



GOBIERNO DEL ESTADO DE HIDALGO  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA DE HIDALGO  
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL - HIDALGO



MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CAMPO PRÁCTICA EDUCATIVA

***Las concepciones del aprendizaje geométrico de la  
Profesora Blanca Hernández Sánchez visto desde la  
simultaneidad de los currícula oficial y oculto***

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE  
MAESTRA EN EDUCACIÓN

P R E S E N T A:

IRENE REYES BARRERA

DIRECTOR DE TESIS:

MTRO. EXZAEL CORTÉS CONTRERAS

Tula de Allende, Hidalgo, octubre de 2023



## AGRADECIMIENTOS

Doy gracias a Dios y a la vida por estar en este espacio y en este tiempo y ser parte de conocimientos compartidos por personas e instituciones, principalmente a:

Los asesores que contribuyeron a mi formación profesional: Mtra. Marlen Gálvez Marín, Mtra. Xóchitl Isela Quijano Fuentes, Dra. Susana Hernández y Dr. Jesús Leobardo Rendón García, y en especial mi más sincero reconocimiento a mi director de Tesis el por su tiempo, dedicación, conocimientos y paciencia compartidos **Mtro. David Ballesteros Ángeles.**

A la **Universidad Pedagógica Nacional-Hidalgo** que ha sido mi casa de estudios desde el año 2002 con la Licenciatura en Intervención Educativa, Diplomados, etc, hasta llegar al presente año (2019) con el proceso de titulación de la MECPE.

Así también agradezco a la **Secretaría de Educación Pública**, por otorgarme el beneficio de la beca comisión ya que así dediqué todo el tiempo y esfuerzo a cursar esta maestría.

A mi **familia**, principalmente a mis hijos: Celeste Ortiz Reyes y Jesús Ortiz Reyes, a mi compañero de vida Leopoldo Hernández Bautista que han estado presentes en todo momento de mi vida académica.



*Dedico este trabajo de investigación a:  
mi compañera: Profa. **Blanca Hernández Sánchez**  
por haberme permitido entrar en la privacidad  
de su quehacer docente.*



## ÍNDICE

### INTRODUCCIÓN .

El recorrido metodológico .....	13
Entrada al campo de investigación .....	17

### CAPÍTULO I CONCEPCIONES DE LA GEOMETRÍA DESDE LA POLÍTICA EDUCATIVA

1.1 Concepciones del aprendizaje geométrico en sexto grado de primaria del INEE.....	25
1.1.1 Niveles de logro en Geometría .....	27
1.2 El Estado del Conocimiento de la Geometría. ....	29
1.3 Origen de la geometría .....	32
1.4 La Geometría en el currículum del pasado .....	34
1.4.1 Reforma de 1920 .....	34
1.4.2 Reforma de 1940 .....	36
1.4.3 Reforma de 1960 .....	37
1.4.4 Reforma de 1972 .....	38
1.4.5 Reforma de 1993 .....	39
1.5 La Geometría en el currículum actual .....	42
1.5.1 Organización de los aprendizajes .....	45

### CAPÍTULO II DEL PASADO AL PRESENTE GEOMÉTRICO DE LA ESCUELA PRIMARIA “JULIÁN VILLAGRÁN”

2.1 El vínculo entre el espacio físico al simbólico .....	54
2.2 El perímetro de la “Julián Villagrán” .....	57
2.2.1 Área institucional.....	58
2.3 El pasado geométrico .....	60
2.3.1 Ampliando la educación .....	62
2.3.2 La geometría en la escuela y en la vida diaria .....	64
2.4 Una institución voraz “Julián Villagrán” .....	67
2.4.1 A puerta cerrada: ¿Reducción de Conflictos? .....	69

## CAPÍTULO III CONCEPCIONES DE LA PROFESORA BLANCA HERNÁNDEZ SÁNCHEZ SOBRE COMO APRENDEN GEOMETRÍA SUS ALUMNOS: LA EVIDENCIA AMPARA LA EXISTENCIA

3.1 Formación previa de la Profesora Blanca Hernández Sánchez y la Didáctica de la Geometría .....	74
3.2 La evidencia apoya la existencia.....	76
3.2.1 ¡Chequen bien lo que dice el libro!.....	77
3.2.2 ¡Lea usted ya que está muy platicadora! .....	80
3.2.3 ¡Califico en pareja! .....	85
3.2.4 ¿Qué saben de los cuadriláteros? .....	90
3.2.5 “Trueque geométrico” .....	95
3.2.6 ¡Cinco minutos!.....	100
3.2.7 ¡Así aprenden geometría los alumnos de sexto “B”! .....	105

## CONCLUSIÓN

### Bibliografía

### Anexos

ANEXO 1 CODIFICACIÓN ABIERTA (PRIMER NIVEL).....	130
ANEXO 2 CODIFICACIÓN SELECTIVA (SEGUNDO NIVEL) .....	137
ANEXO 3 CODIFICACIÓN AXIAL (TERCER NIVEL) .....	140
ANEXO 4 CODIFICACIÓN ABIERTA (CUARTO NIVEL).....	141
ANEXO 5 CODIFICACIÓN SELECTIVA (QUINTO NIVEL).....	154

## INTRODUCCIÓN

El presente escrito es producto del trabajo de investigación realizado en los estudios de la Maestría en Educación Campo Practica Educativa (MECPE) 2012-2014, que oferta la Universidad Pedagógica Nacional Hidalgo (UPN-H) sede Tula de Allende. El punto nodal de esta investigación es analizar e identificar las concepciones que posee la Profesora Blanca Hernández Sánchez respecto a cómo aprenden geometría los alumnos de sexto grado de la escuela “Julián Villagrán” de Tepeji del Río de Ocampo, Hidalgo,

El interés investigativo nace como una preocupación profesional generada en el quehacer cotidiano durante el ciclo escolar 2012 – 2013, donde se observa que los alumnos de la institución tienen bajo aprovechamiento en las pruebas estandarizadas en la asignatura de matemáticas, al hacer un análisis en una reunión de Centro de Trabajo para conocer los resultados, se advierte que la geometría tiene menor puntaje que la aritmética y/o el tratamiento de la información, así surgen un sinfín de interrogantes y reconstrucciones del tema a investigar.

La Teoría Fundamentada que es la metodología cualitativa que se retoma como herramienta para la presente investigación, se ocupa de la generación de teoría que se fundamenta en datos que se han recogido y analizado sistemáticamente. Es una metodología general para desarrollar una teoría.

La teoría fundamentada ofrece a los investigadores un método que complementa diversas formas de recogida de datos cualitativos y que agiliza su trabajo. La adopción de más estrategias de la teoría fundamentada permite a los investigadores ampliar el alcance teórico de sus estudios y hacer explícitos los significados y procesos tácitos. La teoría fundamentada puede hacer que la etnografía sea más analítica, que la investigación de las entrevistas sea más profunda y que el análisis de contenido sea más específico (Dey, 1980).

La teoría fundamentada hace hincapié en centrar la recogida de datos y en comprobar y desarrollar las ideas analíticas. Por lo tanto, la teoría fundamentada ofrece las herramientas para construir pruebas sólidas dentro del análisis y para explicar los procesos; propone que los supuestos han de surgir y no asumirse o imponerse, a través del proceso de investigación se siguen pistas que se identifican en los datos.

El trayecto de los supuestos en esta investigación pasó de concebir que el bajo nivel de aprovechamiento en las matemáticas se debía a que los alumnos no se interesaban en la asignatura porque la enseñanza era empírica y tradicionalista, con el transcurso de la investigación se llegó a la idea que el contexto familiar permea el aprendizaje del alumno debido a que los cuidadores primarios no favorecen, inducen e incentivan el estudio de las matemáticas en la primera infancia, posteriormente se observó que el aprendizaje de la geometría depende de la disposición que el alumno tenga hacia las matemáticas y la aplicación que él le dé a los conocimientos adquiridos en la escuela formal, etc., para al final cuestionarse cómo concibe la docente que aprenden geometría sus alumnos.

Es pertinente que se especifiquen los distintos momentos de la investigación, con el propósito de precisar la configuración del interés intelectual y explicar al lector los procesos y conceptos que se fueron aclarando en el camino para llegar al supuesto que sustenta la investigación.

La experiencia personal generó el primer supuesto, que los alumnos no se interesaban en la asignatura porque la enseñanza era empírica y tradicionalista; esta idea surgió de recordar el momento de ser alumna y evocar recuerdos del estudio de la geometría, ésta era concebida y enseñada de manera empírica con el trazo de las figuras y el nombre de ellas, así también los docentes de aquella época pedían a los alumnos que encontraran las figuras en objetos cotidianos, por ejemplo si una ventana o puerta tenían forma de figura geométrica.

La estructura de la reforma de 1972, la cual era vigente cuando se cursó la primaria, enuncia objetivos generales por grado, objetivos particulares por unidad, objetivos

específicos por clase y actividades; con respecto a la geometría hay un incipiente tratamiento de la ubicación espacial, se trabaja con las ideas izquierda-derecha, arriba-abajo, atrás-adelante y aparece por primera vez el plano cartesiano. El cambio más fuerte en esta reforma fue el tratamiento que se le daba a los objetos geométricos, la idea central que se trabajaba es la simetría y a partir de ella, se construían otras nociones geométricas.

Con el quehacer profesional, los datos y los sujetos observados, se transformó la idea anterior y el supuesto cambió a que el contexto familiar permea el aprendizaje del alumno debido a que los cuidadores primarios no favorecen, promueven e incentivan el estudio de las matemáticas en la primera infancia. El ir avanzando en la investigación cualitativa y analizar la información que las madres de familia aportaban, el camino de los supuestos se orientó a que: los padres de familia le ponen poca o nula atención a favorecer el aprendizaje de las matemáticas.

Si bien, algunos alumnos ingresan a la escuela formal sin tener nociones matemáticas formales, otros alumnos entran con el conocimiento del conteo, no así de la pertenencia uno a uno; con respecto a la geometría los alumnos llegan con el conocimiento del nombre y la forma de la figura. Por ende, es necesario exponer que en general los tutores que en su mayoría son madres de familia consideran que las matemáticas se aprenden en la escuela y no en el hogar donde los alumnos tienen la oportunidad de interactuar con material concreto y realizar operaciones matemáticas en la vida cotidiana.

Ciertamente, es sustancial que el niño sea acercado a las matemáticas en sus primeros años de vida, sin embargo hay que reconocer que este aprendizaje es multi-referencial y que es de suma importancia la disposición que el alumno tenga hacia las matemáticas y la aplicación que él le dé a los conocimientos adquiridos en la escuela formal; las habilidades y actitudes desarrolladas en la educación básica le van a permitir al alumno enfrentar las actividades matemáticas en los problemas de la vida diaria.

Así, la investigación se encaminó hacia el papel que los alumnos desempeñan para aprender matemáticas, indudablemente ellos comprenden que hay alguna razón para aprender aritmética, ya que esta rama de las matemáticas la van a encontrar en actividades cotidianas, de esta manera aun cuando a muchos niños no les gusta la asignatura se ven en la necesidad de aprenderla porque forma parte del currículo.

Sin embargo, los alumnos no ven el motivo real y necesario para estudiar geometría ¿Por qué han de aprender geometría?, el atractivo de la geometría no es suficiente para que los niños fijen su mirada e interés en esta rama de las matemáticas, evidentemente los niños pueden ver de qué trata la geometría y qué afirman los teoremas; las figuras revelan de qué se ocupa esta rama de las matemáticas, pero queda aún sin contestar la interrogante ¿Por qué hay que estudiar esta ciencia?, seguramente los alumnos consideran que debe aprender geometría la persona que va a ser científico, matemático o ingeniero, aun cuando la mayoría de los alumnos piensan que van a ser profesionistas y que las matemáticas van a ser necesarias no provocan el interés en aprender en este momento de la vida.

Si bien, se puede aseverar que de tres a cinco alumnos se interesan en las matemáticas, no así el resto del grupo, que prefiere evitarlas y no se está hablando sólo del grupo sexto grado de la escuela “Julián Villagrán” de Tepeji del Río de Ocampo, Hidalgo, si bien no se puede generalizar este supuesto, la experiencia profesional y personal permite suponer que el poco interés no solo lo viven los alumnos, también los padres de familia y aún más trascendental es que algunos docentes evitan el trato cercano con esta asignatura.

La investigación vuelve a encontrar una coyuntura y vienen cuestionamientos como: ¿Cuál es la razón del por qué a los alumnos no les gusta estudiar matemáticas?, donde será que se tiene que buscar la respuesta; en los planes y programas, en la aplicación del currículo, en la motivación que los padres de familia den en la primera infancia, en lo interesantes que éstas sean, o quizá, la problemática se origina en las concepciones que posee la docente respecto a cómo

aprenden geometría los alumnos de sexto grado de la escuela “Julián Villagrán” de Tepeji del Río de Ocampo, Hidalgo.

El objeto de la investigación se construye con los supuestos, las ideas y aportaciones no solo del investigador basadas en la experiencia personal y profesional, también de los asesores que lo guían en ese ir y venir de sus conceptos, la teoría, el estudio del objeto, etc. así, después del trabajo de campo, la observación, la reflexión y el interés del tema, se comienza a escribir este documento, que en un inicio llevó el título “Un análisis entre el aprendizaje ostensivo y el constructivo de los procesos de razonamiento geométrico”.

No obstante, avanza y se modifica con los hallazgos en los tres primeros niveles de la espiral de investigación y con el avance en los estudios de la maestría que su campo es estudiar la práctica educativa, se enfoca en la categoría central *las concepciones que posee la docente respecto al aprendizaje geométrico visto desde la simultaneidad de los currícula oficial y oculto*, esta vista al currículo oficial no es una mirada al *deber ser* es un referente de la práctica educativa.

El recorrido metodológico

Para iniciar la escritura de este texto fue necesario retornar los inicios y las transformaciones que esta tesis ha tenido a través de su propia historia, al comienzo de esta investigación se consideró que con pocas observaciones y entrevistas se conocería la realidad del objeto, sin embargo, con el transcurso del tiempo, de la teoría, de los hallazgos durante las observaciones se visualizó que el trabajo sería arduo, extenso y complejo.

El elemento de la etnografía en la investigación cualitativa permite al investigador describir lo que sucede en el aula, no obstante, es necesario precisar que este escrito hace un breve recorrido en la metodología y no una descripción extensa, pues para realizarlo se necesitaría permanecer mayor tiempo en el campo de investigación. La descripción aquí presentada es concisa, la cual permite rescatar

los datos, la interacción en el grupo y sobre todo las concepciones que tiene la docente, respecto a cómo aprenden geometría los alumnos.

Para llegar a la interpretación de la presente tesis no solo se dio un recorrido por los supuestos, simultáneamente se buscó el instrumento que enlaza el sujeto con el objeto de la investigación, es decir, la metodología que permitió llegar al conocimiento; se tenía claro que con la observación constante y el análisis del comportamiento de los alumnos y la docente se conocería el significado que los sujetos daban a la problemática, para ello se eligió la Teoría Fundamentada que es un diseño de investigación cualitativa reconocida a nivel internacional.

En este quehacer universitario se tiene el acompañamiento de los asesores, los conocimientos y las pasiones que ellos tienen por algún tema o por una metodología y que la transmiten a los alumnos de la MECPE, así sucedió con esta tesis; durante el Seminario de Investigación el Dr. Leobardo Rendón transfirió el interés por la teoría fundamentada, ya que ésta permite al investigador generar teoría, así también conocer los procesos de interacción que se dan con el principal vehículo de significados, de símbolos, de las definiciones de la situación entre un alumno y otro; entre los interlocutores dentro del grupo, este análisis se realiza en forma de espiral.

Strauss (1987) caracteriza el método científico como una secuencia de inducción, deducción e inducción, las teorías fundamentadas surgen de forma inductiva a partir de los datos, las predicciones de las pruebas se deducen a continuación de las teorías y, finalmente, las teorías se confirman o desconfirman de forma inductiva. de esta manera, presenta las siguientes características:

- La recopilación y el análisis de datos se producen simultáneamente.
- Las categorías y los códigos analíticos se desarrollan a partir de los datos.
- No se utilizan conceptualizaciones preexistentes, lo que se conoce como sensibilidad teórica.
- El muestreo teórico se utiliza para refinar las categorías.
- Las categorías abstractas son construidas inductivamente.
- Los procesos sociales son descubiertos en los datos.
- Se utilizan memos analíticos entre la codificación y la redacción.
- Las categorías son integradas en un marco teórico.

El análisis de datos en la Teoría Fundamentada se realiza a través de la codificación abierta, axial y selectiva. La codificación abierta se trata de una codificación línea por línea en la que se identifican y resaltan los conceptos y las frases clave, y se trasladan a subcategorías y, posteriormente, a categorías. Esto descompone los datos en componentes conceptuales y el investigador puede empezar a teorizar o reflexionar sobre lo que está leyendo y entendiendo, dando sentido a los datos. Los datos de cada participante se «comparan constantemente» en busca de similitudes.

En la codificación axial se identifican las relaciones entre las categorías y las conexiones. La codificación selectiva: consiste en identificar la categoría principal y relacionarla metódicamente con otras categorías. Hay que autentificar las relaciones y afinar las categorías. A continuación, se integran las categorías y se identifica una Teoría Fundamentada. Se fomenta el uso de notas analíticas. Se trata de notas para uno mismo para explicar los patrones de pensamiento en relación con el análisis de los datos. La teoría final suele generarse a partir de la integración de varias notas analíticas.

La categoría central es el fenómeno principal en torno al cual se construyen las categorías. La teoría se genera en torno a una categoría central. La categoría central debe dar cuenta de la variación encontrada en los datos, es decir, las categorías se relacionarán con ella de alguna manera. Las categorías demuestran cómo se sitúa la categoría principal en las vidas de los participantes en el estudio.

Para la realización del estudio deben evitarse las preconcepciones teóricas, aunque se acepta que esto es difícil en la práctica. A continuación, se utilizan los procedimientos analíticos y las estrategias de muestreo, y el estudio se da por finalizado cuando se alcanza el muestreo teórico, que se analiza más adelante. Los datos recogidos pueden ser cualitativos o cuantitativos, o una combinación de ambos. Los métodos de recogida de datos suelen incluir entrevistas en profundidad con preguntas abiertas. Las preguntas pueden ajustarse a medida que surja la teoría. También pueden utilizarse métodos de observación y grupos de discusión.

La Teoría Fundamentada comprende una metodología distintiva, una visión particular del método científico y un conjunto de procedimientos específicos para analizar los datos cualitativos y construir teorías a partir de ellos. La metodología proporciona una justificación para considerar la investigación cualitativa como una forma legítima de indagación (Charmaz, 1995).

Los investigadores de la Teoría Fundamentada recopilan datos no numéricos de diversas fuentes, como entrevistas y observaciones de campo. Una vez recogidos, los datos se analizan mediante procedimientos de codificación y muestreo teórico. A continuación, se utiliza un conjunto de procedimientos interpretativos para ayudar a la construcción de la teoría que surge de los datos y se basa en ellos.

Glaser y Strauss (1967) mencionaron por primera vez el muestreo teórico y describieron un proceso de generación de teoría a partir de los datos que incluye la recopilación de los datos, la codificación y el análisis de los mismos. A continuación, el investigador toma una decisión consciente sobre qué detalles adicionales considera que deben explorarse a medida que se desarrolla la nueva teoría. Suele tener lugar después de haber identificado algunos conceptos o categorías clave iniciales. El muestreo teórico, por tanto, se utiliza para obtener más datos que avalen o refuten las categorías que se han identificado en el análisis anterior.

La sensibilidad teórica se refiere a la visión del investigador, que sea capaz de dar significado a los datos, de entender lo que dicen los datos y de separar lo que es relevante de lo que no lo es. Al ser teóricamente sensible y utilizar la perspicacia, el investigador puede desarrollar una teoría fundamentada, teóricamente densa y cohesiva. La sensibilidad proviene de varias fuentes, entre las que se incluyen (1) la literatura -la lectura en profundidad ofrece una rica comprensión de los fenómenos que se estudian-; (2) la experiencia profesional y personal -ofrece una comprensión de los acontecimientos y temas que se exploran-; (3) el proceso analítico -permite la perspicacia y la comprensión de los fenómenos.

En la Teoría Fundamentada, la recogida y el análisis de datos son interactivos. Desde el momento en que comienza la recopilación de datos, los teóricos

fundamentados se dedican al análisis de los mismos, lo que lleva a una nueva recopilación de datos, al posterior análisis de los mismos, y así sucesivamente.

Esta estrategia de centrarse en pequeñas unidades de datos, y su interpretación, fomenta el desarrollo de una sensibilidad teórica a nuevas ideas con respecto a los datos, y ayuda a evitar el forzamiento de los datos en categorías existentes. Strauss (1987) sostiene que cuando se ha identificado un conjunto completo de categorías, se debe emprender una codificación axial, mediante la cual se vuelven a unir los datos de nuevas maneras haciendo conexiones entre las numerosas categorías. A continuación, se lleva a cabo una etapa de codificación selectiva en la que el investigador trata de identificar sistemáticamente las categorías que se relacionan estrechamente con la categoría principal. La categoría central se encuentra en el corazón de la teoría emergente y es fundamental para su integración. Como se muestra en los anexos.

Se toman muestras de acontecimientos, actividades y poblaciones teóricamente relevantes, y las comparaciones entre ellas tienen como objetivo aumentar la densidad conceptual y la integración de la teoría emergente. Pensar eficazmente con respecto a los datos en términos teóricos requiere un grado adecuado de sensibilidad teórica. Cuando la recogida y el análisis adicionales de datos ya no contribuyen a la comprensión de un concepto o categoría, se alcanza un punto de saturación teórica. En este punto, se deja de recoger datos con respecto a una categoría y se pasa a considerar otra categoría o concepto.

#### Entrada al campo de investigación

Una de las primeras preocupaciones fue decidir el campo de observación, parecía sencillo elegir la institución donde se laboraba debido a que las puertas del centro educativo estaban abiertas a cualquier estudio, práctica o investigación, así lo externó el director, sin embargo, al cambiar el papel de docente a docente investigador se modificó la perspectiva y ahora debería observar, escribir y describir desde este enfoque. “El escenario ideal para la investigación es aquel en el cual el observador obtiene fácil el acceso, establece una buena relación con los

informantes y recoge datos directamente relacionados con los intereses investigativos.” (Taylor y Bogdan, 1992:37).

La entrada al campo de investigación fue clara en la negociación con el director y la Profesora Blanca Hernández Sánchez (qué, cuándo y a quién observar, cómo observarlos) así que se platicó con ambas personas y se establecieron los acuerdos respecto a la observación, con el propósito de no incomodar a la docente y establecer estas condiciones a favor del rapport (estado de empatía entre los participantes de la investigación). Así también la maestra habló con los alumnos y los padres de familia dándoles a conocer la razón de la presencia del investigador.

Las observaciones se realizaron en el horario de clase que el docente proporcionó: lunes, miércoles y jueves de 11:00 a 12:40 horas.; martes y viernes 8:00 a 8:50 horas. Llegó así el momento de decir cómo recoger los datos, la teoría fundamentada propone que los testimonios se obtienen por medio de la observación, entrevistas a profundidad, pláticas informales en las cuales se utilizó principalmente el video y/o el audio cuando fue posible ya que estas herramientas sirvieron para captar los más mínimos detalles de las posturas de cada sujeto (caras, gestos, tonos de voz, ademanes, etc.).

Los datos y la muestra se fueron modificando y durante tres bimestres se observó solamente a nueve alumnos, tres niñas y seis niños, siguieron las observaciones y el análisis, al final se regresó a observar a la totalidad del grupo ya que la comparación de datos indicaba que era relevante que se analizara a todos los alumnos y no sólo a los que se les facilitaba aprender geometría (la razón se expondrá de manera clara y precisa en el último capítulo en el apartado de los hallazgos).

El tiempo de observación fue durante el último bimestre del ciclo escolar 2012-2013 y durante el ciclo escolar 2013- 2014 (de septiembre a febrero), en intervalos de una a dos semanas dependiendo del tiempo que la profesora utilizará en los temas de geometría, se trabajaba con matemáticas durante todos los días de la semana una o dos horas como lo indicaba el horario de clase.

La contextualización, la identidad de los participantes, el nombre de la escuela y documentos son reales con la idea de que los lectores de este trabajo se sitúen en la institución aún sin conocerla. Se buscaron informantes claves, cultivando relaciones estrechas con ellos: el director, la maestra, algunos alumnos, personas de la comunidad (la hija de una de las primeras maestras que llegaron a dar clase en la “escuela vieja”, primeros alumnos, representante del ejido, etc.).

La Teoría Fundamentada propone en el análisis cualitativo etapas en el método de comparación constante como son: la codificación abierta que se refiere al análisis de lo observado, la codificación axial la cual permite analizar las subcategorías y su relación con las categoría central, codificación selectiva que se refiere a la búsqueda y concentración de los datos relevantes y en la escritura teórica se relata todo lo anterior, la TF propone que los datos se analicen en forma de espiral (la presente investigación consta de seis niveles de análisis) iniciando con la codificación abierta, es decir, con lo observado en el aula hasta llegar a la saturación teórica donde no se encuentran más datos. A continuación, se da un panorama general de la investigación.

*El inicio...* La codificación abierta es el comienzo de la investigación; las preguntas, entrevistas y/u observaciones iniciales se basaron en conceptos derivados de la literatura revisada en la MECPE y de leer y releer textos referentes al tema de la geometría, de la experiencia de cinco años de servicio en nivel primaria y del trabajo de campo preliminar en los alumnos de quinto y sexto grado, siendo estos provisionales y solo para empezar, ya que los datos y conceptos fueron emergiendo conforme el análisis en espiral que propone la teoría fundamentada.

Cabe hacer mención que en el principio del proceso metodológico se realizó la recolección de datos con cuatro entrevistas y observaciones abiertas semiestructuradas, accesible a todas las posibilidades, esta forma de realizar las entrevistas fue de mucha utilidad ya que se daba apertura para que los datos surgieran de manera natural.

*Durante...* ya en la recogida de datos se sentía la incertidumbre de saber: ¿hasta cuándo observar?, ¿cuántas entrevistas informales realizar?, ¿cuántas entrevistas semiestructuradas serían las pertinentes?, etc. para llegar a la saturación teórica Anexo seis (codificación axial [nivel más alto de la espiral]).

El análisis permitió confirmar o negar las ideas que surgieron con la exploración de la información y así se fueron construyendo y fortaleciendo los descubrimientos, la codificación axial permitió hallar categorías, propiedades y dimensiones que son el sustento de esta investigación, este es el segundo momento que propone la teoría fundamentada, la codificación axial se utiliza para conocer los procedimientos que utiliza el alumno para llegar al razonamiento geométrico.

Durante este proceso se relacionan las categorías a las subcategorías, en esta codificación se emergen las siguientes categorías y conceptos respecto a los procedimientos que el alumno utiliza para llegar al razonamiento geométrico, anexo 1 (primer nivel ), aquí se muestra el análisis de una clase observada, la codificación selectiva (segundo nivel) se refiere a la entrevista cinco donde se realiza a la docente una entrevista estructura y la codificación selectiva (tercer nivel) aquí se realiza el proceso de identificación de relaciones entre las categorías obtenidas: hay alumnos que se les dificulta aprender geometría.

Empero, otros aprenden fácilmente el tema, pero no comparten conocimientos, que los padres de familia necesitan apoyar a los alumnos que se les dificulta aprender geometría, es importante promover el trabajo colaborativo en el grupo, es necesario que los docentes conozcan los estilos de aprendizaje de los alumnos, que los docentes necesitan poner en práctica estrategias de enseñanza, que el papel de los docentes es preparar material, hacer investigación, orientarlos, etc.

El propósito de la codificación axial es: “Comenzar el proceso de reagrupar los datos que se fracturaron durante la codificación abierta, las categorías se relacionan con sus subcategorías para generar una explicación más precisa y completa sobre los fenómenos” (Strauss y Corbin, 2002: 135).

El objetivo del muestreo teórico (conceptos y categorías que emergen de las observaciones) es llegar a la saturación teórica, ésta, es el punto de la construcción y reconstrucción de la categoría, en el análisis de los tres primeros niveles de la espiral se trabajaron los procesos que el alumno pone en juego para llegar al razonamiento geométrico, sin embargo, este análisis dio como resultado que las interacciones que se llevaban a cabo en el aula eran determinadas por las concepciones que tiene la docente respecto a cómo aprenden geometría los alumnos, estos hallazgos llevan al tercer momento de esta investigación.

Así se dio un giro a la investigación y la atención se dirige a las concepciones que posee la profesora respecto a cómo aprenden geometría los alumnos de sexto grado. Las propiedades, dimensiones o relaciones nuevas se analizaron y codificaron las categorías hasta llegar a una categoría central, para esto, fue necesario realizar nuevamente las codificaciones que propone la TF:

Anexo 4 codificación abierta (cuarto nivel) que se refiere a un análisis más puntual de lo observado en la clase, los hallazgos de este análisis muestran que de esta categoría central se desprenden 23 subcategorías encontradas y 281 recurrencias, de las cuales se analizan las siete principales subcategorías.

Anexo 5 codificación selectiva (quinto nivel), se elabora una tabla de frecuencias de las subcategorías, preguntas selectivas y los títulos probables que darán sustento al tercer capítulo de esta investigación, las preguntas específicas que no se habían obtenido se adquieren de una nueva entrevista (8) a la docente.

*Al finalizar...* Esta parte del proceso llevó a realizar el análisis minucioso e identificar las concepciones que posee la docente respecto a cómo aprenden geometría los alumnos de sexto grado de la escuela “Julián Villagrán” de Tepeji del Río de Ocampo, Hidalgo, mediante la recogida y el análisis de los datos se encontraron estas concepciones, las subcategorías se saturaron cuando no se encontraron más datos, como se muestra en el anexo 6 (nivel más alto de la espiral) en esta sección se muestra la codificación axial de las clases observadas aquí se encontraron 23 subcategorías y las entrevistas que se realizaron a la docente que dan como

resultado 20 subcategorías, mediante esta codificación se encuentra que son siete las principales que coinciden y son las que se analizan en el capítulo de análisis e interpretación del tercer capítulo de esta tesis.

A *escribir*...la escritura teórica es el último momento que propone la teoría fundamentada y es iniciar a escribir el trabajo de investigación, el documento de esta tesis consta de tres capítulos:

El primer capítulo *concepciones de la geometría en la política educativa* se refiere a las concepciones que se tiene de la geometría y lo que rodea al contenido geométrico. Además, se enuncia el estado del conocimiento de las investigaciones sobre el aprendizaje de la geometría, así como su origen. Este escrito ofrece un panorama general del papel de la geometría en el sistema educativo mexicano. Asimismo, se menciona desde las concepciones de las políticas educativas y las acciones que éstas promueven para el aprendizaje geométrico en educación básica, ofreciendo una perspectiva desde que la educación pública fue parte de la agenda de gobierno hasta los planes y programas actuales. Finalmente se describen las concepciones de la geometría en el currículo oficial, plan 2011 donde está circunscrita esta investigación.

El segundo capítulo de esta tesis lleva por nombre *Del pasado al presente geométrico en la escuela primaria "Julián Villagrán"*, para analizar las concepciones que posee la docente respecto a cómo aprenden geometría los alumnos, es necesario describir el establecimiento institucional, ya que éste opera como mediador entre las condiciones y las acciones que en esta institución suceden.

Así, se hace un recorrido por las geometrías que circundan la institución, se inicia con las interacciones que suceden entre alumnos, docentes y padres de familia antes de entrar a la institución, también se describe la forma geométrica de la escuela, la ubicación de la misma, la organización y la infraestructura del establecimiento y el aula.

Se efectúa un viaje por la historia institucional desde “La escuela vieja”, la donación del terreno para iniciar la construcción del establecimiento actual, así también se realiza un análisis de los recuerdos que tienen pobladores del aprendizaje a través de los currícula, de igual manera se menciona el sentido que tiene la malla perimetral y la puerta siempre cerrada.

*Concepciones de la docente: la evidencia ampara la existencia* es el tercer capítulo de esta tesis y se refiere al análisis interpretativo de la investigación, se inicia el apartado con la descripción donde está inmerso el sujeto de esta investigación, pues la docente como un miembro más de la comunidad educativa, está dentro de un contexto y cultura escolar del cual forma parte su formación académica y su experiencia en el ejercicio de su profesión.

En este apartado se muestra los resultados de la investigación cualitativa, para realizar este análisis se efectúan los tres tipos de codificaciones (abierta, axial y selectiva) que propone la teoría fundamentada, metodología de esta investigación hasta llegar a la saturación de datos por medio de la interpretación de datos en espiral.

Aunque la presente tesis es personal, se retoman las ideas de diferentes fuentes de información que dan fortaleza, argumento y sustento a la presente investigación, por tanto es requisito poder relevar toda aquella información ya existente sobre el tema, estableciendo así un contexto; es decir, delimitando los márgenes de la investigación, los intereses y el fin que se persigue, para dar reconocimiento a estos autores, teóricos e instituciones se elabora el penúltimo apartado, referido a la bibliografía, que es un listado de estas fuentes de información.

Como último apartado se encuentran los anexos, los cuales son documentos, imágenes o algún contenido en específico principalmente las codificaciones que propone la teoría fundamentada, metodología de la presente investigación y que le dan validez (codificación abierta, axial y selectiva en sus diferentes momentos de la espiral).



# CAPÍTULO I CONCEPCIONES DE LA GEOMETRÍA DESDE LA POLÍTICA EDUCATIVA

## 1.1 Concepciones del aprendizaje geométrico en sexto grado de primaria del INEE

La finalidad de ésta investigación, como ya se ha referido es analizar las concepciones que posee la Profesora Blanca Hernández Sánchez respecto a cómo aprenden geometría los alumnos de sexto grado grupo “B”, de tal forma se considera pertinente retomar las concepciones que tiene el INEE de los resultados en las matemáticas, específicamente los geométricos que el Instituto Nacional para la Evaluación para la Educación INEE presenta en su *informe sobre los resultados de los Exámenes para la Calidad y el Logro Educativo EXCALE 06*.

Lo anterior con el propósito de proporcionar un panorama global de lo que pasa en torno a la Geometría a nivel nacional, recuperarlo, para que de alguna manera sirva de base y justificación de esta investigación, ya que los resultados de dicha evaluación presentan un bajo aprovechamiento en los aprendizajes que se esperan en los niños de sexto grado.

Las concepciones desde la política educativa son que las evaluaciones que aplica a los alumnos el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación INEE contribuyen al mejoramiento de la educación en nuestro país. INEE (2012):

Contribuir al mejoramiento de la educación en México a través de la realización de evaluaciones integrales de la calidad del sistema educativo y los factores que lo determina. Los EXCALE tienen como propósito conocer lo que los estudiantes mexicanos aprenden del currículo (p. 7).

Así pues, los reactivos con los cuales los niños de sexto grado fueron evaluados se extraen de los planes y programas de estudio 1993.

Los planes y programas han cambiado, pero la esencia de las habilidades y conocimientos geométricos continúan, dichos documentos proponían que las matemáticas se trabajaran desde un enfoque constructivista, como lo explicaba la SEP Secretaría de Educación Pública (1993) “la enseñanza de las Matemáticas pone énfasis en la formación de habilidades para la resolución de problemas y el desarrollo del razonamiento matemático a partir de situaciones prácticas” (p.15).

De manera más específica, los programas de estudio de Matemáticas para primaria proponían desarrollar la capacidad de:

- Utilizar las Matemáticas como un instrumento para reconocer, plantear y resolver problemas.
- Anticipar y verificar resultados.
- Comunicar e interpretar información matemática.
- Ejercitar la imaginación espacial.
- Estimar resultados de cálculos y mediciones.
- Perfeccionar el uso de ciertos instrumentos de medición, dibujo y cálculo.
- Potenciar el pensamiento abstracto como la sistematización y generalización de procedimientos y estrategias.

*El Programa de Estudios de Matemáticas* estaba enfocado a que los alumnos aprendieran a resolver problemas, no sólo los que se solucionan con procedimientos y técnicas aprendidas en el entorno escolar, también aquellos que requerían de la curiosidad y la creatividad para ser llevados en la práctica en un proceso donde el estudiante fuera capaz de solucionar problemas no rutinarios, de tal modo que pusieran en juego el desarrollo de las habilidades y estrategias personales.

### 1.1.1 Niveles de logro en Geometría

En la geometría se evalúan habilidades y conocimientos en los educandos tales como lectura y descripción de trayectos en planos, croquis y mapas, identificar los elementos, desarrollos y representaciones de cuerpos geométricos, clasificación de figuras planas a partir de diferentes criterios, así como reconocer semejanzas y diferencias entre ellas.

El INEE (2009) ha dividido los niveles de logro de la geometría en cuatro rubros, en cada uno se describen las habilidades y conocimientos que los alumnos alcanzan y a continuación se muestran los resultados en el estado de Hidalgo:

*Por debajo del básico:* identifican características geométricas de cuerpos tales como el desarrollo plano convencional y el número de caras; en este rubro se encuentran el 15% de los alumnos de sexto grado.

*Básico:* logran ubicar puntos en una cuadrícula o en un plano cartesiano utilizando puntos cardinales e interpretan la información contenida en un mapa. Identifican diferencias entre figuras a escala, características geométricas de figuras con las medidas de sus ángulos y ejes de simetría. Además, logran identificar características geométricas de prismas y pirámides como el número de caras, aristas y vértices, así como el desarrollo plano no convencional. El 50% de los alumnos evaluados se encuentran en esta sección.

*Medio:* Los alumnos de este nivel clasifican figuras con base en sus propiedades geométricas; también calculan áreas mediante el uso de fórmulas y calculan volúmenes de figuras mediante el conteo de unidades cúbicas; identifican puntos en croquis, planos y mapas, así como puntos en el primer cuadrante de un plano cartesiano. Localizan seres u objetos e interpretan trayectorias sencillas en planos o croquis, también clasifican figuras de acuerdo a los ejes de simetría, paralelismo y perpendicularidad de sus lados, además logran identificar triángulos a partir de la medida de sus lados, comparar la medida de los ángulos internos de un polígono e identifican el número de caras, aristas y vértices de poliedros. A partir de los resultados de la evaluación el 23% adquiere estas habilidades y conocimientos.

*Avanzado:* pueden describir trayectorias en croquis, mapas y en el plano cartesiano; interpretan la representación plana de un cuerpo geométrico; identifican el desarrollo plano de cubos y prismas e imaginan las caras laterales de figuras no convencionales. Solo un 12% se encuentra en el lugar avanzado.

Los resultados de la evaluación Excale 06, realizado en 2009 por el INNE en el tema de cuerpos, figuras geométricas y ubicación espacial, muestra y expone que los niños dominan mejor los contenidos sobre cuerpos geométricos que los de ubicación espacial, y a su vez los de las figuras geométricas tienen un menor nivel de dominio que las dos anteriores.

El reactivo más difícil de esta evaluación se relaciona con identificar, imaginar y contar aristas en un cuerpo geométrico y lo acertaron el 20% de los estudiantes, el más fácil estuvo relacionado con identificar el desarrollo de una pirámide y lo contestaron correctamente 89% de los alumnos.

Así mismo el instituto expone que se puede inferir que los estudiantes han desarrollado la imaginación y la ubicación espacial ya que son capaces de identificar desarrollo de planos de prismas y pirámides, así como identificar la ubicación espacial de diversos objetos empleando croquis, mapas y planos.

En lo referente a la longitud y perímetro, área, volumen y capacidad, peso y tiempo; el INNE aporta que en las habilidades y conocimientos los contenidos que los estudiantes dominan son: longitud, perímetro y áreas, después de contenidos sobre medidas de tiempo y peso y por último los de capacidad y volumen.

En este grupo el reactivo más difícil para los estudiantes corresponde a la obtención de área total de un cubo, el cual fue resuelto por 11% de alumnos, el más fácil es el que implica resolver problemas de conversión de centímetros a metros con un 77%.

Se puede afirmar como complemento de lo anterior que los estudiantes pueden hacer estimaciones, pues logran identificar la unidad pues logran identificar la unidad de medida más pertinente de los objetos a medir en una situación planteada, así como cantidades grandes y pequeñas, no obstante, aun presentan dificultades

para resolver problemas que implican la conversión de unidades de medida en atributos como longitud, superficie, capacidad, peso y tiempo.

Sin embargo, a partir de estos resultados, el instituto da como conclusión que hace falta poner mayor énfasis en las características de las figuras geométricas tomando en cuenta diferentes atributos como son los lados, los ángulos, la simetría, paralelismo, entre otros.

## **1.2 El Estado del Conocimiento de la Geometría.**

A pesar de que distintas propuestas señalan la importancia de la enseñanza de la geometría y dan algunas pautas para ello, frecuentemente la enseñanza de esta disciplina se ha limitado a reconocer figuras y dibujarlas en el papel. Las lecciones se han desarrollado de manera abstracta, sin proporcionarles a las estudiantes y a los estudiantes ejemplos reales o contextualizados que les faciliten un mejor entendimiento de los contenidos (Goncalves, 2006). Además, los recursos utilizados para la enseñanza de la geometría son limitados y se circunscriben a los “tradicionales”, pues en la mayoría de los casos el proceso de enseñanza está condicionado por los libros de texto, que impactan considerablemente en el qué y cómo enseñar (Abrate et al., 2006).

Aunque las docentes y los docentes, en su mayoría, son conscientes de la importancia de la geometría como una disciplina aplicable a muchos contextos y situaciones reales, el alumnado se encuentra en una disyuntiva cuando estudia la disciplina, pues si bien el profesorado les dice que es importante para su futuro como individuo, el mismo proceso educativo en el que se encuentra inmerso no le permite visualizar esa importancia con suficiente claridad; de manera que el aprendizaje de la geometría carece de sentido y con el tiempo repercute en su estado anímico (Báez e Iglesias, 2007).

Barrantes (2004) señala que en las últimas décadas la enseñanza de la geometría se caracterizaba por:

- Una fuerte tendencia a la memorización de conceptos y propiedades que muchas veces se basan en conceptos previos.
- La resolución automática de problemas en la que se tratan aspectos aritméticos.
- Una exclusión de la intuición, demasiado pronto, como acceso al conocimiento geométrico.

Báez e Iglesias (2007) señalan que, a nivel de educación básica, la enseñanza de las matemáticas presenta dificultades, particularmente la enseñanza y aprendizaje de la geometría, pues algunas veces las docentes y los docentes no desarrollan los contenidos geométricos contemplados en los programas ya sea por desconocimiento de la importancia de la disciplina o por poco dominio de los contenidos geométricos. En aquellos casos en que sí se desarrollan, se hace enfatizando en el uso de fórmulas y cálculo de áreas.

Al respecto, Goncalves (2006) señala que, aunque las estudiantes y los estudiantes pueden resolver problemas concretos con bastante habilidad, carecen de estrategias de solución cuando se enfrenten a las mismas situaciones planteadas en otros contextos diferentes, abstractos o más formalizados.

Otra situación típica “(..) es la de los estudiantes que tienen que recurrir a memorizar las demostraciones de los teoremas o las formas de resolver los problemas, pues es la única manera de llegar a aprobar los exámenes” (Goncalves, 2006, p. 90).

Si bien la importancia de la enseñanza de la geometría radica en ser la disciplina donde el estudiantado lleva a cabo procesos de razonamiento, la situación que se da en las aulas es distinta; pues uno de los problemas en la enseñanza de la geometría es la dificultad que existe para que las estudiantes y los estudiantes

pasen de la descripción de las figuras a un proceso más formal, basado en razonamientos y argumentación (Castiblanco et al., 2004).

¿Cuál es la visión de las estudiantes y los estudiantes que han pasado por los procesos educativos formales, de la primaria y secundaria, sobre su experiencia directa al estudiar geometría?

Barrantes y Blanco (2005, 2004) señalan algunas concepciones que estudiantes ya graduados poseen acerca de la enseñanza de la geometría:

- Consideran que la finalidad de la enseñanza de la geometría es adquirir conocimiento, ya sea por cultura general o porque es una parte de las matemáticas y todas son importantes.
- Conciben la geometría escolar como una materia difícil, a la que se dedica poco tiempo.
- Señalan que la geometría es una materia muy teórica, abstracta y complicada de entender, para la que se necesita una mayor capacidad de razonamiento.
- Para el estudiantado la dificultad de la geometría radica, principalmente, en la memorización de fórmulas y saber cuándo aplicarlas.
- Indican que para aprender geometría es necesario la explicación de la profesora o profesor y la práctica, pues si se es capaz de resolver las prácticas se puede verificar si se comprendió el tema en estudio.
- Revelan que la metodología clásica para la enseñanza de la geometría se divide en dos: la parte teórica, caracterizada por definiciones, propiedades, entre otros, y la parte práctica, donde se entienden como sinónimos las palabras problema y ejercicio.
- Apuntan que los contenidos que más se estudian son los relacionados con la geometría plana; en la geometría espacial se profundiza menos.

- Manifiestan que la pizarra y el libro de texto son los recursos más utilizados para la enseñanza de la geometría.
- Destacan que el uso de materiales como figuras de madera u otros son poco frecuentes y cuando se utilizan se hacen construcciones o actividades sin ninguna utilidad posterior.
- Declaran que las actividades geométricas frecuentemente son extraídas del libro de texto y suelen estar relacionadas con el estudio de elementos de las figuras, clasificación y sobre todo de medida; es decir, resolución de problemas “tradicionales”.
- Indican que el examen es el elemento más importante de la evaluación.

Lo anterior nos indica que la enseñanza de esta disciplina se ha inscrito en un ambiente aislado del entorno del estudiante, donde los contenidos no representan un conocimiento útil para este y donde el ensayo, el error y la discusión no son aprovechados como un medio para lograr un aprendizaje.

Esta problemática en la enseñanza de la geometría plantea, a todos los involucrados en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, un reto para hallar diferentes alternativas de solución, pues se ha desvirtuado la enseñanza de esta disciplina y se han dejado de lado procesos de razonamiento, argumentación y visualización, trascendentales para el aprendizaje de la geometría.

### **1.3 Origen de la geometría**

En las investigaciones de Mora y Jarocka (2003) se reconoce la procedencia de las matemáticas en la cultura hindú y, aunque las condiciones en las que se iniciaron las matemáticas en esta cultura tuvieron una orientación religiosa como lo marcan los Vedas —libros sagrados del hinduismo—, éstos contienen himnos donde

aparecen números de hasta un billón. También se encuentran los Shulba-Sutras, las obras más antiguas que se conocen de la geometría hindú, donde se pueden encontrar reglas exactas para medir y construir lugares de sacrificios y altares de fuego de forma cuadrada, rectangular o circular.

Sin embargo, como señala Texta (2015), la opción más difundida es aquella en donde su nacimiento ocurre en el mundo occidental y reconoce a las culturas desarrolladas en Mesopotamia y Egipto como las protagonistas del surgimiento de los primeros conceptos matemáticos como una respuesta a las necesidades de los individuos en aquel entonces, entre quienes el conteo de los objetos generó la necesidad de una representación simbólica, que más tarde sería el número, al igual que su uso en la medición de las tierras a las orillas del río Nilo. Se destina este momento histórico como el nacimiento de una “geometría empírica”, esto es, una geometría sistemática de naturaleza fuertemente empírica.

Siguiendo a Texta (2015), al decaer las civilizaciones egipcia y mesopotámica, gran parte de los conocimientos de la geometría desarrollada por estos pueblos pasó a los griegos. Que no sólo extendieron el número de resultados matemáticos conocidos, sino que transformaron el conjunto de resultados empíricos recibidos de sus antecesores en una ciencia deductiva, es decir, en una disciplina donde las reglas y leyes geométricas no se inducen de la observación de una multitud de casos particulares, sino que se establecen deductivamente mediante un razonamiento lógico. A esta etapa se le conoce como “geometría deductiva”.

Entre el tiempo que vivió Tales de Mileto y Euclides surgió en la matemática griega la idea de que la geometría podía constituirse como una larga cadena de proposiciones demostradas por deducción, a partir de un número muy reducido de principios o postulados aceptados sin demostración desde el inicio. Texta (2015). Los Elementos de Euclides es el ejemplo más importante de un texto de geometría organizado bajo este enfoque axiomático y, aunque la crítica moderna ha encontrado algunos defectos en la estructura lógica del trabajo de Euclides, este texto constituye el intento más antiguo y grande de aplicación del método

axiomático. A este momento histórico se le identifica como el de la “geometría axiomática”. (Pastor y Babini, 2002).

#### **1.4 La Geometría en el currículum del pasado**

Es pertinente, para la comprensión de esta investigación realizar un análisis del papel que ha tenido la geometría en el currículum oficial desde que inicia la Secretaria de Educación Pública y hasta nuestros días; resulta sorprendente que el pedagogo mexicano “Carlos A. Carrillo menciona la situación actual en palabras escritas a finales del siglo XIX donde la Geometría: pocas veces era invitada a nuestras aulas escolares y cuando la invitaban no la trataban muy bien.” (García y López 2009, p. 66).

La geometría, como lo explica Carrillo, ha ostentado diferentes papeles en los planes y programas educativos, así estas líneas son una breve historia que muestra un recorrido en el tiempo por algunas de las principales ideas que, con respecto a esta rama de las Matemáticas, se han propuesto en los programas y los libros de texto de las reformas educativas de primaria de nuestro país, desde la creación de la SEP (Secretaria de Educación Pública) hasta nuestros días.

##### **1.4.1 Reforma de 1920**

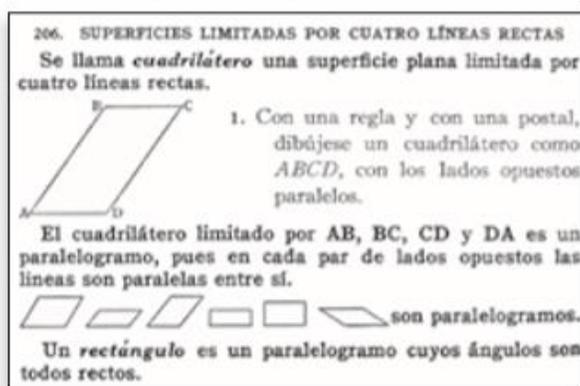
Con base en los aportes de la maestra García (2009), se puede escribir y describir el papel de la geometría en los planes y programas oficiales, se inicia con los años 1920 donde la aritmética se estudiaba por un lado y la geometría por otro, este programa iniciaba los contenidos aritméticos desde el primer grado y los geométricos hasta tercer grado. El programa no ocupaba más de una página en un listado de

contenidos del tercero a sexto grado, con frecuencia se mencionaba que el acercamiento debía ser intuitivo y se sugería no olvidar las aplicaciones prácticas.

En esa época no existían libros gratuitos, sin embargo, en los boletines de la SEP se presentaba una lista de libros recomendados los cuales mencionaban la geometría de manera esporádica y su enseñanza era de manera ostensiva, Ratsimbra (s. f) aporta que:

La enseñanza ostensiva alude a una cierta presentación de los objetos de enseñanza en la que todos los elementos y relaciones constitutivas de la noción prevista son proporcionados de un solo golpe por el profesor o el libro de texto (citado en Ávila, 2006: 38).

Por ejemplo, en el tema de cuadriláteros: se inicia con la definición de cuadrilátero, se pide hacer un trazo, se da la definición de paralelogramo y se ejemplifica con varios dibujos, la imagen muestra la manera en que se presenta a los niños el estudio de los cuadriláteros (data de 1926).



Así se trabajó durante 20 años, donde la geometría se encontraba a distancia de la aritmética, sin embargo, para la siguiente reforma la aritmética y la geometría se trabajaban en una sola asignatura.

#### 1.4.2 Reforma de 1940

Ávila (2006) escribe que ya para 1940, el programa unía la aritmética y la geometría en una sola asignatura, existe un aumento considerable de contenidos, una constante de este programa es la aplicación de lo aprendido en el trabajo escolar; una parte del programa que recibe el nombre de actividades y que para la geometría propone el dibujo, recorte, moldeado, construcción, decorado, labores de corte y confección o el trazo de parcelas del huerto y jardín escolar.

La enseñanza sigue siendo ostensiva, parte de definiciones y explicaciones sobre los objetos geométricos, de igual manera está presente la idea de “aprendo-aplico”: primero expone el discurso al tema, sus propiedades y algunas construcciones para después enfrentar al alumno a una serie de problemas en los que aplica lo que ya aprendió del texto.

Los escritos de García (2009) refieren que en esta reforma se aplicaban los conocimientos anteriores en el trabajo escolar, además en los problemas prácticos, gráficos y numéricos estaban diseñados para que los alumnos aplicaran los conocimientos adquiridos con anterioridad. Esto se reafirma en una parte del programa que recibe el nombre de “Actividades” y que para geometría propone: dibujo, recorte, modelado, construcción, decorados, labores de corte y confección o el trazo de parcelas del huerto y jardín escolar.

No había libro de texto gratuito, pero entre los que circulaban, y que era muy similar a otros de la época, se encuentra Aritmética y nociones de Geometría de José E. Rozán. La figura que a continuación se presenta muestra una página del libro para quinto y sexto que muestra el inicio de la lección sobre cuadriláteros (data de 1945).

## CAPITULO X

### CUADRILATEROS

127. **Clases de cuadriláteros.** — Los cuadriláteros tienen todos 4 lados, pero toman diversos nombres según su forma. Los principales son los siguientes: el cuadrado, el rectángulo, el rombo, el trapecioide, el trapecio y el trapezoide. Los 4 primeros se llaman también paralelogramos, porque tienen sus lados opuestos paralelos.

Como todo cuadrilátero puede siempre descomponerse en dos triángulos por medio de una de sus diagonales, resulta que la suma de sus ángulos es igual a cuatro ángulos rectos, o sea, a  $360^\circ$ .

128. **Cuadrado.** — Llámase cuadrado el paralelogramo que tiene los lados iguales y los ángulos rectos (fig. 76).

129. **Propiedades del cuadrado.** — 1<sup>ª</sup> El cuadrado es un polígono regular, porque tiene sus lados y ángulos iguales.

2<sup>ª</sup> Las diagonales son iguales, se cortan perpendicularmente y en su punto medio.

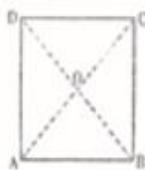


Fig. 76. — Cuadrado.

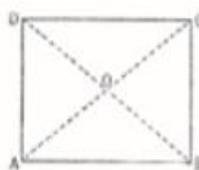


Fig. 77. — Rectángulo.

Estas propiedades y la mayor parte de las siguientes pueden comprobarse por medio de doblados apropiados, o por medio de recortes que se hacen coincidir.

La lección completa consta de cuatro páginas similares. El autor presenta diferentes cuadriláteros, sus definiciones y propiedades. Finaliza su exposición con instrucciones para trazar un cuadrilátero, ciertamente en esta reforma educativa se buscó aplicar la geometría en situaciones útiles, empero, en la reforma siguiente se da énfasis a los trazos y conceptos.

### 1.4.3 Reforma de 1960

El artículo de García (2009) expone que la geometría en los años de 1960 se retoma como una colección de trazos, la asignatura sigue llamándose aritmética y geometría y está dividida en varios apartados, el que corresponde a geometría recibe el nombre

de: “Práctica de trazo y construcción”. El programa recomienda desarrollar habilidades geométricas y promover hábitos en los alumnos, las habilidades se referían a cuestiones motrices y los hábitos eran de cuidado hacia el material utilizado para el trazo de las figuras geométricas. La geometría era considerada como un listado de objetos geométricos que los alumnos tenían que conocer y aprender a trazar con fines prácticos.

En esta época aparece por primera vez el libro de texto gratuito, ya en estas lecciones se puede visualizar que el autor de ellas intenta introducir el tema de una manera diferente y lo hace por medio de historias, las lecciones terminan con definiciones. Se sigue con la enseñanza ostensiva disfrazada con historias reales, sigue presentándose la definición y el dibujo de las figuras.

La geometría de esa época se caracterizó por los esfuerzos centrados en las técnicas para enseñar y en un aprendizaje marcado por la repetición mecánica de múltiples ejercicios a través del desarrollo de actividades prácticas para el trazo y la construcción, así como la destreza para la medición y el cálculo de perímetros, áreas y volúmenes a partir de un listado de fórmulas; por lo que el conocimiento se enfocaba sólo en un plano de reconocimientos y ejercitación repetitiva.

#### 1.4.4 Reforma de 1972

En el año de 1972 la simetría es la idea central de la geometría; ninguna de las reformas anteriores había sido tan radical en los contenidos como ésta, a partir de este año y hasta la fecha, la asignatura se llama Matemáticas, en estos programas se introducen nociones sobre Lógica Matemática, Probabilidad y Estadística. La estructura de estos programas es sustancialmente diferente a los anteriores, se enuncian objetivos generales por grado, objetivos particulares por unidad, objetivos específicos por clase y actividades, con respecto a la geometría hay un incipiente

tratamiento de la ubicación espacial, se trabaja con las ideas izquierdo-derecho, arriba-abajo, atrás-adelante y aparece por vez primera el plano cartesiano.

El cambio más fuerte fue el tratamiento que se le da a los objetos geométricos, la idea central que se trabaja es la simetría y a partir de ella se construyen otras nociones geométricas. Hay un gran avance en cuanto que en esta reforma se abandona la enseñanza ostensiva y la pasividad del alumno frente a la lección, no se da una explicación del tema, se trata ahora de interactuar con el libro de texto. Por ejemplo; el alumno tiene que trazar los ejes de simetría y escribir el número de ejes de cada cuadrilátero, después viene una serie de preguntas sobre la simetría de un cuadrilátero. La meta general de la asignatura de matemáticas, en especial para geometría, era la siguiente:

El alumno apreciará características geométricas básicas de objetos: líneas rectas y curvas, cerradas y no cerradas, superficies planas y curvas y cuerpos. Trazará líneas y polígonos utilizando los instrumentos geométricos. Medirá y calculará: longitudes, áreas y volúmenes. Establecerá las características de la simetría. Conocerá el plano cartesiano y situará puntos en él. (SEP, 1973)

De acuerdo con lo expuesto, se puede constatar que el planteamiento del trabajo en geometría en esta década se encontraba ya en otro tenor, es decir, se le instaba al alumno al reconocimiento, comparación, clasificación y distinción, entre otros, de algunos elementos geométricos de manera formal, rigurosa y descriptiva que sin duda alguna fracasó y trajo consigo la siguiente reforma implementada.

#### 1.4.5 Reforma de 1993

Sin duda alguna, siguiendo a Texta (2015), un acontecimiento importante en materia educativa al interior del contexto de los inicios de la globalización en México fue la reformulación de los planes y programas de estudio realizada en 1993, en la que se establece en forma específica la obligatoriedad de la escuela secundaria y su

incorporación inmediata al sistema de educación básica, la cual constaba, a partir de dicha reforma, de doce grados: tres de preescolar, seis de primaria y tres de secundaria.

El plan y programa de estudios de 1993 tuvo como propósito central la estimulación para un aprendizaje permanente por medio del denominado enfoque de “resolución de problemas y el desarrollo de habilidades”; se organizó la enseñanza y el aprendizaje para que los alumnos adquirieran y desarrollaran diferentes habilidades intelectuales, así como la práctica de valores en su vida personal, en sus relaciones con los demás y como integrantes de la comunidad nacional. (Texta, 2015).

Esta reforma, según Texta (2015), marcó una diferencia importante respecto de la anterior (donde se guiaba paso a paso las acciones de maestros y alumnos), ya que sentó las bases para emprender un nuevo rumbo en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. Estas recomendaciones constituyeron la metodología didáctica que comúnmente se conoció como el enfoque de “resolución de problemas”; además, en él se recogían los principales avances en didáctica de las matemáticas que empezaban a desarrollarse en otros países y, al mismo tiempo, dejaban en el olvido el famoso enfoque de la enseñanza de la “matemática moderna” y su fuerte influencia en la reforma de la década de los setentas.

Un logro significativo con esta reforma fue la distribución del tiempo de trabajo propuesto para cada asignatura; se le concedió un mayor número de horas clase a matemáticas con el argumento de que se encontraba entre las principales asignaturas de estudio de la escuela, diferenciándola de las demás. A partir de dicha reforma, el tratamiento de las matemáticas sería de cinco horas a la semana durante todo el ciclo escolar en forma flexible y transversal. (Texta, 2015).

En este nuevo plan desaparecen los temas de lógica y los conjuntos, al igual que el énfasis puesto en los planes y programas anteriores con respecto de las propiedades estructurales de los diferentes dominios numéricos, propios del enfoque de la enseñanza de la “matemática moderna”. También se abandona el tratamiento de conjuntos del enfoque estocástico, mientras que los temas de estadística se ubican bajo el nombre de presentación y tratamiento de la

información, una de las cinco áreas de estudio que presentaba esta materia. (Texta, 2015).

El programa está estructurado por ejes, uno de los cuales se llama geometría e incluye tres apartados: ubicación espacial, figuras geométricas y cuerpos geométricos. El estudio de la geometría en esta reforma se le da mayor peso y profundidad, este estudio ya no consiste sólo en el trabajo de las figuras geométricas de dos y tres dimensiones, ahora hay un tratamiento específico de la ubicación y la orientación espacial de los alumnos como contenido a trabajar en el aula escolar. Ya en este programa se da más énfasis al tenor de esta investigación, las figuras geométricas; en los programas anteriores, al enunciar clasificación de triángulos, se hacía mención a una clasificación ya dada y que el alumno tenía que aprender, la clasificación de figuras era vista como un contenido de estudio.

Clasificar es un nivel de pensamiento geométrico más avanzado que identificar la figura, sus propiedades y sus características y en estos programas la clasificación de figuras era vista como un proceso en donde el alumno tiene que realizar, identificar y abstraer cierta propiedad de un conjunto de figuras. Los criterios de clasificación, en estos programas, no son estáticos, pues varían y avanzan conforme el alumno pasa de un grado a otro: figuras con lados rectos o curvos, número e igualdad de lados, paralelismo, perpendicularidad, simetría, características de las diagonales, etcétera.

Las lecciones de estos planes y programas al igual que los de 1973 abandonaron la enseñanza ostensiva para dar lugar a una lección en el que el niño juega un papel activo, así también este programa tiene mayor nivel cognitivo. Una constante en los libros de texto gratuito de los años de 1990 es la invitación continua que se hace al alumno a que argumente o explique sus respuestas y las compare o comparta con otros compañeros. Este paradigma continúa, actualmente en el currículum oficial de matemáticas, éste propone trabajar en la resolución de problemas bajo un enfoque constructivista; son lecciones para pensar y reflexionar, en la que los alumnos construyen el contenido matemático en juego y la interacción con otros compañeros

desempeña un papel muy importante como a continuación se explica de manera más explícita.

Por consiguiente, los programas de estudio en esta reforma marcaron una diferencia importante respecto de los anteriores, ya que sentaron las bases para emprender un nuevo rumbo en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, que vendría a cristalizarse con el desarrollo del “enfoque por competencias” en la primera década del siglo XXI, y en el cual nuestros esfuerzos se encuentran inmersos.

### **1.5 La Geometría en el currículum actual**

La tesis se interesa por analizar las concepciones que tiene la profesora Blanca Hernández Sánchez respecto a cómo aprenden geometría los alumnos de sexto grado de educación primaria, lo que se desentraña observando, analizando e interpretando las interacciones entre alumnos en clase, como aporta Hargreaves (1992): “en la clase es donde se desenvuelve la mayor interacción entre profesor y alumno y donde se encuentra la médula del proceso de educación en sus aspectos interpersonales” (p. 31). En el capítulo III se especifican estas interacciones, lo que sucede dentro del aula. Aquí se menciona el currículum oficial que las políticas educativas proponen para este grado.

Con la reforma integral de la educación básica vigente llevada a cabo en el año de 2011, se modifica el plan de estudios de 1993, de acuerdo con las recomendaciones de la Organización y Cooperación para el Desarrollo Económico (OCDE) por medio del Programa para Evaluación Internacional de Alumnos (PISA), siguiendo el enfoque de desarrollo de las llamadas competencias matemáticas, entre las que se destacan: la comunicación matemática; la argumentación matemática; el manejo de técnicas y de recursos tecnológicos; y el planteamiento y la resolución de problemas. Veamos en qué consiste cada una de estas competencias matemáticas:

1) la comunicación matemática, que se comprende como la posibilidad de expresar y representar información matemática contenida en una situación o un fenómeno, así como la de interpretarla; 2) la argumentación matemática, en la cual el profesor debe lograr que sus alumnos asuman la responsabilidad de buscar al menos una manera de resolver cada problema que éste plantea y, junto con ello, crear las condiciones para que, con base en el análisis y el debate matemático, dichos alumnos vean la necesidad de formular argumentos que den sustento al procedimiento o solución empleada; 3) el manejo de técnicas y de recursos tecnológicos, que hace referencia al uso eficiente de procedimientos y formas de representación al efectuar cálculos, con o sin el apoyo de la tecnología; muchas veces el manejo eficiente o deficiente de técnicas establece la diferencia entre quienes resuelven los problemas de manera óptima y quienes alcanzan una solución deficiente; y 4) el planteamiento y la resolución de problemas, que implica que los alumnos sepan identificar, plantear y resolver diferentes tipos de problemas o situaciones. (Texta, 2015, p. 10).

En esta reforma, los contenidos de los planes y programas de estudio se presentan mediante tres principales ejes temáticos distribuidos cada uno de ellos en cinco bloques durante todo el ciclo escolar: sentido numérico y pensamiento algebraico; forma, espacio y medida; y manejo de la información.

Con base en el programa de estudios 2011 la formación Matemática en la educación básica y específicamente en la educación primaria, “permite a los individuos enfrentar con éxito los problemas de la vida cotidiana que dependen en gran parte de los conocimientos adquiridos y de las habilidades y actitudes desarrolladas durante la educación básica” (SEP, 2012, p.67).

Las tendencias actuales sobre enseñanza de las matemáticas promueven su aprendizaje a través de la resolución de problemas como lo plantean los planes y programas; resolver problemas constituye no sólo la finalidad de enseñar matemáticas sino también un medio en donde los alumnos construyen conocimientos matemáticos.

Acorde a este enfoque, la metodología de la enseñanza sugiere que la geometría gire en torno a la resolución de problemas que implique el uso de las relaciones y conceptos geométricos. Los problemas deben ser difíciles para que realmente constituyan un reto para los alumnos y lo suficientemente fácil para que cuenten con algunos elementos para su solución, SEP (2012)

El planteamiento central en cuanto a la metodología didáctica que se sugiere para el estudio de las Matemáticas consiste en utilizar secuencias de situaciones problemáticas que despierten el interés de los alumnos y lo inviten a reflexionar y encontrar diferentes formas de resolver problemas y a formular argumentos que validen los resultados... toda situación problemática presenta obstáculos; sin embargo la solución no puede ser tan sencilla que quede fija de antemano, ni tan difícil que parezca imposible de resolver por quien se ocupa de ella. (p. 67)

Este enfoque supone un modelo de clase muy diferente a aquel en que se acostumbraba mostrar un concepto geométrico o dar una explicación de los contenidos para después aplicarlos a problemas. El eje retomado aquí es el que se refiere a la geometría: forma, espacio y medida (tema de esta tesis) que corresponde a los conocimientos geométricos, se integra en tres aspectos esenciales alrededor de los cuales gira su estudio en la educación primaria:

- La exploración de características y propiedades de las figuras y cuerpos geométricos.
- La generación de condiciones para el tránsito a un trabajo con características deductivas.
- El conocimiento de los principios básicos de la educación espacial y el cálculo geométrico. (SEP, 2012)

Los contenidos se organizan de tal manera que los alumnos vayan accediendo a ideas y recursos matemáticos cada vez más complejos, además pueden relacionar lo que ya saben con lo que van a aprender. Con base en la metodología didáctica propuesta para su estudio en esta asignatura, se espera que los alumnos, además

de adquirir conocimientos y habilidades matemáticas, desarrollen actitudes y valores que son esenciales en la construcción de la competencia matemática.

El Plan de estudio 2011 propone para el tercer periodo escolar, al concluir el sexto grado de educación primaria, entre 11 y 12 años de edad, los siguientes temas en el eje Forma, espacio y medida:

- Figuras y cuerpos geométricos
- Ubicación espacial
- Medida

Los Estándares Curriculares para este eje que corresponden a la geometría son los siguientes. El alumno:

- Explica las características de diferentes tipos de rectas, ángulos, polígonos y cuerpos geométricos.
- Utiliza sistemas de referencia convencionales para ubicar puntos o describir su ubicación en planos, mapas y en el primer cuadrante del plano cartesiano.
- Usa fórmulas para calcular perímetros y áreas de triángulos y cuadriláteros.

### 1.5.1 Organización de los aprendizajes

La siguiente tabla muestra la integración de la geometría en el programa vigente.

Bloque	Aprendizaje esperado	Temas	Contenidos
I	<i>No hay aprendizaje esperado</i>	Figuras y cuerpos	Identificación de los ejes de simetría de una figura y figuras geométricas entre sí, mediante diferentes recursos
I	Describe rutas y calcula la distancia de un punto a otro en mapas	Ubicación espacial	Elección de un código para comunicar la ubicación de objetos de una cuadrícula.

			Establecimiento de códigos comunes para ubicar objetos
I	Describe rutas y calcula la distancia de un punto a otro en mapas	Medida	Cálculo de distancias reales a través de la medición aproximada de un punto a otro en un mapa.
II	Define y distingue entre prismas y pirámides	Figuras y cuerpos	Definición y distinción entre prismas y pirámides, su clasificación y la ubicación de las alturas.
III	Utiliza el sistema de coordenadas cartesianas para ubicar puntos o trazar figuras en el primer cuadrante	Ubicación espacial	Representación gráfica de pares ordenados en el primer cuadrante de un sistema de coordenadas cartesianas.
III	<i>No hay aprendizaje esperado</i>	Medida	Relación entre unidades del Sistema Internacional de Medidas y las unidades más comunes del Sistema Inglés
III	<i>No hay aprendizaje esperado</i>	Medida	Comparación de volumen de dos o más cuerpos, ya sea directamente o mediante una unidad intermediaria.
IV	Explica las características de diversos cuerpos geométricos y usa el lenguaje formal	Figuras y cuerpos	Anticipación y comprobación de configuración geométricas que permiten construir un cuerpo geométrico
IV	Explica las características de diversos cuerpos geométricos y usa el lenguaje formal	Medida	Cálculo de la longitud de una circunferencia mediante diversos procedimientos
IV	Explica las características de diversos cuerpos geométricos y usa el lenguaje formal	Medida	Cálculo del volumen de prismas mediante el conteo de unidades.
V	Arma y desarma figuras en otras diferentes	Medida	Armado y desarmado de figuras en otras distintas. Análisis y comparación del área y el perímetro de la figura original, y la que se obtuvo.

Ciertamente el papel que posee la geometría a través de las reformas educativa tiene cambios progresivos que van desde que la enseñanza era ostensiva hasta ahora que esta rama de las matemáticas se trabaja desde el constructivismo.

Como se ha podido constatar, el avance y evolución de la enseñanza de la geometría en nuestro país se ha dado en diversos momentos y periodos, en los cuales se han desplegado múltiples esfuerzos para reforzar su tratamiento y estudio, desde incrementar la cantidad de horas de clase, instaurar un mayor rigor y formalización en su tratamiento y el desarrollo y enfoque por habilidades, hasta llegar a lo que actualmente conocemos bajo el nombre de “enfoque por competencias”, que da cimientos a la reforma de educación básica y a la conformación pedagógica y didáctica de los planes y programas de estudio de 2011. (Texta, 2015).

Sin embargo, a pesar de los esfuerzos depositados por reorientar el proceso de enseñanza aprendizaje de la geometría en México y tras la aplicación de las respectivas reformas educativas ya mencionadas, aún sigue prevaleciendo una aguda problemática en cuanto a la comprensión y el fortalecimiento de un pensamiento matemático crítico y geométrico en los alumnos, lo cual ha sido evidenciado por los resultados arrojados en las distintas pruebas estandarizadas como la denominada PISA aplicada por la OCDE en forma trianual, desde el año 2000 a la fecha, a los alumnos de educación secundaria en nuestro país, así como por los de la prueba anual enlace (Evaluación Nacional de Logro Académico en Centros Escolares) aplicada desde 2006 por la SEP. Ambas han marcado un parámetro de referencia evidente en esta cuestión dentro del área de matemáticas y, más aún, en la enseñanza, aprendizaje y comprensión de la propia geometría. (Texta, 2015)

En suma, podemos concluir que, a pesar de los esfuerzos depositados en las últimas cuatro reformas educativas en México ya mencionadas, aún nos queda mucho trabajo por hacer, aportar, investigar y profundizar en diversos rubros dentro

del área de la geometría, como son: su didáctica y tratamiento, el fortalecimiento y análisis de su currícula, el análisis del enfoque mismo por competencias y uno de los aspectos más relevantes en toda esta cuestión, la profesionalización didáctica de los docentes y sus procesos de formación continua y reforzamiento académico en esta área.

Para concluir, sin lugar a dudas las matemáticas y específicamente la geometría, constituyen un tema de interés y ocupación para los grandes teóricos de todas las épocas y en todos los ámbitos, la forma que aprende el niño aparece en estudios desde diferentes perspectivas. Al realizar este recorrido por los aportes de los autores y teóricos estudiados se puede decir que el aprendizaje geométrico del niño gira en torno a la madurez cognitiva; las personas que le rodean; las ideas que tiene sobre cierto tema etc., este aprendizaje se adquiere por niveles de razonamiento geométrico.

Un ámbito más, además del teórico, es el gubernamental en el cual las políticas educativas establecen los contenidos geométricos que el alumno debe de adquirir en determinado grado escolar, el enfoque de resolución de problemas es el planteado para Matemáticas.

Estas políticas también se encargan de realizar evaluaciones estandarizadas con el propósito de conocer lo que los estudiantes mexicanos aprenden del currículum nacional, la prueba Excale 06 en el tema de Geometría retomada en este capítulo, muestra que los niños dominan mejor los contenidos sobre cuerpos geométricos que los de ubicación espacial y, a su vez, los cuadriláteros tienen un menor dominio que las dos anteriores.

Los resultados de estas pruebas estandarizadas han sido de interés para algunos investigadores; sin embargo, no del tema de la geometría en el nivel educativo que esta investigación retoma, se puede observar en el análisis del estado del conocimiento que la geometría es retomada por los investigadores de la matemática educativa en el nivel medio superior; así también las investigaciones sobre

concepciones y conocimientos de los alumnos muestran que el interés es principalmente por la aritmética.

Es importante retomar y hacer uso de la literatura técnica, esto permitió conocer la realidad escolar que vive la geometría en la actualidad, por esta razón se realizó un análisis de las investigaciones que se han efectuado del tema, se revisaron los resultados a nivel estatal de la prueba estandarizada EXCALE 06 aplicada en 2009. Strauss y Corbin (2002) en la teoría fundamentada proponen el uso de esta literatura:

Si el investigador se interesa por extender una teoría ya existente, puede llegar al campo con algunos conceptos y relaciones en mente y buscar las propiedades y dimensiones y cómo varía bajo un conjunto de diferentes condiciones. Las publicaciones de investigaciones pueden usarse como fuentes secundarias de datos a menudo incluyen materiales citados, materiales descriptivos relacionados con eventos, acciones y ambientes; las perspectivas de los autores que puede usarse como datos y analizarse usando los métodos descritos en ellos. (p.57).

De acuerdo a estas consideraciones se describió el papel de la geometría en el currículum oficial que actualmente se trabaja en las aulas, programa 2011. Para alcanzar hallazgos importantes es necesario conocer la realidad que se vive dentro del aula en el grupo de sexto grado de la escuela primaria "Julián Villagrán". Las investigaciones analizadas por la metodología cualitativa, un elemento novedoso en estas investigaciones es que se ha incorporado el estado que rodea a los alumnos como elemento de análisis en los trabajos.

El método de investigación constituye el camino que desemboca en conocimiento científico, estos son un conjunto de procedimientos que sirven de instrumento para alcanzar los fines de la investigación. La intención es lograr analizar cuáles son las concepciones que tiene la docente respecto al aprendizaje de la geometría, labor de esta investigación y al ser una realidad humana y querer dilucidarla corresponde, emplear el enfoque metodológico cualitativo para su análisis.

La manera de pensar de la realidad, cotidianidad, actividad y organización del aula se fue construyendo y reconstruyendo, para aprenderla y desaprenderla de manera cíclica, alcanzando un nuevo análisis, este estudio permitió el cambio constante de ideas que tenía el investigador de la forma en que aprenden geometría los alumnos de sexto grado de educación primaria, la exploración de esta realidad se conoció mediante el conjunto de procedimientos y técnicas para recolectar y analizar los datos.

En conclusión, en este capítulo *concepciones de la geometría desde la política educativa* se examinaron las concepciones que rodean la problemática y dan pauta para explicar la importancia del tema en el pasado y presente: el aprendizaje de la geometría en el estado de Hidalgo con base en las pruebas que realiza el Instituto para la Evaluación Educativa, la geometría en el currículum oficial en el pasado y el vigente, de la misma manera se hace una revisión de las investigaciones que se han realizado respecto al tema en un pasado reciente. Todo lo anterior como referente para comprender las concepciones que posee la docente respecto a cómo aprenden geometría los alumnos de sexto grado grupo “B” de la escuela primaria “Julián Villagrán.

## **CAPÍTULO II DEL PASADO AL PRESENTE GEOMÉTRICO DE LA ESCUELA PRIMARIA “JULIÁN VILLAGRÁN”**

Este capítulo trata de todo lo que rodea y circunda a los niños, así como el contexto que influye en el aprendizaje de la Geometría. Corvalán (1996) afirma:

Rescatar la historia del contexto expresada en la historia de las organizaciones cubre una finalidad de la investigación, a partir del cual se logra, conjuntamente rescatar las historias personales cotidianas que por transcurrir en las instituciones se refieren a la historia. (p.46)

Cada comunidad escolar, cada día, cada grupo, cada situación geométrica, cada clase es una situación compleja y única, la cual sus actores y sus escenarios escolares dan forma a la presente investigación, estas situaciones son únicas porque los actores no siempre llegan a la institución bajo la misma circunstancia, por tanto, la interacción en el grupo no es análoga.

La docente y los sujetos del grupo de sexto “B” que son los actores de esta investigación se consideran como parte de un todo; familia, clase, Estado, Nación, comunidad, tiempo, espacio geográfico, etc.; por tal razón este apartado del contexto se refiere a todo lo que rodea al alumno y lo que influye en el proceso de aprendizaje de la Geometría.

De esta forma se conoce la realidad de los sujetos observados en su totalidad, Zemelman (1996) afirma que: “entendiendo ésta no solamente como la reunión de todos los hechos, si no en el lugar que ocupan determinados fenómenos en un complejo campo problemático” (p.69).

La realidad se construye desde una conjugación dinámico- temporal así lo afirma Zemelman (1981)

La conjugación dinámico-temporal determina campos de procesos atendiendo una exigencia de objetividad (desenvolvimiento en el tiempo del fenómeno) y a una exigencia de constructividad (modo de inserción del fenómeno es la totalidad), en cuyo interior (vertical- horizontal; coyuntura-periodo), se podrán delimitar los universos de cada concepto ordenador y su articulación con la totalidad. (p.102-103).

El tiempo y el espacio son dimensiones que constituyen y construyen el objeto, estas son vistas en esta investigación como partes constitutivas de la misma y no como elementos agregados o ajenos, es preciso retomar el referente temporal y espacial a partir del espacio y tiempo vivido que concentra el ser (real o imaginario).

Es necesario conocer el pasado para entender el presente y la realidad del sujeto; ésta se determina no solo por lo individual y lo subjetivo, más bien por lo intersubjetivo, las relaciones sociales y los comportamientos recíprocos del grupo de personas o instituciones que rodean al niño, la institución objeto al sujeto y determina como éste interactúa y se desenvuelve, lo ve como un sujeto de ella, la institución es como aporta Kaës (1996) “Una formación de la sociedad y de la cultura, un conjunto de formas y estructuras sociales instituidas por la ley y la costumbre, regula nuestras relaciones, nos preexiste y se impone ante nosotros, se inscribe en la permanencia” (p.13).

El alumno es el resultado de una combinatoria de educación, genética y factores sociales, la escuela es la principal institución que influye en estos aprendizajes considerando que no son iguales, ni se trabaja de la misma manera en todas, cada una tiene recuerdos individuales que la hacen única en el pasado, presente y futuro.

La reconstrucción de la vida institucional permite en esta investigación conocer el conjunto de circunstancias que sitúan a la docente y a los alumnos en el aprendizaje de la geometría.

La teoría fundamentada, metodología de la presente investigación hace referencia a su poder explicativo en relación a las concepciones que posee la docente,

respecto a cómo aprenden geometría los alumnos de sexto grado, para Strauss y Corbin, (2002) “la emergencia de significados desde los datos, hacen de esta teoría una metodología adecuada para el conocimiento de un determinado fenómeno social” (p. 38), para poder explicar estas concepciones es necesario conocer el escenario de la investigación.

El establecimiento institucional “Julián Villagrán” posee un estilo que opera como mediador entre las condiciones y las acciones que ahí suceden, en este capítulo se expresan las condiciones físicas de la institución que llevan a las condiciones simbólicas de las mismas.

El contexto aun cuando no expresa de manera verbal sus concepciones lo hace con: acciones, historia institucional, estructura, interacciones dentro y fuera de la institución que determinan el aprendizaje geométrico de los alumnos y las concepciones que la docente posee de ello.

El contexto es inseparable de contribuciones activas de la docente y de los alumnos, este capítulo se inicia con el apartado *el vínculo entre el espacio físico al simbólico* donde se explican las interacciones entre padres de familia, alumnos y docentes antes de entrar a la institución, la posición de los docentes en la entrada de la institución permitiendo el paso solo a los alumnos.

El segundo apartado habla de *El perímetro de la “Julián Villagrán”,* la forma que tiene el perímetro de la institución, la forma geométrica que forma la escuela, así también se menciona *El área institucional,* en este apartado se especifica la ubicación de la escuela, la jornada, la cantidad de alumnos y su edad, la organización, la infraestructura de la escuela y del aula.

En el siguiente apartado se aborda la historia institucional iniciando en el siglo pasado, siendo la Revolución Mexicana punta de lanza y momento coyuntural para que la vida de los habitantes diera un giro y se pasara de ser peones de la hacienda a propietarios de sus parcelas.

Se da un recuento de los inicios de *la escuela vieja*, los sucesos para la construcción de la actual, sobre todo se hace un análisis de los recuerdos que tienen las personas del aprendizaje de la geometría a través de los currícula.

Dentro del análisis institucional cobra importancia el significado que se le da a la malla y a la puerta siempre cerrada de la institución, va más allá de una simple protección, es un escudo para los padres de familia con el propósito de reducir conflictos entre ellos y el personal, el acceso limitado trae como consecuencia la falta de comunicación entre el triángulo educativo: alumnos, padres de familia y docentes.

Interesa conocer las concepciones que posee la docente respecto a cómo aprenden geometría los alumnos de sexto grado grupo “B”, observando, analizando e interpretando las interacciones en clase, tal como Hargreaves (1986) lo aporta “En la clase es donde se desenvuelve la mayor proporción entre profesor y alumno y donde se encuentra la médula del proceso de educación en sus aspectos interpersonales” (p.84).

## 2.1 El vínculo entre el espacio físico al simbólico

La entrada a la institución muestra las interacciones entre los alumnos, los docentes, director y padres de familia, ellos siempre atentos situados en línea entre el río y la calle empedrada; son las 7:50 de la mañana, transitan por el camino niñas, niños, madres de familia y escasamente padres; todos caminan aprisa y hacia una dirección en concreto, es lunes, las niñas y los niños coinciden en su



vestimenta que es azul marino con blanco, los adultos cargan de una a varias mochilas (comunicación personal, 23 de septiembre de 2013).

Pocos son los niños que caminan solos, transcurren los minutos, se acercan las ocho de la mañana, los transeúntes caminan más aprisa, su rostro denota angustia contrariamente a los que transitaron unos minutos antes, y a la voz de “córrele que nos van a cerrar” caminan cada vez más rápido, nada los detiene, ni el agua cristalina



que corre por el río, tampoco los autos, menos las personas que se encuentran de pie cerca de una reja color verde y del zaguán del mismo color.

Llegan de todos los puntos cardinales, del norte por la carretera antigua México – Querétaro de la comunidad de Santa María Magdalena, por el sur los que vienen del cerro de la comunidad de Santiago Tlautla por el camino real, del este los que arriban por la carretera Lienzo Charro y por último los que vienen de los alrededores de la comunidad La Cañada arribando por la calle del Monumento al Soldado por la parte oeste.

Los adultos entregan la mochila a sus hijos, los niños entran corriendo y los padres se detienen un momento para observar a sus hijos hasta perderlos de vista con un gesto de alivio en su rostro, los apostados en la reja justifican a los niños que llegan tarde: “¡Montserrat que no se apura! desde pronto se para y no sé qué hace, ¡pero ya entró!” (comunicación personal, 23 de septiembre de 2013). Son las ocho de la mañana, el zaguán se cierra, se termina el barullo, dos o tres son los infantes que no entran.

¿Qué es tan importante que nadie puede quedar fuera de ella?, ¿Pertenece a una organización donde todos deben llegar en unísono en tiempo, lugar y vestimenta?, ¿Por qué esa gran infraestructura? ¿Es algo de mucho valor lo que se encuentra circundado por reja en todo su perímetro?

Es la escuela primaria “Julián Villagrán”, institución perteneciente a la comunidad de Santiago Tlautla, donde asisten las niñas y niños de edades entre 6 a 12 años a recibir una educación formal.



Los niños entran a la institución, los padres de familia se retiran ya cumplieron con su cuota social (llevar a sus hijos a la escuela); en palabras de Malinowski (1944) “la función o finalidad de la institución significa entonces [satisfacción de una necesidad] primaria o derivada” (p. 159).

Para los padres de familia de la escuela primaria “*Julián Villagrán*”, ésta es vista como un agente de superación ya que actualmente constituye una necesidad primordial, pues ven en ella una oportunidad *para que sus hijos puedan* aprender lo que ellos no pudieron lograr; sin embargo, esta investigación devela que un aspecto de fondo lo constituyen las políticas económicas que se ofrecen a las familias en forma de becas y proporcionan apoyo económico que desahoga la situación monetaria de las familias. SEDESOL (2014) “Para entregar los apoyos de las becas educativas a los becarios de educación básica, es necesario que estén inscritos y se certifique su asistencia regular a la escuela” (p.1).

Algunos padres de familia ven a la escuela como un ingreso económico hacia el hogar, debido a que cuentan con el beneficio del programa, se ven en la necesidad de asistir con frecuencia y con resultados favorables en las calificaciones de sus hijos.

Esta descripción del contexto, que de manera indirecta afecta o favorece el aprendizaje de la geometría, permite visualizar en qué condiciones geográficas, físicas, económicas, sociales, etc. se encuentran los alumnos de sexto grado grupo *B*.

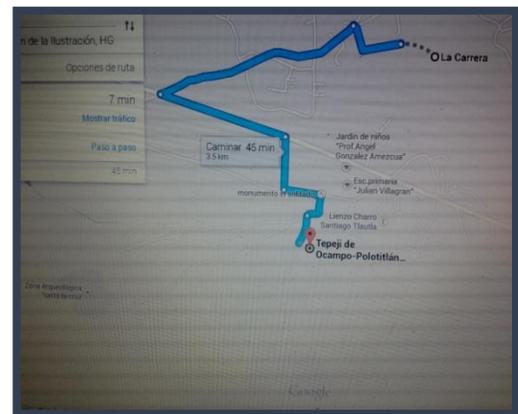
## 2.2 El perímetro de la “Julián Villagrán”

Esta investigación es cualitativa, la metodología a la que se recurre que es la teoría fundamentada permite hacer uso de los datos cuantitativos como complemento a la investigación y utilizarlos como un instrumento no como un fin como lo proponen Strauss y Corbín (2002)

De hecho, en muchos sentidos, la investigación debe considerarse como un proceso circular, que incluye un poco de ir y venir, dar vueltas antes de llegar al final. Teniendo en cuenta que esto es así, se entiende que los investigadores pueden integrar combinaciones de lo cualitativo y cuantitativo, y de hecho lo haga. (p.33)

Los datos cuantitativos que a continuación se presentan son instrumentos para dar a conocer de manera simplificada el contexto.

Al llegar a la comunidad de Santiago Tlautla, se pueden observar: arboles ubicados en perfecta línea, calles empedradas e inclinadas, puentes milenarios, haciendas y un río; arribando por la carretera antigua México – Querétaro a 3.5 km entrando por la carretera Tula-Tepeji a la altura de *El Crucero*, a 45 min caminando y 10 min en automóvil (comunicación personal, 23 de septiembre de 2013).



La institución educativa forma un polígono irregular de seis lados y se encuentra circundada en el lado norte por *el preescolar “Profr. Ángel González Amezcua; al sur del polígono se encuentra la iglesia Santiago Apóstol y las oficinas del ejido; al oeste la escuela secundaria “Teodomiro González” y al este el río que se ubica paralelamente a la entrada principal de la institución.*



### 2.2.1 Área institucional

La escuela primaria “Julián Villagrán” se encuentra ubicada en la comunidad de Santiago Tlautla, Tepeji del Río, Hidalgo, el plantel trabaja en un horario de 8:00 a 13:00 horas (media jornada), el sexto grado grupo “B” lo integran 33 alumnos, de los cuales 18 son niñas y 15 niños, las edades de los estudiantes oscilan entre 10 y 11 años (Mota, A. comunicación personal, 7 de noviembre de 2013).

Esta institución es de organización completa, la infraestructura de la escuela es de 16 aulas para los grupos de los 6 grados, aula de medios y conectada, taller de escritores, taller de ciencia y tecnología, una dirección, dos módulos de baños, cancha de futbol, básquetbol, un área de juegos infantiles, estacionamiento, patio cívico y foro techado; cuenta con servicios básicos: agua potable, drenaje, energía eléctrica, servicio de teléfono e internet, el taller de aula conectada cuenta con 15 computadoras de escritorio y 32 mini-laps.

El personal de la institución es: director, 16 docentes frente a grupo, así como un maestro para cada taller, inglés y educación física y dos intendentes. Las relaciones entre los diferentes miembros de la comunidad escolar se rigen bajo el marco de convivencia y trabajo colaborativo, el cual permite un ambiente sano y pacífico.

El aula del sexto grado grupo "B" forma un prisma rectangular, mide 3 x 6 x 7 metros, cuenta con: escritorio, pizarrón blanco, silla del maestro, 33 butacas, proyector, pantalla para proyector, archivero y librero con un dote de 100 libros del rincón de lecturas.

Con base en los datos obtenidos el diagnóstico realizado por la docente se puede especificar el grado de estudios que sustentan los padres de familia: 5% no tienen estudios, 11.6% estudiaron la primaria, 41.6% cursaron la escuela secundaria, 31.6% llegaron a algún grado de preparatoria y 10 % son profesionistas; dando un total de 60 padres de familia ya que 6 de los alumnos tienen madres solteras, en la entrevista la docente muestra el diagnóstico de grupo (E, B. Hernández, comunicación personal, 23 de enero de 2014)

La ocupación es la siguiente: 3.3% de ellos radican en Estados Unidos trabajando como jornaleros, 6.6 % son choferes de transporte publico, 6.6% se dedican al comercio, 8.3% son empleados domésticos, 5% realizan trabajos de albañilería, 5% son caporales, 26.6% trabajan en las fábricas textiles, 10% son profesionistas, los cuales trabajan en su ramo y 28.3 % son amas de casa; dando un total de 60 madres y padres de familia.

El nivel económico es medio bajo; aun cuando son sólo dos los padres de familia que no saben leer ni escribir, a 8 alumnos no les apoyan a hacer trabajo académico en casa ya que sus padres trabajan durante las tardes.

Respecto al contexto sociocultural se puede decir, a partir de los datos de INEGI (2010) que la totalidad de los habitantes de esta comunidad rural hablan castellano, en la comunidad aún se denota el machismo donde las responsabilidades del hogar recaen en la mujer, no obstante, ambos aporten para los gastos de la casa.

El grupo se caracteriza por adquirir conocimientos nuevos mediante los tres canales de aprendizaje, sin embargo, la mayoría de los alumnos son kinestésicos 48.9%; los alumnos visuales en un 33.3%; auditivos 18.1% del total del grupo. Un alumno con madre analfabeta tiene nivel de aprovechamiento bajo.

El diagnóstico del grupo muestra que los alumnos cuentan con los siguientes aprendizajes: operaciones con números naturales, decimales y en menor medida los fraccionarios; también resuelven problemas aditivos y multiplicativos mediante algoritmos convencionales, calculan perímetros, saben describir y construir figuras y cuerpos geométricos aún les cuesta diferenciar entre el área y el perímetro de una figura geométrica; utilizan sistemas de referencia para ubicar puntos en el plano o para interpretar mapas; así también recopilan, organizan, analizan y presentan datos, principalmente situados, es decir de la vida diaria. (E, B. Hernández, comunicación personal, 23 de enero de 2014)

Los resultados de la prueba SISAT son los siguientes: el 15.1% de los estudiantes muestran que hay comprensiones numéricas y utilizan adecuadamente los procedimientos de cálculos necesarios, lo que le permite comunicar resultados con rapidez y precisión, puede requerir apoyo visual, es decir, se encuentran en el nivel esperado; el 24.2% sus aprendizajes están en proceso en desarrollo y requieren apoyo 60.6%.

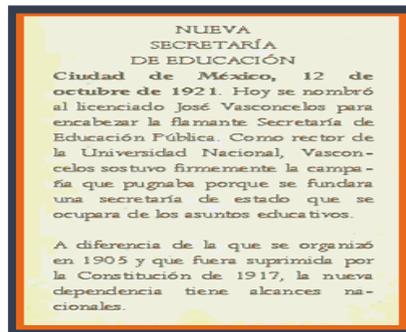
### **2.3 El pasado geométrico**

Inicia el siglo XX, 1906 para ser exactos, el padre de la niña Eufrosia sale a trabajar a la hacienda de “La cañada”, su trabajo es proveer a los bueyes de alimento y cuidado, llega el día de recibir su pago por los servicios realizados, adquiere así varios puños de semillas.

“Ahora es bien diferente, antes no se tenían esas oportunidades, que esperanzas que nuestros papás o abuelitos fueran a la escuela, se conformaban por tener para comer, mi abuelito era de oficio *bueyero* y le pagaban con puños de granos... los que tenían escuela eran los hijos de los gachupines y dentro de las haciendas. (C. Corona, comunicación personal 12 de marzo de 2014) entrevista de la Historia de

la Escuela realizada a la señora Camila Corona de 74 años de edad, originaria de la comunidad de Santiago Tlautla).

Pasa el tiempo, la situación en el país cambia con la Revolución Mexicana, las personas de Santiago Tlautla que fueron empleadas en las haciendas ahora tenían sus propias parcelas, en las arcas del gobierno se gestaban políticas públicas que permitieron a los individuos *educarse* para y ante una realidad social (Aun cuando la escuela pública ya formaba parte de la agenda de gobierno en 1857, en la comunidad de Santiago Tlautla no llega hasta setenta años después).

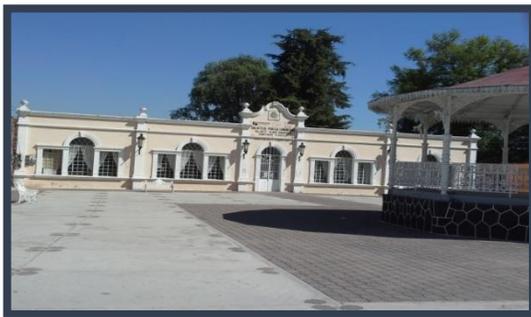


Llega el día en que la educación es formal y es para todos, el 12 de octubre de 1921 José Vasconcelos Calderón asumió la titularidad de la naciente Secretaría de Educación Pública, los propósitos de él y de esta dependencia era educar con miras al bienestar social, así lo expuso en el discurso de toma de posesión:

Vasconcelos (1921): Al decir educación me refiero a una enseñanza directa de parte de los que saben algo, en favor de los que nada saben; me refiero a una enseñanza que sirva para aumentar la capacidad productiva de cada mano que trabaja, de cada cerebro que piensa [...] Trabajo útil, trabajo productivo, acción noble y pensamiento alto, he allí nuestro propósito [...] Tomemos al campesino bajo nuestra guarda y enseñémosle a centuplicar el monto de su producción mediante el empleo de mejores útiles y de mejores métodos. Esto es más importante que distraerlos en la conjugación de los verbos, pues la cultura es fruto natural del desarrollo económico [...]. (SEP, 2015, p.12)

### 2.3.1 Ampliando la educación

Este fue un momento coyuntural, se hizo posible el cambio en la cobertura e infraestructura de las escuelas, la educación de *los que nada saben* y las escuelas públicas llegan cada día más a todo el país; pasaron los años, las condiciones de las personas fueron diferentes.



Vasconcelos (1921) [...] sin embargo, aún con los avances logrados en el impulso inicial de la Secretaría, la lucha electoral por la sucesión presidencial de 1924 que desembocó en la rebelión de la huertista, así como las presiones norteamericanas plasmadas en los compromisos acordados en las conferencias de Bucareli, limitaron el alcance nacionalista que se pretendía en el proyecto vasconcelista, pues, aunque no se abandonó el proyecto original, éste se moderó (SEP, 2015, p.12).

Los alcances de estas políticas públicas llegaron diez años después a la comunidad de Santiago Tlautla, la comunidad cuenta con infraestructura de una escuela a pocos años de hacerse ley *la escuela para todos*, C. Martínez especifica:

El primer salón de clases donde los alumnos aprendieron a leer, escribir y hacer cuentas, se localiza en el lugar conocido con el nombre de Las Ánimas, a esta escuela asistían los niños de las comunidades de la región. En 1930 inauguran en el centro de Santiago Tlautla la Escuela Primaria “Julián Villagrán” actualmente se encuentra la biblioteca de la comunidad. (C. Martínez, comunicación personal, 14 de febrero de 2014).

Los niños que aprenden y juegan en esta escuela, la “Julián Villagrán” no sólo son de Santiago Tlautla, también asisten a ella infantes de las comunidades de Santa Ana, Santa María Magdalena, Cañada de Madero, etc. por ser la primera escuela cercana a esas comunidades.

Además, (Martínez, 2007), señala que, así como la voz de los sujetos dan vida a la historia institucional lo hacen también los documentos fríos e inmóviles, testigos del pasado y veraces herramientas para conocer la realidad institucional, el entrecruzamiento de los documentos con la historia oral permite conocer el pasado de la institución.

La comunidad de Santiago Tlautla no sólo se vio beneficiada con la escuela por las políticas públicas que se gestaban en las arcas del gobierno en esas fechas, también lo hizo por la resolución dictada el 17 de enero de 1929, que dotaba de parcelas a las escuelas rurales, se dio cumplimiento a esa resolución hasta que era presidente de la república Manuel Ávila Camacho y fue publicada en el Diario Oficial de la Federación, obteniendo *la parcela escolar el 30 de octubre de 1943*.



El tiempo sigue su curso, la escuela recibía a maestros y alumnos de otros lugares, para 1970 así lo expone Hernández la escuela vieja, ya estaba antes, mi maestra era la maestra Alicia Azua, [creo que ella venía de Jalisco por eso ponía unos bailables bien bonitos y era una de las primeras]” (Ma. G. Hernández, comunicación personal, 14 de febrero de 2014).



Además, (García y López, 2003) señala que para este año los niños ya cuentan con los libros de texto gratuitos, el de matemáticas, se le conoció como *Aritmética y Geometría*, éste se dividía en varios apartados el que corresponde a geometría recibía el nombre de *Prácticas de Trazo y Construcción*, en él se presentaba la definición y el trazo de las figuras geométricas, así lo muestra la imagen de la página del libro de texto de matemáticas de 1960.

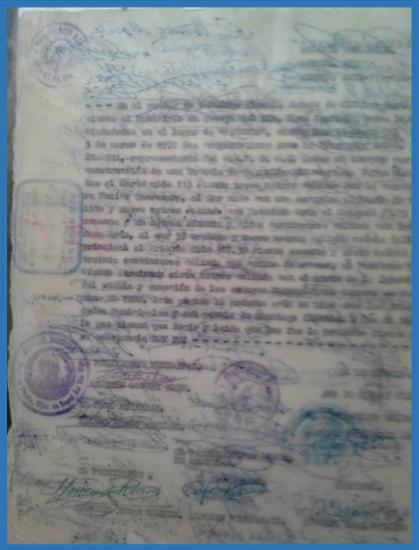
El aprendizaje era de manera ostensiva (Se realizan varias entrevistas informales a personas de la comunidad con el propósito de averiguar si recuerdan cómo aprendían geometría y sólo una recuerda que copiaban y coloreaban las figuras geométricas, no refieren más del tema, el resto no recuerda nada de geometría.) los alumnos copiaban y/o coloreaban las figuras geométricas: *sólo nos decían hagan un triángulo y sólo ponían el triángulo en el pizarrón y tú le ponías nombre y pintabas, no recuerdo más o no creo que nos dijeran más.* (Ma. G. Hernández, comunicación personal, 14 de febrero de 2014).



2.3.2 La geometría en la escuela y en la vida diaria

En los 70's México construye su historia a nivel macro y micropolítico, mientras en la capital del país siguen los remanentes de la *matanza de Tlatelolco* y las oposiciones contra el gobierno, en las comunidades se generaban ideas y acciones a favor de la educación.

La comunidad de Santiago Tlautla hace lo propio, en el mandato del Sr. Agustín Olvera Soto, presidente municipal de Tepeji del Río, Hidalgo; siendo las 11 horas del 3 de marzo de 1972 se reúnen las autoridades municipales y el pueblo de Santiago Tlautla (principalmente los ejidatarios) con el propósito de hacer oficial la donación de un terreno para la construcción de la escuela nueva (A. Mota, comunicación personal, 11 de diciembre de 2013).



La donación fue por parte del ejido, las autoridades de la comunidad con las municipales y los ciudadanos trabajaron en conjunto para construir cuatro salones en un espacio de casi 8,000 metros cuadrados, donde los alumnos que ahí asistían tenían el espacio amplio para jugar.

Desde la donación hasta 1970 los habitantes aumentan, la escuela crece y prospera, se construyen más salones, para 1979 el director de la escuela el profesor Jorge González Ortega comprometido con la educación gestiona apoyos a diversas dependencias para obtener recursos para la ampliación y equipamiento de la misma.

La escuela crece, respecto al aprendizaje de geometría, los alumnos de ese tiempo recuerdan poco o nada de este tema, lo más significativo para ellos es el nivel de control que los maestros ejercían.

La exalumna Montoya expone: la verdad no me acuerdo nada de que nos enseñaran geometría, lo que sí me acuerdo que la maestra Anita golpeaba con el metro en mi banca cada vez que se enojaba [...] no hablábamos ni con el compañero de banca, menos con los de más atrás, yo estaba justo enfrente del pizarrón y mi recompensa era cuando me tocaba borrarlo pero tenía que ser de derecha a izquierda y de arriba hacia abajo porque si no perdía ese derecho [...] a mí nunca me pegó porque yo era hija de su comadre. (G. Montoya, comunicación personal, 07 de diciembre de 2014).

El progreso de la escuela era evidente así también para el profesor Jorge Olvera Soto que adquiere la plaza de supervisor, su esposa la maestra Ma. Luisa Ordaz Díaz obtiene la dirección de la escuela primaria “Julián Villagrán” que hasta el momento era docente frente a grupo, durante su gestión se construyeron: el taller de computación, más aulas, la casa del maestro, el planetario, la tienda escolar, malla perimetral, escuelas de calidad, etc. (A. Mota, comunicación personal, 11 de diciembre de 2013).



Uno de los más destacados logros fue el *Proyecto Niño* desde 1985, este proyecto es organizado por el Club Rotario de California, en Estados Unidos que llega a la comunidad por invitación de la familia Zapata y desde esta fecha cada año en el mes de julio durante una semana atiende a la población con consultas médicas y otorgando medicamentos gratuitos, este proyecto se concede a niños de escasos recursos y a sus familiares, la comunidad escolar participa en este plan, los padres de familia apoyan ofreciendo en buenas condiciones la infraestructura; los docentes organizan el evento y el orden del mismo: la entrega de fichas, el control de filas, los turnos y la comida para los médicos, etc.

Estos apoyos no solo se dan en Santiago Tlautla, también a otros municipios del estado de Hidalgo y Estado de México entre los que se encuentran Tezontepec, Tlahuelilpan, Tula, Jilotepec, Tlaxcoapan, Atitalaquia, etc.

El 2010 año en que la institución nuevamente cambia de director el profesor Armando Mota Barrera recibe la dirección de la primaria, los avances siguen en la escuela, llega el programa de aula conectada, se construyen otros sanitarios que den servicio a los más de cuatrocientos alumnos ya que los anteriores eran insuficientes, se construyen dos aulas más.



#### **2.4 Una institución voraz “Julián Villagrán”**

La escuela en México es una de las instituciones sociales más importantes en la vida de un niño, se asiste a ella desde que se tienen tres años y de ahí hasta que él decida y si sólo realiza la escuela obligatoria tendrá alrededor de dieciocho cuando la termine. Además de que es por ley asistir a una escuela, es completamente necesaria para favorecer la inserción de los niños a la sociedad y al trabajo ante ese futuro que en algún momento tendrán que enfrentar solos.

La identidad de cada escuela es diferente y varía de un país a otro, de un estado a otro, de una comunidad a otra aun cuando pertenezcan a la misma zona escolar, por eso es importante conocer la escuela en su funcionamiento, su estructura, sus reglas y sus valores, porque al ser una institución tiene un valor establecido, De igual forma, Fernández (1994) afirma que “un nuevo orden de significados, reglas y valores, debe generarse para garantizar la persistencia de los modos de funcionamiento que aseguran la vida del establecimiento” (p.20).



Cada escuela busca el modo de permanecer y no sólo eso, se busca innovar y sobresalir, así ha sido en la escuela primaria *Julián Villagrán*, precisamente para conocerla se realiza un recorrido por sus instalaciones y por las prácticas que en ella se gestan, la escuela tenor de esta investigación está situada en la localidad de Santiago Tlautla. Imparte educación básica (primaria general), y es de control público (federal transferido).



Al respecto, (Menes, 2003) señala que “Julián Villagrán” es un héroe de la independencia, nacido en el municipio de Huichapan, Hidalgo, fue insurgente en el regimiento de Tula, luchó contra los virreyes, específicamente contra el virrey Calleja el cual lo mandó fusilar el 12 de julio de 1813.

Al llegar a la escuela se transita por caminos empedrados, circundados por árboles, se observa una entrada empedrada que lleva al pórtico, palmas alrededor, de lado izquierdo los sanitarios y de lado derecho la Dirección, (comunicación personal, 23 de septiembre de 2013).



Son las 7:00 horas., los alumnos entran por las dos puertas que dan acceso a la institución, cada uno de ellos se dirige a un salón de las 18 aulas que hay en la escuela, dejan su mochila en el salón y salen a la plancha de concreto que es el

patio de la escuela, algunos juegan futbol, otros al trompo, algunas niñas conversan en grupos pequeños, otras juegan con compañeros, corren y gritan.

Siguen arribando alumnos ya sea caminando, en *combi*, en auto particular; los docentes hacen lo mismo, ellos en sus autos los que estacionan a un lado de la cancha de básquet-bol y se dirigen a la dirección. Las alumnas saludan con beso en la mejilla, las y los maestros responden de la misma forma.

Los profesores entran a la dirección, se saludan, bromean, firman el libro de asistencia; se escucha el timbre, los docentes salen de la dirección y cada uno se dirige a su salón de clases, lo mismo hacen los alumnos, algunas madres de familia se encuentran todavía en la reja de la escuela tratando de hablar ya sea con algún maestro o con sus hijos.

#### 2.4.1 A puerta cerrada: ¿Reducción de Conflictos?

La puerta permanece cerrada para cualquier persona que quiera acceder, aun para los maestros que no llegaron antes de las ocho, ocasionalmente se observa a una madre de familia que quiere entrar fuera del horario permitido, que es los viernes a las 12:30 horas.

La barrera está ahí, no solo con la malla que circunda la escuela, también con las acciones y decisiones que tomaron como acuerdo hace algunos años los maestros y el director desde su ingreso como autoridad a la institución a ninguna madre de familia se le permita la entrada para evitarnos conflictos, así lo expresan.



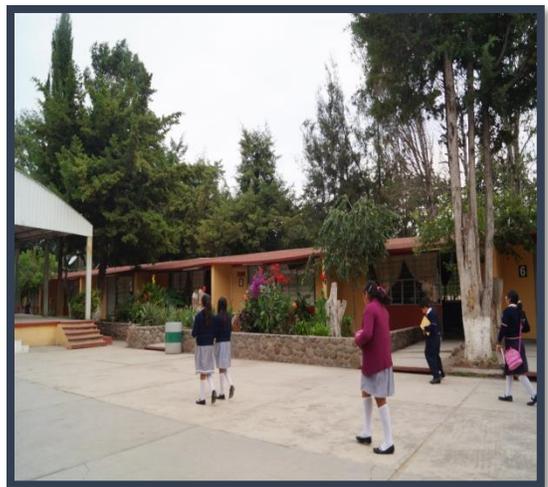
De alguna manera ésta institución realiza algunas prácticas y/o acciones que caracterizan a las instituciones voraces, Coser (1978) afirma que:

Aquellas instituciones cuyo carácter envolvente está simbolizado por la defección y la interacción social con el exterior, que a menudo es parte integral con el establecimiento físico de la institución, en forma de puertas cerradas, muros altos, alambradas de púas. (p. 15)

El personal administrativo (La escuela cuenta con tres personas de administración: una secretaria, una encargada del taller de Ciencia y Tecnología y una persona que atiende el aula de medios) cierra el zaguán literalmente, como lo aporta Coser (1978) “las barreras están colocadas, asimismo a los mecanismos de otra índole para separar a sus miembros de los extraños y se limita a erigir barreras entre ellos” (p.15).

Los otros mecanismos que se refiere el autor son: el establecimiento de horarios para la atención a padres de familia, el mantener cerradas las puertas de los salones, estratégicamente se visualiza que ningún salón esté cerca de la entrada y sus puertas se dirigen hacia lados diferentes.

El barullo dura un momento, los 418 alumnos ingresan al salón al igual que los 18 docentes, el Director a su dirección; en general así permanecen hasta el recreo a excepción de los grupos que se dirigen en forma ordenada hacia el taller de computación, el aula conectada, taller de escritores, taller de ciencia y tecnología; que cada 50 minutos se les observa transitar por los pasillos hacia su taller (comunicación personal, 23 de septiembre de 2013).



Son las 10:00 horas. Al toque del timbre los alumnos comienzan a salir de sus salones, la mayoría se dirige a la tienda escolar, ubicada al final de la institución, entre empujones y gritos los niños compran sus almuerzos, un grupo de maestros se dirige a *la palapa*, otro a la tienda escolar, los alumnos de 5° y 6° se dirigen hacia la cancha de fútbol, el personal de apoyo almuerza en la bodega.

Se termina el recreo, los alumnos entran al salón y nuevamente el silencio se hace presente, son las 13 horas. y nuevamente se escucha el timbre, los alumnos corren hacia la salida, las madres de familia esperan en la entrada, se cierra el zaguán a la 13:35 horas.

Permanecen dentro de la institución dos docentes que son los que ocupan la casa del maestro, ambos son de la ciudad de Pachuca y viajan cada fin de semana hacia su domicilio. Se visualiza la armonía en la escuela “Julián Villagrán” aparentemente, el director refiere lo complicado que es ser líder de una escuela y las problemáticas a las que se enfrenta (A. Mota, comunicación personal, 11 de diciembre de 2013).

Sin dejar de reflexionar que se opera desde una tradición en educación considerada por (Gimeno,1999) como una práctica ya constituida, en donde los educadores encuentran la formación vinculada con los elementos estructurales de la cultura, la sociedad y la personalidad. Dichos elementos se entrelazan a lo largo de la vida de los sujetos, al constituirse como portadores y constructores de saberes, valores, creencias, normas e instituciones, entre otros. En este proceso, la educación juega un papel importante en la enculturación y socialización de las personas, en la preservación y transformación de los hombres y de las sociedades.

En conclusión, este capítulo permitió conocer las concepciones que expresa el contexto, es decir las no dichas, las que se pueden conocer mediante el análisis de las interacciones y las acciones entre alumnos, docentes, directivos y padres de familia; entorno escolar; contexto económico; historia institucional y contexto escolar. En el siguiente capítulo se da respuesta a la pregunta de investigación ¿Cómo conceptualiza el docente el aprendizaje de la geometría en sus alumnos? El cuál es el quehacer de esta investigación.

### **CAPÍTULO III CONCEPCIONES DE LA PROFESORA BLANCA HERNÁNDEZ SÁNCHEZ SOBRE COMO APRENDEN GEOMETRÍA SUS ALUMNOS: LA EVIDENCIA AMPARA LA EXISTENCIA**

El presente capítulo da respuesta a la pregunta de investigación ¿Cómo conceptualiza el docente el aprendizaje de la geometría en sus alumnos? Aquí se conocen las interacciones dentro del salón de clases (codificación abierta); análisis y clasificación de categoría y subcategorías (codificación axial) y aportaciones de la profesora Blanca Hernández Sánchez (codificación selectiva).

En el marco de esta investigación se retoma, la práctica educativa como esa cultura compartida que Gimeno señala como el cuidado, la enseñanza y la dirección de otros, la constituyen saberes estratégicos conocimientos de esos saberes, motivaciones y deseos compartidos, cultura subjetiva e intersubjetiva, por ejemplo: saberes, creencias, valores, costumbres, estilos, contextos, etc.

La tarea de esta tesis es conocer las concepciones de la profesora Blanca Hernández respecto a cómo aprenden geometría los alumnos de sexto grado, grupo "B", lo anterior para dilucidar cuales son los motivos del bajo nivel de desempeño en las pruebas estandarizadas en la asignatura de matemáticas específicamente en los temas geométricos, así el análisis de estas concepciones se conocerá si las interacciones y acciones del grupo coinciden con la metodología didáctica que propone la SEP (2012).

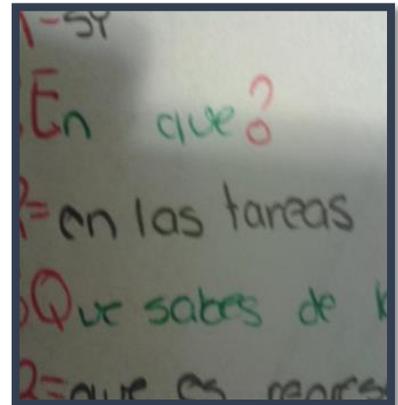
La formación Matemática permite a los individuos enfrentar con éxito los problemas de la vida cotidiana, depende en gran medida de los conocimientos adquiridos y de las habilidades y actitudes desarrolladas durante la educación básica. El planteamiento central en cuanto a la metodología didáctica que se sugiere para el uso de las matemáticas consiste en utilizar secuencias en situaciones problemáticas que despierten el interés de los alumnos y los invite a reflexionar, a encontrar diferentes

formas de resolver el problema y a formular argumentos que validen los resultados. (p.67)

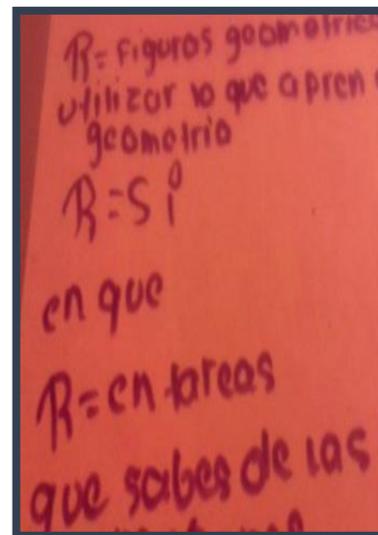
En el párrafo anterior se mencionan los conocimientos y habilidades que el niño debe adquirir en esta metodología didáctica; es decir, que aprendan a enfrentar con éxito los problemas de la vida cotidiana, se interesen, reflexionen, etc.

Sin embargo y aun cuando los alumnos saben que van a aprender a la escuela, son distintas las concepciones de él ante la geometría y da mayor prioridad a los números ya que el sentido numérico y pensamiento algebraico, lo utilizan para comprar, dejando fuera los demás estándares de matemáticas que propone el programa de estudios 2011 (forma espacio y medida, manejo de información, actitud hacia el estudio de las matemáticas).

Cuando se les cuestionó a los alumnos si es útil lo que aprenden de geometría o de matemáticas en la escuela, la respuesta en la mayoría de ellos es no y cuando responden sí especifican que para realizar las tareas. Ello denota que la matemática y su contenido no cobran sentido en el contexto escolar, generándose así una diversidad de contextos donde la realidad se presenta; la casa y el entorno.



De esta manera se percibe que en los alumnos no hacen eco de los propósitos ni los estándares de matemáticas que propone el programa de estudio 2011, aun cuando cumplan con las competencias, por ejemplo: *resolver problemas de manera autónoma, comunicar información matemática, validar procedimientos y resultados y/o manejar técnicas eficientemente*; las respuestas son de alumnos que se les *facilita aprender Geometría* y que cumplen con el trabajo que se realiza en la escuela y el que el docente propone para la casa.



### **3.1 Formación previa de la Profesora Blanca Hernández Sánchez y la Didáctica de la Geometría**

La maestra como un miembro más de la comunidad educativa, está inmersa en un contexto y cultura escolar del cual forma parte, ante esta pertenencia se hace necesario reconocer las semejanzas y particularidades que se han establecido en la institución por tanto se reconocen semejanzas con sus compañeros y sus rasgos específicos, un aspecto particular de esto lo constituyen su formación inicial y su trayectoria académica, tanto dentro como fuera de la escuela “Julián Villagrán”.

La profesora Blanca Hernández Sánchez que imparte el sexto grado de primaria grupo “B” en la escuela primaria “Julián Villagrán” de la comunidad de Santiago Tlautla del municipio de Tepeji del Río, Hidalgo nació en el municipio de Tetepango el 11 de septiembre de 1977, vive en Tepeji, actualmente tiene 36 años de edad (comunicación personal, 23 de septiembre de 2013).

De acuerdo a los datos que proporciona se desprende que su formación académica y su experiencia en el ejercicio de su profesión han sido dentro del Estado de

Hidalgo, su formación profesional fue en la Normal Superior de Progreso de Obregón, donde estudió la especialidad en historia.

Desde el inicio de labores se desempeñó en la educación básica, ha ejercido su profesión durante siete años en el turno matutino manifestando que después de su labor docente realiza actividades familiares. “Me dedico a mi casa, a mis hijos, a preparar material o hacer investigación en algo que se me atore porque, pues es la primera vez me toca sexto grado” (E, B. Hernández, comunicación personal, 23 de enero de 2014)

La profesora reconoce que se le dificulta trabajar con los niños de sexto ya que es la primera vez que atiende este grado, además su formación es teórica ya que tiene la especialidad en Historia. Considera que su formación profesional en la enseñanza de la geometría tuvo sus inicios cuando ella asistía a la escuela primaria y de manera formal con los cursos nacionales y estatales a los que ha asistido.

Al cuestionar a la maestra que, si se basa en una teoría o corriente teórica para la enseñanza de la geometría, afirmó que trabaja bajo la corriente constructivista específicamente con Vygotski y la zona de desarrollo próximo, sin embargo, hace la aclaración de que las teorías no se acercan mucho a la realidad (B. Hernández, comunicación personal, 23 de enero de 2014). Ella da prioridad a la realidad dejando de lado métodos de enseñanza, corrientes teóricas y/o teóricos que la apoyen para el aprendizaje de sus alumnos en el tema de la Geometría.

Plantea una enseñanza basada en la experiencia y en las vivencias diarias reiterando que se le dificulta enseñar por su inexperiencia frente a un grupo de sexto grado. Encontrándose semejanzas con otros estudios, como lo aporta Gimeno (2012) “los profesores no declaran sustentar su enseñanza en alguna teoría, autor o método psicopedagógico determinado, sino que apelan a su experiencia y a su situación personal concreta” (p. 199).

Una de las discusiones y dilemas más importantes respecto a la actuación de la profesora Blanca radica en saber si ésta se construye a partir de la formación

profesional y si se vincula a una enseñanza fundada en las teorías o si por el contrario sólo se toman en cuenta las experiencias a las que se va enfrentando a diario de manera artesanal.

Respecto a la importancia que tiene aprender geometría, la profesora considera que ésta reside en el desarrollo de habilidades matemáticas concretas y en adquisición de contenidos específicos:

Que conozcan conceptos básicos y que los puedan aplicar en su vida diaria, del mismo modo es importante que aprendan este tema porque son la base para aplicar geometría para los conocimientos que vienen en secundaria. El español y las matemáticas son más importantes, porque son la base para los demás aprendizajes, por ejemplo, si no saben español no van a comprender las demás asignaturas, matemáticas pues es una asignatura aplicable en la vida (E, B. Hernández, comunicación personal, 23 de enero de 2014).

Durante la recolección de datos se pudo observar que la profesora da importancia a las siete horas de matemáticas debido a las actividades que se requieren implementar en la asignatura y el desafío que para la maestra representa el logro del dominio por los alumnos respecto al tema de las matemáticas la llevó a promover un aumento de dos horas en el cronograma recomendado por la SEP.

### **3.2 La evidencia apoya la existencia**

Enseñanza es el acto en virtud del cual el docente pone de manifiesto los objetos de conocimiento al alumno para que éste los comprenda, sin embargo, el docente va a promover ese conocimiento desde sus concepciones, es decir, desde sus creencias, sus valores, su perfil, su edad, sus gustos, su estilo de aprendizaje, etc. este tercer capítulo explica cuáles son las concepciones del aprendizaje de la

geometría que tiene la profesora Blanca del grupo de sexto grado de la escuela primaria “Julián Villagrán”.

Después de haber realizado las codificaciones que propone la teoría fundamentada (metodología de la presente investigación): abierta (obtención de datos-observaciones), axial (análisis de los datos y obtención de categorías) y selectiva (datos precisos – categoría central y subcategorías) se llega a la saturación teórica dando pauta a una identificación, análisis e interpretación de la investigación.

La categoría central que se obtiene en el desarrollo de la investigación es el papel que juega la profesora Blanca Hernández y las concepciones que ella tiene en el proceso de aprendizaje de los alumnos, de esta categoría central se desprenden siete principales categorías de 23 subcategorías encontradas y 281 recurrencias las cuales se analizan a continuación.

### **3.2.1 ¡Chequen bien lo que dice el libro!**

La subcategoría que se presenta con más frecuencia en la investigación es: *técnicas de enseñanza para el aprendizaje geométrico*, siendo la más frecuente. El Diccionario de las Ciencias de la Educación (2003) indica que “Las técnicas de enseñanza son los modos o formas que adoptan las relaciones entre los elementos del proceso educativo y que se manifiestan precisamente a través de la presentación por el profesor” (p.530).

Así, la profesora Blanca tiene un estilo específico y personal de aplicar esas técnicas para alcanzar los aprendizajes esperados que propone el currículum oficial, sin embargo, es necesario mencionar que las acciones que ella realiza no siempre son de manera consciente, éstas se presentan de manera implícita o explícita; con base en esta teoría se analiza las técnicas de aprendizaje que realiza la profesora Blanca Hernández.

Si bien, las técnicas específicas no se mencionan en el plan y programa que rige la educación actual forman parte del currículo oficial, o currículo escrito, éste se describe en documentos formales, su propósito es proporcionar a los docentes una base para la planificación de las clases y la evaluación de los alumnos, como lo aporta Posner (2005) “El currículo oficial no es inflexible. En su desarrollo intervienen diversos elementos humanos, materiales y circunstanciales que lo hacen dinámico y, por tanto, sujeto a modificaciones valederas” (p.12).

Con base en los registros de observación se percibe que la profesora Blanca guía su quehacer a partir del libro de texto:

Maestra: [¿Qué dice el libro que vamos hacer?]

Montserrat: ¡Lo que dice el libro!

Maestra: A ver doblen su hoja, dóblenla, no corten, doblen y marcan con rojo, ya, ya está, ya la tiene, [así dice el libro]... [¡Chequen bien que dice el libro!], a ver que es un segmento, ya lo tiene Armando, doble a modo que coincidan las puntas, ¿a cuál se parece...? ¿Por qué se interceptan?”

Alumnos: perpendiculares. (O, Comunicación personal, 9 de septiembre de 2013)

La cita anterior es un fragmento de la observación 1 realizada el 9 de septiembre de 2013, el tema abordado en esa sesión fue “líneas”, se puede visualizar que la maestra aborda los temas de geometría basándose fielmente en el libro de texto. Se reconoce que en la práctica de la profesora Blanca el uso del libro de texto juega un papel *mediador* para la organización de las actividades de enseñanza de los contenidos de geometría, Zabalza (1987) afirma:

La escuela y los profesores no abordan desde sus conocimientos teóricos, ni improvisan la tarea de diseñar la enseñanza, sino que lo hace a través de diversos tipos de materiales didácticos en los que se ofrecen ya bocetos de programación. Esto es, no se enfrentan directamente al programa, ni parten directamente de sus postulados, sino que lo hacen a través de mediadores que actúan como guías. (p. 52).

No obstante, es importante desentrañar los sentidos y significados que le otorga la profesora Blanca a este mediador, es por ello que se recupera un extracto de la entrevista donde se da cuenta de que este recurso condiciona el qué y el cómo se va a aprender: el libro es la fuente para determinar las actividades instructivas que realiza la docente, la indicación de “*chequen bien lo que dice el libro*”, es decir, la que se piensa realizar con y sobre el contenido.

[Que ellos detecten sus errores], por ejemplo, [en el libro], si leen varias veces ellos se dan cuenta de su error, en que fue lo que fallaron, que fue lo que estuvo bien a lo mejor no tanto los errores, sino que [hay diferentes formas de llegar al resultado]. (E, B. Hernández, comunicación personal, 23 de enero de 2014)

Como apunta, (Nisbet 1987), que al alumnado ha de aprender a darse cuenta de lo que está haciendo y ser capaz de someter sus propios procesos mentales a un examen consciente y así poderlos controlar y dirigir su aprendizaje, en concordancia con este autor la profesora Blanca pide a los alumnos que lean varias veces las instrucciones del libro para que se den cuenta si realizaron el ejercicio de manera correcta.

Respecto a la didáctica de las matemáticas, aporta que, el saber matemático no solamente es saber definiciones y teoremas para reconocer la ocasión de utilizarlos y aplicarlos, es decir, es ocuparse de problemas y solucionarlos. Brousseau (1991) afirma:

La actividad matemática exige que este intervenga en dicha actividad, lo cual significa que formule enunciados y pruebe proposiciones, [reconozca sus errores], que construya modelos, lenguajes, conceptos y teorías, que los ponga a prueba que comprueben si están en lo correcto o no, e intercambie con otros, que reconozcan los que están contruidos conforme a la cultura matemática y que tome los que son útiles para continuar su actividad. (p. 10)

En concordancia, la didáctica de la geometría propone que en el tema *líneas*, Chamorro (S/F):

La medición real de objetos diversos tomados del entorno cotidiano es una actividad didáctica, no solo conveniente sino también posible, si bien exige un gran esfuerzo de preparación didáctica por parte del profesor, la medición es la puerta de entrada para abordar cuestiones inherentes a la medida que son [el problema de error y aproximación]. (p. 21)

Para asegurar la comprensión y descubrimientos de las relaciones entre unidades, es necesario recurrir a actividades de manipulación tanto del marco aritmético como el geométrico, así los alumnos probaran la validez o invalidez de los resultados anticipados.

En conclusión, las concepciones que posee la profesora Blanca respecto a que el alumno aprende a través de visualizar sus errores y reconocer en que estuvieron bien y en qué mal, coincide con lo que aporta la didáctica de las matemáticas y específicamente la didáctica geométrica.

En esta categoría se identifica que la profesora intenta cumplir con el currículum oficial, ya que lleva al pie de la letra las actividades que propone el libro de texto, la maestra no guía su quehacer desde sus conocimientos teóricos, ni improvisa su labor de diseñar la enseñanza, sino que lo hace a través del libro de texto como mediador del aprendizaje. “Chequen lo que dice el libro”.

La profesora Blanca Hernández Sánchez estudio Normal Superior con especialidad en Historia, la formación que ella posee no condiciona las concepciones respecto al aprendizaje geométrico de los alumnos, lo hace la experiencia.

### **3.2.2 ¡Lea usted ya que está muy platicadora!**

La comprensión del proceso educativo lleva a la búsqueda de las concepciones que posee la profesora respecto a cómo aprenden los alumnos de sexto grado, así surge esta segunda subcategoría, ¡Lea usted ya que está muy platicadora!, de 23

subcategorías encontradas y 281 recurrencias, ésta se repite en 38 ocasiones, siendo la segunda más frecuente, la profesora Blanca Hernández recurre a llamar la atención de manera personal a los alumnos que se encuentran realizando una actividad diferente a la que ella propone.

**Maestra:** *Empiece a leer la indicación de su libro, ¡Vianey lea usted [ya que está muy platicadora], lea! [Ponga atención].*

**Maestra:** Monserrat ¿Cuántos tipos de ángulos hay? Como la veo muy platicadora ya ha de saber.

**Observador:** La alumna no contesta, pone atención. (O, comunicación personal, 9 de septiembre de 2013).

En la cita anterior se puede advertir como este llamado de atención por parte de la maestra está focalizado en los alumnos cuya acción genera un distractor general en la dinámica de grupo y lo ocupa como un recurso para atraer nuevamente la atención. Yakoliev (2007) afirma: “el maestro dispone de numerosos activadores. Debe utilizarlos para dirigir la atención de los niños hacia el trabajo, para crear una buena atmosfera, para estimular a los niños y despertar su interés, para vencer las dificultades surgidas y el cansancio” (p. 60).

La profesora Blanca pide a la alumna que lea el libro, sin embargo, no sólo lo hace con el propósito de cumplir con lo que propone el currículum oficial, evidentemente detrás de los contenidos y valores que se expresan en los aprendizajes esperados, propósitos, competencias, perfil de egreso, etc., simultáneamente existe una forma implícita de enseñanza que pone en juego normas sociales y expectativas que tienen los padres de familia o la misma docente sobre los alumnos.

Es lo que (Jackson, 2001) llama currículum oculto, es decir, que las escuelas hacen lo que se supone que deben hacer; dicho de otra forma, entregan lo que será útil para el orden social establecido. A través del currículum oculto se transmiten las expectativas asociadas al papel que deben desempeñar los alumnos (sumisión, obediencia, etcétera), las cuales entran en contradicción con los objetivos del currículum formal (autonomía, capacidad crítica).

Así lo indica (SEP, 2011) el plan de estudios 2011 en la educación básica es el documento rector que define las competencias para la vida, el perfil de egreso, los estándares curriculares y los aprendizajes esperados que constituyen el trayecto formativo de los estudiantes, y que se propone contribuir a la formación del ciudadano democrático, crítico y creativo que requiere la sociedad mexicana en el siglo XXI, desde las dimensiones nacional y global, que consideran al ser humano y al ser universal

Las expectativas del programa oficial, con frecuencia resultan imposibles de atender para determinados estudiantes, a los que con frecuencia se denomina como [traviosos o tremendos] como lo expresa la profesora en este fragmento de entrevista 7 realizada a la docente de grupo.

**Entrevistador:** ¿Qué sentido tiene para ti como docente que los alumnos guarden silencio durante las clases?

**Maestra:** [Para lograr su atención], para que escuchen, especialmente los alumnos que son tremendos: Gerardo o Alejandro porque ellos siempre están en la luna, sin embargo, para Hernán y Lalo no es necesario que estén atentos, porque ellos entienden rápido. (E, B. Hernández, comunicación personal, 23 de enero de 2014).

Esta acción de la profesora Blanca tiene un propósito específico, lograr la atención de los alumnos, al respecto (Yakoliev) 2007 afirma:

El maestro experimentado, cuando hace la explicación, no mira al techo ni a la ventana; observa el aula y se fija en cada uno de sus alumnos, esto no se hace para encontrar oportunamente a los alumnos que relajan la disciplina. Más bien lo hace para controlar en la expresión de los ojos y de la cara de los niños, cómo sus palabras, sus acciones y todos los procedimientos metodológicos y pedagógicos influyen en los niños. Controla si todos comprenden lo que él dice, y si están interesados en su exposición. (p.110)

Al cuestionar a la profesora Blanca lo siguiente ¿Qué sentido tiene para ti como docente que todos los alumnos realicen el ejercicio?, ella contesta: “Si es importante, si no lo tienen ¿cuál es el aprendizaje?, si es importante que tengan algo escrito y que lo entiendan, además” (E. B. Hernández, comunicación personal, 23 de enero de 2014).

La convivencia y el comportamiento escolar permiten un mayor aprendizaje como lo aporta Giuseppe Nérici (1969) citado por Stenhouse (1974, p.128)

La dirección del aula consiste en conducir el conjunto de actividades referentes a su disciplina, a lo largo de la clase, para que haya un mejor aprovechamiento del tiempo y un trabajo integrado, hacia la obtención de un mayor y mejor aprendizaje posible.

La maestra da gran importancia a la disciplina escolar, si ella observa que un alumno se distrae inmediatamente llama su atención preguntándole, así se mostró en las observaciones realizadas, al preguntar directamente la maestra logra que los alumnos pongan atención.

Es importante para la profesora Blanca que los alumnos estén atentos a la clase, con el propósito de cumplir con las expectativas, sin embargo, no se percata de las necesidades de algunos alumnos por moverse, por compartir ideas con el compañero, quizá hasta del tema que se está trabajando, así como lo señala (Jackson, 2001) destaca aspectos básicos del currículum oculto existente en la escuela tradicional que conducen al aprendizaje de la sumisión y la heteronomía.

La monotonía de la vida escolar, en esta situación se muestra cuando la alumna debe aprender a esperar, a tener paciencia, a permanecer inmóvil, durante largos periodos de tiempo, ignorando a sus compañeros aun cuando ella desea expresar sus ideas. Para que el alumno aprenda es necesario que el grupo este disciplinado, como señalan (García y otros, 1994) una de las funciones de la disciplina es crear una forma de trabajo en la cual las tareas o actividades planificadas para el aula pueden ser realizadas de manera más eficiente.

Desde este punto de vista, la disciplina es un elemento necesario para que los alumnos aprendan geometría con mayor facilidad, la disciplina entendida en estos términos, permite establecer las condiciones óptimas para que se desarrolle una disciplina positiva en clase. Al respecto, (Jackson, 2001) señala a la disciplina como la estrategia de planificación por parte de la docente para que se puedan llevar a cabo la concreción de los aprendizajes esperados, sin embargo, estos se logran mediante el “currículum oculto” como se muestra en el siguiente fragmento de entrevista a la docente:

**Maestra:** ¡Estamos perdiendo mucho tiempo! ¡Ya me deben 4... 5 minutos de su recreo! no podemos entendernos si todos hablan al mismo tiempo, formamos una circunferencia. (E, B. Hernández, comunicación personal, 23 de enero de 2014).

La profesora Blanca menciona que ya le deben minutos de recreo cuando los alumnos están desordenados, lo hace con voz muy alta y aumenta minutos cada vez más hasta que los niños guardan silencio. Como lo expone (Magendzo, 2006)

El currículum oculto, es parte integral de la cultura escolar; se constituye en el filtro por el cual necesariamente llega la propuesta curricular a la escuela, se asienta en las relaciones interpersonales entre los docentes y estudiantes, entre estos y sus pares, en las relaciones jerárquicas de poder que priman entre directivos, docentes de aula, personal de apoyo y también en forma muy importante en la relación que la institución escolar establece con los padres de familia.

Indudablemente los alumnos de sexto grado grupo “B” de la escuela primaria “Julián Villagrán” han aprendido cómo funciona este complejo mecanismo para garantizarse el máximo de recompensas y el mínimo de castigos, aprender a acomodarse a las expectativas de los demás y conseguir la aprobación simultánea de dos audiencias, el profesor y los compañeros.

Desde la perspectiva de la profesora Blanca Hernández es importante que los alumnos permanezcan en orden para lograr los aprendizajes esperados (currículum oficial) aun cuando lo logre poniendo en práctica el currículum oculto. Como cuando le llama la atención a alguna alumna, así lo precisa: “porque tenía que enfocarse, para recuperar su atención, aparte ella es lista” (E. B. Hernández, comunicación personal, 23 de enero de 2014).

Para concluir, desde las concepciones de la docente el clima escolar no se asocia exclusivamente con la disciplina y la autoridad, sino más bien con la conformación de un ambiente propicio para enseñar y para aprender, la profesora Blanca, casi sin pretenderlo pone en funcionamiento una serie de ideas a lo largo de su actividad gracias a la experiencia y a la reflexión de su quehacer cotidiano. Busca que sus alumnos estén ocupados, los alumnos saben que si siguen desordenándose pierden minutos de su recreo, el control que la maestra ejerce es en pro del cumplimiento del currículum oficial, aun cuando se logre por medio del currículum oculto.

### **3.2.3 ¡Califico en pareja!**

La teoría fundamentada como metodología de investigación permite dilucidar los sentidos y significados que la docente da al aprendizaje de la geometría de los alumnos de sexto grado, grupo “B” de la escuela primaria “Julián Villagrán”, hasta el momento de este escrito se han analizado las dos más recurrentes:

La primera “¡Chequen bien lo que dice el libro!” se refiere a que la docente concibe importante cumplir con el currículum oficial y esto lo hace a través de realizar las actividades del libro de texto al pie de la letra, a su vez da importancia a que los alumnos [detecten sus errores] con el propósito de que encuentren una nueva solución a la problemática o a la actividad que se les presenta.

La segunda se refiere a la disciplina que la profesora Blanca mantiene en el aula, “¡Lea usted ya que está muy platicadora! En la búsqueda de cumplir con el currículum oficial, la docente no permite distractores y cuando esto ocurre hace un llamado del interés a los alumnos para atraer nuevamente la atención y continuar con la actividad propuesta, a esta dinámica (Jackson, 2001) le llama currículum oculto.

El muestreo teórico permitió transformar y depurar categorías de los procesos de interacción en el grupo (docente-alumnos), así emerge la tercera subcategoría de 23 encontradas en la codificación abierta, nombrada ¡Califico en pareja!, son 38 recurrencias de las 281 halladas en esta investigación.

Cuando la profesora Blanca Hernández expresa ¡califico en pareja! se refiere a que los alumnos cuentan con una pareja para trabajar el tema de figuras geométricas, en la asignatura de matemáticas, específicamente en el eje de forma, espacio y medida; aspectos esenciales alrededor de los cuales gira el estudio de la geometría en la educación primaria, las concepciones que tiene la docente al cuestionarla en el tema de los cuadriláteros ¿Cuándo aprenden mejor los alumnos, al trabajar individualmente o en equipos? “Los alumnos aprenden mejor cuando trabajan con alguien más, pero si los juntas en equipo se pierde la atención y solo uno o dos trabajan, por eso considero que es mejor que trabajen en pareja” (E, B. Hernández, comunicación personal, 23 de enero de 2014).

Sin embargo, los significados que da la profesora Blanca a la interacción entre alumnos y los aportes teóricos de (Ausubel, 1983) se encuentran en una disyuntiva, ya que en cierta manera coinciden cuando la menciona que los alumnos [aprenden mejor con alguien más], a su vez son opuestos como se muestra en la siguiente aportación teórica, ¿Cuándo aprenden mejor los alumnos, al trabajar individualmente o en grupos? (Ausubel, Novak y Hanesian, 1983)

Manifiestan que esta interrogante no tiene una sola respuesta, pues todo depende de la naturaleza de la tarea, de que se hallen trabajando con otros o sólo en presencia de éstos, del tamaño y la naturaleza del grupo, y de cuál

sea nuestro criterio de superioridad, si el producto del grupo o los productos individuales de los miembros componentes del grupo.

La idea anterior muestra que son varios los factores que influyen en el aprendizaje de los alumnos y no sólo con la presencia de un compañero van a aprender, se requiere que sea un verdadero aprendizaje colaborativo, como señalan Johnson y Johnson (1998) "...un sistema de interacciones cuidadosamente diseñado que organiza e induce la influencia recíproca entre los integrantes de un equipo" (p. 24), así el aprendizaje se desarrolla de un proceso gradual en el que cada miembro y todos se sienten mutuamente comprometidos con el aprendizaje de los demás, generando una interdependencia positiva que no implique competencia.

(Ausubel et al, 1983) refieren que es importante la interacción entre docente y el grupo, muestra que trabajar en parejas no garantiza que exista un verdadero aprendizaje colaborativo, con base en el enfoque neo-vygotskiano del aprendizaje colaborativo, el valor de la experiencia socio comunicativa no radica sólo en el acceso a una pluralidad de perspectivas, sino en los beneficios que implica la coordinación social en sí misma: el andamiaje y la ayuda mutua, la estimulación recíproca, la ampliación del campo de acción o de representación, la complementación de roles y el control intersujetos de los aportes y de la actividad.

El siguiente fragmento de observación muestra que aun cuando los alumnos estén trabajando "juntos" el tema de los cuadriláteros, no siempre existe un conocimiento recíproco donde ambos aportan conocimientos al realizar la actividad.

**Maestra:** Les voy a dar unas hojitas y me van a describir el cuadrado, rombo, trapecio, romboide y trapezoide, *recuerden que les doy una hoja a cada quien, pero tienen que trabajar con su pareja, sus trabajos deben ser iguales y escriben el nombre de los dos en las dos hojas.*

**Hernán:** *Profa., [¿Puedo poner nada más mi nombre porque yo lo hice solo?]*

**Maestra:** ¡ya saben que tienen que trabajar en pareja, ahora ayúdele a María de Jesús! a trabajar jóvenes (O, Comunicación personal, 17 de octubre de 2013).

Trabajar en parejas el tema de los cuadriláteros tendrá significación si ambos alumnos se coordinan mutuamente, López (2012) “Que lleguen a un consenso con los saberes de ambos, que exista una interdependencia genuina y positiva entre los estudiantes que estén colaborando” (p. 2).

Desde las concepciones de la docente el trabajo entre pares promueve el aprendizaje de los cuadriláteros en los alumnos, como se muestra en el siguiente fragmento de entrevista a la maestra.

Que ellos trabajen en pareja tiene mucho sentido, porque a veces a nosotros no nos entienden de la misma manera [aprenden más con alguien que está hablando su mismo lenguaje], al mismo nivel de ellos, por ejemplo, Memo era listo, pero a Memo si se le dificultaba entenderme a mí, pero si alguien más se lo explicaba lo entendía, por ejemplo, Lalo Pineda era muy bueno pero la explicada le fallaba un poquito, Hernán si lo podía explicar (E, B. Hernández, comunicación personal, 23 de enero de 2014)

Acorde a la cita anterior, Gavilán (2009) habla de la interacción entre iguales como una situación privilegiada para que se produzca el conflicto socio cognitivo en el aprendizaje; relaciona además la socialización con el desarrollo personal e intelectual.

Del mismo modo, la didáctica de las matemáticas aporta que “Los conflictos cognitivos entre miembros de un mismo grupo social pueden facilitar la adquisición de conocimientos” (Chamorro, 2005, p. 24), esta cita muestra la importancia del trabajo entre pares, la docente además de explicar el tema, ella toma en cuenta lo que un alumno puede hacer con la ayuda de un compañero, en esta actividad predominan las interacciones sociales tanto verticales (alumno - maestra) como horizontales (alumno - alumno).

A partir de los aportes de (García y López, 2008) el enfoque de resolución de problemas en la enseñanza de la geometría, es un modelo de clase muy diferente

a aquel en el que se acostumbraba a mostrar un concepto geométrico o dar una explicación de los contenidos para después aplicarlos a problemas.

Ahora se trata de realizar tareas que lleven a los estudiantes a experiencias más significativas, la didáctica actual propone que el tema de las figuras geométricas y en general la geometría es a través del enfoque de resolución de problemas como a continuación García y López (2008) muestra:

Una manera de trabajar los problemas consiste, grosso modo en organizar el grupo [en pequeños equipos o parejas] y plantear el problema, se da el tiempo necesario para que los alumnos interactúen y traten de hallar la solución, después del cual se puede hacer una puesta en común o confrontación de resultados de manera grupal en donde algunos equipos expongan sus resultados (p. 80).

Para concluir, se puede reflexionar que los teóricos, los postulados de la didáctica de las matemáticas y de la didáctica de la geometría en el trabajo con las figuras geométricas, las concepciones y las acciones que la docente realiza en aula coinciden en la importancia del trabajo entre pares, ya que éste por su naturaleza de la comunicación social y los conflictos cognitivos que en estas interacciones suceden, llevan al alumno a aprender los contenidos geométricos.

El trabajo real que realiza la profesora Blanca Hernández en su enseñanza es la que ha aprendido a través de su experiencia de siete años de servicio, “es necesario que trabajen en parejas, así me ha funcionado”. La maestra ha pasado de la formación teórica, es decir, de sus conocimientos teóricos a la formación práctica que ha adquirido a través de su experiencia.

### 3.2.4 ¿Qué saben de los cuadriláteros?

La teoría fundamentada como metodología de investigación propone que se realicen tres tipos de codificación: abierta que se refiere a los primeros datos obtenidos, como son observaciones y entrevistas abiertas; axial es la codificación que nos permite hacer un acercamiento en un primer momento de las categorías y subcategorías que emergen de la codificación abierta, para después realizar una comparación entre categorías, se generan nuevos supuestos y surgen nuevas categorías y subcategorías; selectiva que se refiere a que con los nuevos supuestos se busca información específica mediante observaciones directas y entrevistas estructuradas se integran todos los datos y se realiza el análisis de los resultados.

En este análisis de los resultados se obtuvieron 23 subcategorías con 281 recurrencias, la cuarta se refiere a la recuperación de saberes previos [¿Qué saben de los cuadriláteros?] con 29 encontradas en la codificación abierta, aquí se recuperan los sentidos y significados que da la docente a la importancia de cuestionar a los alumnos que saben acerca de los conocimientos adquiridos anteriormente.

En la codificación abierta, se puede observar que la docente inicia los temas de geometría con preguntas acerca de lo que saben:

**Maestra:** ¿Qué son las líneas? ¿Qué es una línea y cuantos tipos de líneas hay?

**Investigador:** Mientras la maestra habla en tono más fuerte cuestionando a los alumnos acerca de las líneas, los alumnos que estaban de pie se sientan con una expresión de decepción.

**Maestra:** ¿Quién me dice que es una línea?

**Eduardo Hernández:** Es algo que se puede pintar o marcar.

**Maestra:** ¿Quién está de acuerdo con él?

**Maestra:** Yordi...

**Yordi:** una línea también puede formar diferentes figuras geométricas y también hay diferentes tipos de líneas: paralelas, perpendiculares

La docente repite varias veces la pregunta

**Maestra:** ¿Qué es una línea)?

Yordi: “yo ya dije”

Maestra: no, tú me estás diciendo que tipo de líneas puede haber.

**Hernán:** “una línea de puntos”

La maestra reafirma y complementa “línea es una sucesión de puntos”

La docente dibuja en el pizarrón al tiempo que dice Maestra: “si hago un punto, punto, punto... pegadito, ¿Qué se va a formar?”

**Investigador:** a lo que el alumno Gerardo contesta “una línea” en tono obvio (O, Comunicación personal, 17 de octubre de 2013).

En concordancia con lo que realiza la docente para iniciar el tema de los cuadriláteros, así también como en cualquier tema de geometría, los aportes teóricos muestran que:

Independientemente del método o el tema que se aplique la exigencia fundamental: al hacerse la explicación, se debe [partir de lo que los alumnos han visto, escuchado, lo que saben y lo que pueden hacer], todo lo nuevo se basa en lo viejo y se relaciona con ello (Yakoliev, 2007, p. 85).

En la codificación selectiva se cuestionó a la docente ¿Cuál es el sentido que inicie el tema de los cuadriláteros con preguntas? ella responde que “es para recuperar conocimientos previos, se lanza la pregunta a ver quién puede contestar” (E, B. Hernández, comunicación personal, 23 de enero de 2014)

Al respecto Chamorro aporta que:

Los aprendizajes previos de los alumnos se deben tener en cuenta para construir nuevos conocimientos, ya que estos no se producen a partir de la nada, su elaboración está sometida a adaptaciones, rupturas y reestructuraciones, a veces radicales, de los conocimientos anteriores. (Chamorro, 2008:23).

En la cita de la codificación abierta (observación) se muestra que la profesora lleva un orden en las preguntas:

**Maestra:** ¡Dejamos estas palabras y nos vamos directamente al tema de los cuadriláteros! [¿Qué son los cuadriláteros?]

**Yordi:** ¡cuadriláteros, cuatro lados!

**Alumnos:** ¡Rombos, cuadrados!

**Maestra:** Gerardo [¿El triángulo es un cuadrilátero?]

**Gerardo:** no porque no tiene cuatro lados

**Maestra:** Gerardo [¿Qué son los cuadriláteros?] (O, comunicación personal, 9 de septiembre de 2013).

De acuerdo a lo anterior, se puede dilucidar que la docente inicia con la pregunta ¿Qué son los cuadriláteros? al grupo en general, para después hacerlo de manera personal a alumnos que les cuesta aprender geometría:

Las preguntas son de manera personal para hacerlos un poquito reflexionar, que le pensarán y para saber cómo estaban en sus conocimientos o sea [de donde partir quien si tenía una idea clara y quien no], porque no sólo les preguntaba a los que no sabían también a los que sabían para conocer otra versión, por ejemplo Lalo Pineda, recuerdo que él no se quedaba no se quedaba con una primera idea, a Lalo le podías explicar, pero si a él no lo convencía lo que tú le estabas diciendo él le buscaba, hasta que tenías argumento para explicarle, no se convencía hasta que él lo entendía (E. B. Hernández, comunicación personal, 23 de enero de 2014).

En esta búsqueda de los saberes previos la profesora Blanca Hernández pregunta a los alumnos que se les dificulta aprender geometría, con el propósito de que los niños se percaten si cometieron algún error:

**Maestra:** Les acabo de dar una pista, cua... cuadriláteros.

Armando: El trapecio es como si voltearan el cuadrado.

**Yordi:** No es cierto.

Maestra: A ver pasen a trazar cuadriláteros.

**Investigador:** Naideli dibuja un rombo, María de Jesús traza un cuadrado, Ana María un trapecio, Eduardo Pineda dibuja un romboide.

**Maestra:** A ver si se cumple lo que ustedes dicen, los cuadriláteros tienen cuatro lados. [¿Quién está de acuerdo con lo que dibujaron sus compañeros?] (O, Comunicación personal, 17 de octubre de 2013).

En la codificación selectiva, último paso de la teoría fundamentada, metodología de esta investigación, se cuestionó a la profesora Blanca respecto a los sentidos y significados que ella da a preguntar a los alumnos si están de acuerdo con lo que sus compañeros dibujaron:

Para unificar...mmm... el enfoque de las matemáticas es que las competencias proponen que se realicen diferentes procedimientos y [validar ideas], no es como algo cerrado, a lo mejor tengan una idea importante y ya [se complementa con los demás]. (E, B. Hernández, comunicación personal, 23 de enero de 2014).

Al respecto, la didáctica de las matemáticas aporta que:

Los conflictos cognitivos entre miembros de un mismo grupo social pueden facilitar la adquisición de conocimientos... [Permiten al alumno tomar conciencia de otras respuestas diferentes a la suya, lo que le obliga a descentrar su respuesta inicial]... la respuesta diferente de los otros es portadora de información y llama la atención del sujeto sobre aspectos de la tarea que no había considerado (Chamorro, 2008, p. 24-25)

Estos desequilibrios que el alumno experimenta con sus ideas anteriores conjugadas con las ideas nuevas que escucha y observa de sus compañeros son necesarios para que él aprenda matemáticas, “La utilización y la destrucción de [conocimientos precedentes] forman parte del acto de aprender” (Brousseau, 1998, p. 120).

Ciertamente, para la didáctica de las matemáticas, recuperar los saberes previos permite a los alumnos conjugar sus ideas con las ideas de los compañeros, análogo a estas aportaciones se encuentra la didáctica de la geometría, que aporta que para

cualquier tema que se refiera a esta rama de las matemáticas, es necesario conocer los saberes previos que los niños poseen, es decir:

A un nivel general, se pudo discutir... Como sucede también en el terreno aritmético, para que una situación sea un problema geométrico para los alumnos es necesario que: implique un cierto nivel de dificultad, presente un desafío, tenga algo de novedad para los alumnos, [exija usar los conocimientos previos], pero que éstos no sean totalmente suficientes, - se realice un análisis de los mismos y se tomen decisiones (Sessa, 1998, p. 5).

Para concluir, los saberes previos que se recuperan en el contenido geométrico “Los cuadriláteros” de los alumnos de sexto grado grupo “B” se deben tomar en cuenta para construir nuevos conocimientos, ya que como lo mencionan los teóricos, la didáctica de las matemáticas, la didáctica de la geometría y las concepciones de la docente, los conocimientos no se adquieren a partir de la nada, las experiencias que los alumnos tengan de la vida diaria, de lo que hayan aprendido en otros grados, de lo que observen que saben sus compañeros, se conjugan para apropiarse de nuevos conocimientos.

El currículum operacional indica que después de recuperar los saberes previos, la docente trabaja en el libro de texto sin dar un seguimiento a los saberes recuperados y llevando al pie de la letra las actividades que propone el libro de texto, el profesor en su papel de guía puede y debe, en ciertos casos, enriquecer los hallazgos de los estudiantes, “El libro no lo abro hasta que haya dado el tema, ..., rescate de conocimientos previos y después me voy al libro” (E, B. Hernández, comunicación personal, 23 de enero de 2014).

Las concepciones que posee la docente, la didáctica de matemáticas y de la geometría coinciden en sus aportaciones de la importancia de recuperar los saberes previos, sin embargo, el currículum operacional denota que existe una incoherencia entre lo que se dice y lo que realmente se hace, ya que los saberes previos recuperados al inicio de un contenido la docente no los utiliza como insumo para su enseñanza.

Ciertamente la docente recupera los saberes previos de los alumnos en los temas de geometría, específicamente el contenido de “los cuadriláteros”, como lo aporta el teórico Ausubel “El factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe, averígüese esto, y enséñese consecuentemente.” (Ausubel, 1995, s.f.).

Sin embargo, las concepciones de la docente son que por el solo hecho de recuperar los saberes previos, éstos van a llevar al alumno a un aprendizaje significativo, si retomamos las aportaciones de este teórico se puede reflexionar que se necesita trabajar con esos aprendizajes para potenciarlo y no dejarlos de lado ya que esta recuperación se hace obsoleta, así no se cumple con el postulado.

### **3.2.5 “Trueque geométrico”**

Como lo propone la teoría fundamentada, se realizó la comparación constante mediante la codificación abierta, por medio de la cual se logró generar la categoría central mientras que en la codificación axial permitió construirla (concepciones de la docente, respecto a cómo aprenden geometría los alumnos de sexto grado) de manera sistemática, ligándola a las 23 subcategorías encontradas con 281 recurrencias, “trueque geométrico” se repite en 18 ocasiones y se refiere a las obligaciones recíprocas que existe en la relación docente alumno.

El contrato didáctico es la categoría teórica que permite comprender este fenómeno presente en el aula y que es entendido como:

El conjunto de comportamientos específicos del maestro que son esperados por los alumnos, y el conjunto de comportamientos del alumno que son esperados por el maestro, El contrato didáctico fija cómo se organizan las [responsabilidades recíprocas] de unos y de otros (Brousseau, 1991, s/p).

Estos comportamientos específicos que se observan en la acción del grupo docente–alumnos va más allá de lo propuesto por los teóricos, se visualiza que en la clase de geometría la maestra y los alumnos tienen códigos que ponen en juego en cada una de las acciones realizadas. Uno de los propósitos de la teoría fundamentada es producir teoría y este hallazgo muestra que no todo está escrito y que en las interacciones cotidianas se encuentran nuevos aportes teóricos, a dicho hallazgo se le nombra “trueque geométrico”, este fragmento de observación de la clase “líneas” muestra estos símbolos, aquí la docente, deja las [frases en suspenso] para que los alumnos terminen la frase.

**Maestra:** Yasmani, señáleme cuales son los lados opuestos, paralelos.

**Maestra:** Monse dígame [una paralela es que nunca se...]

**Alumnos:** [juntan].

**Maestra:** ¿Cuáles son los paralelogramos?, vamos aclarar algo: las diagonales son las que se...

**Alumnos:** ¡Cruzan!

**Observador:** [La docente guarda silencio, esperando que los alumnos contesten], continúa.

**Maestra:** aquí tienen dos líneas diagonales, saque su libro en la página 48, ¡júntense con su pareja! (O, Comunicación personal, 9 de septiembre de 2013).

La profesora no termina la frase, hace una pausa, mediante lenguaje corporal cuestiona a los alumnos, ellos contestan, la docente muestra el rostro que los alumnos acertaron.

Es la maestra quien pone en contacto al alumno con el medio y al hacerlo [devuelve] a los niños la responsabilidad de su aprendizaje, La [devolución] consiste en provocar la interacción del alumno con el medio en situación a-didáctica, situación en la que desaparece la voluntad explícita de enseñar.

En esta situación didáctica, las reglas del juego están claras (explícita e implícitamente) en el “trueque geométrico” ya establecido, el acuerdo en que la

docente y el alumno conocen lo que espera uno del otro y el cómo lo llevan a cabo, la docente les comunica de forma no verbal lo que quiere que ellos contesten, los alumnos saben que es parte de su obligación y contestan.

Después de analizar estas interacciones en el grupo se llega a una definición de “trueque geométrico”: conjunto de comportamientos geométricos de la docente que son esperados por los alumnos y viceversa, conjunto de comportamientos geométricos de los alumnos que la maestra espera, es decir, existe un intercambio de acciones geométricas que ambos cumplen para el logro del aprendizaje geométrico, la mayoría de estas interrelaciones no se establecen, se van construyendo a través del tiempo con el trabajo cotidiano.

El “trueque geométrico” se elabora sobre la base de la repetición de conductas específicas de la docente y alumnos, lo que ambos reproducen, conscientemente o no, de manera repetitiva, en su práctica cotidiana y permite, recíprocamente, al alumno decodificar la actividad geométrica.

Al realizar la codificación abierta (códigos in vivo - observación), se pudo visualizar que el contrato estaba establecido, sin embargo, cuando se llega al tercer paso de esta investigación, que es la codificación selectiva (búsqueda de datos específicos para llegar a la integración de los mismos) se le preguntó ¿Qué sentido tiene que dejes la frase en suspenso? “Para ver que ellos estuvieran centrando [su atención o para ver que tanto se acordaban, era una forma de retroalimentación”] (E. B. Hernández, comunicación personal, 23 de enero de 2014).

Al decodificar la actividad didáctica, los alumnos cumplen con la parte del trato, que aun, cuando no está explícito y lo han comprendido mediante la repetición de conductas, [la docente sabe que a ella le corresponde enseñar], esto es la parte del contrato que le corresponde, así se visualizó en su respuesta.

La integración de las interacciones entre el analista y los datos fundamenta la categoría central, en ésta búsqueda se concibe que la profesora Blanca Hernández pone en juego su responsabilidad para que los alumnos aprendan, la maestra busca

la aprobación del alumno y, en respuesta a una encomendada, ofrece ciertas pruebas o referencias, así se visualiza en el siguiente fragmento de la observación en el tema geométrico “la circunferencia”.

**Maestra:** ¿Cuál es el procedimiento que hicimos en el triángulo y rectángulo pasados?

**Maestra:** A ver Lalo el tuyo, ¿a ver Lalo Pineda y el tuyo Sara? [¿Quién] tiene su circunferencia como las de Lalo?

**Gerardo:** ¡mmmm!

**Alumnos:** Más o menos.

**Maestra:** [La geometría no es más o menos, la geometría es ...]

**Yordi:** [Exacta].

En este fragmento de observación se visualiza que la docente intenta que los alumnos cumplan con su parte del trato, ya que a la respuesta [más o menos], ella dice que [la geometría es exacta, no más o menos], la maestra cumple con su parte del trato, el “trueque geométrico” está completo.

La profesora Blanca Hernández ejerce cierto control sobre el alumno, si los mensajes resultan demasiado escuetos, demasiado obvios, ella puede presionarlo a hacerlos más explicativos. Así “la didáctica de matemáticas ambiciona describir los intercambios y las transformaciones de saberes a diferentes escalas, tanto en la escala de las relaciones interculturales del mundo como en la de un grupo o una lección particular” (Brousseau; 1994; 52).

Ciertamente, la profesora Blanca Hernández logra el intercambio de saberes, como lo apunta la didáctica de la matemática, los saberes son a diferentes medidas, el nivel que se pone en juego es en el contenido geométrico “la circunferencia” dentro del grupo de sexto grado.

La didáctica de la geometría con respecto a la construcción y uso de definiciones, señalaron que en el nivel dos, los estudiantes son capaces de plantear definiciones proponiendo una lista de propiedades de los objetos geométricos a los que acceden

perceptualmente gracias a sus representaciones. En el siguiente fragmento de observación, la maestra solicita a los alumnos que tracen una circunferencia y que escriban su definición.

**Maestra:** ¿Qué formamos? ¿Una circunferencia debe... de qué?

**Observador:** La maestra dibuja un punto en el pizarrón.

**Maestra:** ¿Cómo hago una circunferencia?

**Vianey:** ¡Como yo!

**Maestra:** [Dibujen una circunferencia.]

**Maestra:** [¡Escriban su definición de circunferencia!]

**Maestra:** ¡A ver Gerardo! [¿Una circunferencia es como un rectángulo?] (O. comunicación personal, 19 de octubre de 2013).

Los alumnos son capaces de identificar propiedades y formarse una representación de los objetos geométricos, en un proceso activo de establecimiento de relaciones entre las cualidades preceptuales de los objetos, así lo exponen (Vinner y Hershkowitz, 1980) quienes señalan que, al pensar, los estudiantes no usan las definiciones de los conceptos, sino las imágenes conceptuales; es decir, combinaciones de todas las imágenes mentales y las propiedades que han asociado con el concepto.

A partir de estas aportaciones se puede deducir que en las nociones de los alumnos de concepto-imagen y concepto-definición han sugerido una vía efectiva de acceso al aprendizaje de algunos conceptos geométricos, a partir de ejemplos y contraejemplos, se puede observar que la docente así lo trabaja como se muestra en el fragmento de observación anterior.

En conclusión, en el cumplimiento “trueque geométrico” en la codificación selectiva (entrevista informal para conocer el concepto de estas interacciones), ambas partes (docente y alumnos) tienen responsabilidades que llevan al cumplimiento del mismo, ninguno de los dos es el jefe, es decir “el que manda”, ambos son trabajadores y están obligados a ocuparse para llegar al logro de la enseñanza-aprendizaje del contenido geométrico a este currículo se le nombra oculto ya que

son acciones de enseñanza que la profesora Blanca Hernández realiza con el propósito de que sus alumnos aprendan geometría, estas acciones no se especifican en el currículo oficial.

### **3.2.6 ¡Cinco minutos!**

La investigación cualitativa por medio de los registros etnográficos basados en la observación “se caracteriza por ser un encuentro, paso a paso, de lo que el investigador observa, es la descripción de todo lo que sucede en el lugar donde se realiza la observación” (Valles, 1995, p. 31), Esta descripción permitió: ver, codificar, analizar y descubrir “la verdad” en las interacciones dentro del aula, esta tesis permite conocer las concepciones que tiene la profesora Blanca respecto al aprendizaje geométrico de los alumnos de sexto grado de la escuela primaria “Julián Villagrán”. Como lo aporta Hessen (1970)

La investigación cualitativa se lleva a cabo porque se trata de conocer algo, lo cual implica que el concepto de verdad es un concepto central en la teoría del conocimiento, y no hay más verdad que la encontrada, ahí donde se gestan los verdaderos conocimientos formales [el aula] (p. 808).

La realidad estudiada, entendida y capturada mediante la teoría fundamentada permitió encontrar [23 subcategorías con 281 recurrencias, “cinco minutos” se repite en 14 ocasiones y se refiere a la “optimización de tiempo en el aula”].

El uso del tiempo en el grupo de sexto “B” en la enseñanza aprendizaje de las matemáticas, desde el currículum oficial es de cinco horas semanales, 200 horas anuales, en las cuales se trabajan los tres ejes que corresponden a esta asignatura: sentido numérico y pensamiento algebraico; forma, espacio y medida y manejo de la información.

La profesora Blanca Hernández elabora su horario de clases para dar cumplimiento al plan y programas 2011, el tiempo destinado a la asignatura de matemáticas coincide con el establecido por este plan, este tiempo está destinado para:

transitar del lenguaje cotidiano a un lenguaje matemático para explicar procedimientos y resultados; ampliar y profundizar los conocimientos, de manera que se favorezca la comprensión y el uso eficiente de las herramientas matemáticas y avanzar desde el requerimiento de ayuda al resolver problemas hacia el trabajo (SEP, 2011. p. 89).

Para la comprensión de esta subcategoría, se retoman los aportes de (Hargreaves, 1992), este teórico aporta que existen cinco dimensiones del tiempo igualmente significativas:

El *tiempo micro político* asociado con las configuraciones de poder y estatus dentro del esquema escolar, cuya expresión más notoria es la distribución desigual de la currícula donde las asignaturas de mayor peso reciben asignaciones de horario más favorables a diferencia de otras con efectos directos en el trabajo pedagógico de los profesores.

El *tiempo físico* que, en su expresión más simple, se asocia con las orientaciones de las acciones en función de un horario fijo, homogéneo y determinado.

El *tiempo sociopolítico* compuesto de dos aspectos complementarios: "la separación" vinculada a la división entre la responsabilidad, el interés y la perspectiva asociada con el tiempo entre el directivo y el profesor; y "la colonización" como proceso en el que los administradores educativos conquistan el tiempo de los maestros para sus propios fines.

El *tiempo técnico-racional* o tiempo lineal es visto desde la administración educativa como un factor objetivo que actúa como condición instrumental de organización para cubrir las necesidades institucionales del momento. Es en función del interés por favorecer un aprovechamiento efectivo del tiempo como se generan particulares

exigencias en las labores de enseñanza aprendizaje de la geometría a fin de garantizar los cambios pedagógicos.

El *tiempo fenomenológico* o subjetivo como expresión de una experiencia vivida y, por ende, sujeta a interpretaciones diversas en las que pueden estar enraizados singulares proyectos, intereses y propósitos de vida. Esta condición permite que el tiempo sea vivido bajo duraciones múltiples, con fases discontinuas y con posibilidades abiertas

Estos dos últimos se retoman para el análisis de la subcategoría “Cinco minutos”, a este respecto, (Hargreaves, 1992) considera al tiempo como un elemento de singular relevancia en la estructuración del trabajo del profesor debido a que es un punto de referencia a partir del cual se instituyen las expectativas de mejora del proceso educativo.

Es imposible abordar solamente el uso del tiempo desde una perspectiva oficial, se tiene que tomar en cuenta las realidades que suceden en las interacciones docente-alumnos en el trabajo matemático, específicamente en la enseñanza aprendizaje de la geometría, dada la complejidad como dimensión, es necesario abordar este tema desde una perspectiva teórica-práctica.

La perspectiva lineal, el tiempo es una “[variable estática] que mide las relaciones entre dos periodos, entre dos acontecimientos” (Escolano, 1992.p. 55), desde esta perspectiva la planificación escolar opera de manera rígida y le imprime un carácter estático, cierra la posibilidad de nuevas experiencias en tanto que limita el desarrollo de ideas nuevas, de la creatividad y la iniciativa de la docente y de los alumnos, como se muestra en el siguiente fragmento de entrevista:

**Maestra:** Vamos a [contestar en grupo los siguientes cuatro cuestionamientos para más fácil y rápido].

**Maestra:** Citlally, usted conteste ¿qué cuadriláteros tienen sus lados iguales?, Yordi ¿Qué...?

**Maestra:** [hasta ahí le dejamos, porque ya no tenemos tiempo, de tarea; investigar que es un paralelogramo, ¡se esfuerzan en su tarea!] Tiene que tener figura, y texto, saquen su libro de ciencias (E, B. Hernández, comunicación personal, 23 de enero de 2014).

Aquí se puede visualizar que por la falta de tiempo el ejercicio se realiza de manera rápida y en grupo, donde la docente cuestiona a los alumnos más destacados, además solo se alcanza a contestar una pregunta, la enseñanza aprendizaje se ve coartada por el factor tiempo, el alumno se queda con la pregunta que iba a realizar debido a que la profesora Blanca Hernández pasa a la tarea y de ahí a la siguiente asignatura.

El tiempo subjetivo es el vivido, pues varía de persona a persona, tiene una duración interna en contradicción con el tiempo del reloj:

Para el docente no solo es una restricción objetiva y opresora, sino que además es un horizonte de posibilidades y limitaciones; marca un nuevo modelo de relaciones sociales en las cuales entra en juego valores morales a ser instrumentadas en el escenario educativo (Hargreaves, 1999, p. 127).

En la codificación selectiva se realizó la entrevista 7, para recuperar sentidos y significados que da la docente respecto a la [optimización de tiempos], se le pregunto ¿Qué sentido tiene para ti, que cada alumno se califique?

Mira, por ejemplo a mí, matemáticas no me gusta calificarlo con una palomita o revisado en el libro o en la libreta, yo manejaba que al calificarse pusieran enfrente con rojo la palabra correcta, se le podría llamar autoevaluación a esta actividad donde también es coevaluación, se maneja mucho lo que son los [valores], porque yo les manejaba mucho la honestidad, porque a veces ellos mismos se calificaban, les decía tú mismo vas a checar y vas a tener [la honestidad] para no corregirte porque entonces no tiene caso que saques un diez o un nueve si en realidad no era lo que tu desarrollaste (E, B. Hernández, comunicación personal, 23 de enero de 2014).

La maestra sabe que el tiempo es objetivo, que tiene que cumplir con las actividades planeadas para ese momento, así se muestra en el siguiente fragmento de observación, es decir la acción coincide con los sentidos y significados de la docente.

Maestra: Quiero que este bien su ejercicio, vamos a explicar, si les califico uno por uno no termino, así que cada quien califica en su libro, marcan con rojo en donde se equivocaron (E, B. Hernández, comunicación personal, 23 de enero de 2014).

Sin embargo, el sentido y significado que da la docente a ese [instante de relaciones sociales] le permite trabajar una gama de posibilidades que lleven a sus alumnos aprender, no solo el contenido geométrico también pone en juego [valores morales], que a través del tiempo los niños fortalecen y consolidan como propios, como lo menciona.

A partir del análisis de estos enfoques se puede concluir que el tiempo dentro del proceso escolar es parte fundamental de una realidad objetiva y subjetiva de naturaleza múltiple, compleja y contradictoria por cuanto interactúan diversas formas de codificación acerca de lo útil o lo conveniente en torno a su apropiación para los fines educativos, sus respectivas condiciones del contenido geométrico a trabajar.

En tal sentido, (Hargreaves 1999) aporta que el tiempo es tanto un componente físico que fija y estructura la dinámica de los comportamientos como una vivencia individual y colectiva provista de particulares sentidos y significados de la profesora Blanca Hernández, así como de los alumnos.

En esta subcategoría se puede visualizar que se ponen en juego tres tipos de currículum, el ejecutado que se refiere a lo que realmente aprende el alumno del contenido geométrico, el nulo que se presenta cuando un tema no se trabaja y el oculto donde se trabajan valores.

El factor tiempo permite y obliga a la profesora a buscar alternativas para que “no califique solo con una palomita” así que utiliza la autoevaluación y coevaluación como alternativa, al tiempo trabaja el valor de la honestidad cuando hace hincapié en los alumnos que “no tiene caso que saquen diez o nueve si no desarrollaron bien el ejercicio”, sin embargo, también reconoce que no es posible enseñar todos los temas.

Así, las concepciones que la profesora Blanca Hernández posee respecto a cómo aprenden geometría los alumnos condicionan su enseñanza y esas concepciones las ha construido a partir de la experiencia en la práctica educativa, no así en la formación profesional.

### **3.2.7 ¡Así aprenden geometría los alumnos de sexto “B”!**

La Teoría Fundamentada es un método concerniente a la sociología, y ésta es como lo expone Gallino:

Una ciencia que estudia, con métodos y técnicas de investigación propias, las manifestaciones típicas de la vida asociada y sus transformaciones, los condicionamientos que las relaciones ejercen sobre la formación y sobre la acción de los individuos y que los individuos ejercen sobre ellas, tal como se encuentran globalmente en la sociedad. (Gallino, 2008: 878).

Así, esta metodología de investigación permite estudiar la realidad social que vive el grupo de sexto “B”, captando directa y fielmente la forma en que ha sido experimentada, vivida y sufrida por la docente y alumnos, quienes están cotidianamente inmersos en ella.

Para conocer las concepciones que posee la profesora Blanca Hernández respecto a cómo aprenden geometría sus alumnos, es necesario retomar las observaciones

y las entrevistas, sin embargo, también entra la subjetividad de la interpretación del investigador, además de las aportaciones teóricas de los que han estudiado la enseñanza aprendizaje.

Así, la investigación cualitativa por medio de la metodología de investigación (teoría fundamentada) permitió encontrar [23 subcategorías con 281 recurrencias, [¡Así aprenden geometría los alumnos de sexto “B”! se repite en 14 ocasiones y se refiere a la “Los recursos didácticos y las concepciones que tiene la docente para que los alumnos aprendan geometría”].

Díaz Barriga y Hernández (1998) exponen que existen dos tipos de estrategias didácticas: las coinstruccionales y las posinstruccionales, ambas se observan en la clase de matemáticas de la profesora Blanca Hernández del grupo sexto “B”, específicamente en los contenidos geométricos.

Las [estrategias coinstruccionales] apoyan los contenidos curriculares durante el proceso mismo de enseñanza o de la lectura del texto de enseñanza. Cubren funciones como las siguientes: detección de la información principal; conceptualización de contenidos; delimitación de la organización, estructura e interrelaciones entre dichos contenidos, y mantenimiento de la atención y motivación.

Aquí pueden incluirse estrategias como: ilustraciones, preguntas para conocer saberes previos, redes semánticas, [cuentos], mapas conceptuales y analogías, entre otras. El siguiente fragmento de observación da cuenta de este tipo de estrategia que la profesora Blanca Hernández emplea en la enseñanza de la geometría:

**Maestra:** ¡Así se hace!, se traza una línea más larga para emparejar el transportador al tamaño de la línea y ahí se ubican los grados del ángulo.

**Observador:** La maestra explica cómo hacer la actividad, al tiempo que la realiza en el pizarrón.

**Maestra:** Hoy vamos a ver el tema de la geometría, comenzamos con [un cuento.]

**Observador:** La profesora Blanca comienza la lectura, los alumnos escuchan atentamente, la maestra se detiene en la frase.

**Maestra:** ... un kilo novecientos cincuenta gramos.

**Maestra:** ¿Con que se mide esta cantidad?

**Alumnos:** Con una balanza

**Maestra:** Recuerden que no es una balanza, vamos a seguir leyendo para saber (O, Comunicación personal, 13 de octubre de 2013).

En concordancia con los aportes teóricos, la profesora Blanca Hernández realiza la presentación del contenido y el desarrollo del tema utilizando las estrategias coinstruccionales, como lo proponen Díaz Barriga y Hernández (1998), que [los cuentos, las preguntas de saberes previos], entre otros, se utilicen al inicio y durante el desarrollo de la situación didáctica para [explicar el tema y mantener el interés de los alumnos].

A su vez, las [estrategias posinstruccionales] se presentan después del contenido que se ha de aprender, y permiten al alumno formar una visión sintética, integradora e incluso crítica del material. En otros casos le permite valorar su propio aprendizaje. Algunas de las estrategias posinstruccionales más reconocidas son: [pospreguntas intercaladas], [preguntas personalizadas], resúmenes finales, redes semánticas y mapas conceptuales.

**Maestra:** ¡A ver Gerardo! la siguiente, [¿Qué características tienen en común...?]

**Investigador:** Mientras la profesora Blanca reparte las hojas a los niños, les dice.

**Maestra:** Recuerden, la actividad es describir y escribir las características de cada figura, ya les expliqué cuáles son... (O, Comunicación personal, 13 de octubre de 2013).

La profesora Blanca Hernández planifica sus actividades con [estrategias] que les permitan a sus alumnos aprender, sin embargo, esa planificación es [flexible] y se va moldeando al acontecer en la clase, así lo expone en la entrevista 5 (codificación selectiva), al cuestionar ¿Implementas alguna estrategia para motivar a los alumnos para aprender geometría?

R: Como el grupo que es muy indisciplinado [voy implementado] cosas que se me ocurren, implementar apoyos como este (señala un papel bond en el cual se encuentran los alumnos organizados por equipos y una serie de puntos, especificando de qué ejercicio es cada punto). En el caso de los niños manejo [cuentos] para iniciar el tema, [firmas], manejo apoyo, [que se apoyen entre ellos] porque a veces a mí no me entienden pero entre ellos si se entienden, por ejemplo en este bimestre lo que implemente firmas; terminas tu ejercicio, vienes me lo muestras, te lo califico, me entregas tu libreta, y vas y me apoyas con tu compañero y si el que apoyaste viene me entrega su trabajo y me lo explica, quiere decir que si lo entendió, tienen firma los dos y fíjate que me ha funcionado, me ha funcionado porque a veces se daba el problema de que; ah, sale, ya estás bien y le entregabas la libreta, que hacían, se los ponían a los niños y los otros nada más copiaban, ni entendían nada, “*nadamás*” que se necesita mucho tiempo y a veces me atraso (E, B. Hernández, comunicación personal, 23 de enero de 2014).

En el fragmento de entrevista 5 se puede visualizar que la profesora Blanca Hernández recurre a varias estrategias de enseñanza que va implementando de acuerdo a las necesidades del grupo, la maestra menciona que las técnicas que funcionan para que los alumnos aprendan requieren de mucho tiempo para su aplicación.

Las estrategias de aprendizaje son secuencias de procedimientos o planes orientados hacia la consecución de metas de aprendizaje, las [estrategias de aprendizaje son una guía flexible] y consciente para alcanzar el logro de

objetivos, propuestos en el proceso de aprendizaje (Díaz Barriga y Hernández, 1998, p. 4).

Lo que se observa en las interacciones en el grupo de sexto "B" y las concepciones que la profesora Blanca Hernández expresa en la entrevista coinciden en la importancia de aprender matemáticas, así se mostró durante este capítulo, y así lo expone la maestra durante la entrevista 5.

Recuperar los datos desde las codificaciones que propone la teoría fundamentada: abierta, axial y selectiva permiten rescatar las interacciones en el aula; las correlaciones entre categoría central y subcategorías; y las concepciones que posee la profesora Blanca Hernández respecto a cómo aprenden sus alumnos (tarea de esta tesis).

En la entrevista 5 realizada a la maestra se le cuestiona ¿para qué sirve aprender matemáticas? Y su respuesta es:

Como mencioné anteriormente las matemáticas son una [herramienta muy importante para la resolución de problemas que se nos presentan día a día]. [Es de gran utilidad aprenderlas], porque constantemente sin que nosotros nos demos cuenta las utilizamos, por esto es que los alumnos deben [aprenderlas con problemas de la vida diaria.] Por ejemplo: cuando vas a comprar un libro que cuesta \$250.00 y pagas con un billete de \$1000.00 ¿Cuánto te tienen que regresar de cambio?, o cuando tienes que repartir 8 dulces entre tus 3 amigos y tu ¿cuántos le tocan a cada uno?; para resolver estos problemas tienes que realizar operaciones básicas, para que te den bien tu cambio, y para que les toquen los mismos dulces a cada quien, es decir utilizas las matemáticas sin que tú lo hayas pedido (E. B. Hernández, comunicación personal, 23 de enero de 2014)

La profesora Blanca Hernández refiere la importancia de aprender matemáticas para la vida diaria, en concordancia con los aportes teóricos donde señalan que se tiene que aprender desde actividades o problemas situados, es decir, de la vida

cotidiana, el aprendizaje se apoya en la acción, idea fundamental en la obra de Piaget: “Es de la acción de la que procede el pensamiento en su mecanismo esencial, constituido por el sistema de operaciones lógicas y matemáticas” (Piaget, 1973, p. 26).

Es necesario, también conocer cuáles son las concepciones de la profesora Blanca Hernández sobre ¿Cómo aprenden Geometría los alumnos? “Con material y con cuestiones prácticas, a partir de material porque no se puede enseñar geometría sin material” (E. B. Hernández, comunicación personal, 23 de enero de 2014).

En coincidencia con lo que expone la profesora, los teóricos aportan que los alumnos necesariamente iniciarán la construcción del conocimiento matemático a través de acciones concretas y efectivas sobre objetos reales y probarán la validez o invalidez de sus procedimientos manipulando dichos objetos.

La enseñanza del área lógico-matemática en Educación Infantil no puede estar guiada por la mera intuición o la experiencia, que, aun siendo importantes, no se acomodan con frecuencia a lo que las investigaciones en Didáctica de las Matemáticas han puesto de manifiesto (chamorro, 2008, s/p)

Para concluir, la profesora Blanca Hernández promueve y aplica una serie de estrategias de aprendizaje geométrico, que, desde su punto de vista le permiten al alumno aprender geometría, se pueden visualizar dos tipos a las que (Díaz Barriga y Hernández, 1998) llaman coinstruccionales y las posinstruccionales,

La profesora Blanca Hernández pone en práctica las estrategias coinstruccionales, mediante cuentos, preguntas, entre otros que se utilizan al inicio y durante el desarrollo de la situación didáctica para explicar el tema y mantener el interés de los alumnos.

Así también se pueden visualizar las estrategias posinstruccionales que se presentan después del desarrollo de la secuencia didáctica aprendida, éstas permiten al alumno integrar lo aprendido, en otros casos le permite valorar su propio

aprendizaje. La profesora Blanca Hernández pone en práctica para este tipo de estrategias las preguntas directas, personalizadas e intercaladas.

La maestra reconoce la importancia de aprender matemáticas y que la geometría solo se aprenderá mediante la manipulación del objeto geométrico, es decir mediante acciones y material concreto, también refiere que lo que aprenden sus alumnos en el aula lo van a aplicar en la vida diaria, por esta situación es importante aprender geometría.

El capítulo, mediante la teoría fundamentada como metodología de investigación permitió dilucidar los sentidos y significados que la profesora Blanca Hernández da al aprendizaje de la geometría de los alumnos de sexto grado, grupo “B” de la escuela primaria “Julián Villagrán”. Como lo propone la teoría fundamentada, se realizó la comparación constante mediante la codificación abierta, por medio de la cual se logró generar la categoría central y sus propiedades, mientras que en la codificación axial permitió construir la categoría central (concepciones de la docente, respecto a cómo aprenden geometría los alumnos de sexto grado) de manera sistemática, ligándola a las 23 subcategorías encontradas con 281 recurrencias. Se retomaron las 7 con más recurrencias.

El siguiente apartado muestra estas concepciones que posee la profesora Blanca Hernández respecto a cómo aprenden geometría sus alumnos y son las premisas encontradas durante el análisis de las interacciones geométricas en el aula de sexto “B” de la escuela primaria “Julián Villagrán”.



## CONCLUSIÓN

El objetivo de la presente investigación fue analizar las concepciones que posee la profesora Blanca Hernández Sánchez, respecto a cómo aprenden geometría los alumnos de sexto "B", después de analizar la práctica educativa de la maestra, es momento de sintetizar las premisas teóricas, enunciando los principales hallazgos de esta tesis.

La realidad en el aula muestra que las concepciones de la profesora Blanca Hernández se clasifican en tres tipologías: la primera se refiere a *lo que piensa y hace*; la segunda *lo que piensa y no lo hace* y la tercera se reseña a *lo que hace sin pensar* (al final de cada descripción de las concepciones de la docente en esa subcategoría se menciona a que tipología pertenece).

Los análisis de los resultados muestran que las concepciones que posee la profesora Blanca Hernández respecto a cómo aprenden sus alumnos no siempre coinciden con la didáctica de las matemáticas y a su vez con los aportes teóricos de la didáctica de la geometría, ya que recurre a estrategias didácticas particulares que ha adquirido mediante su experiencia en el aula.

A manera de conclusión se enuncian las siguientes premisas:

¡Chequen bien lo que dice el libro! se refiere a las técnicas de enseñanza del aprendizaje geométrico, para lograr estos aprendizajes que propone el currículum oficial la profesora Blanca Hernández tiene una técnica específica y ésta se refiere al uso del libro de texto como guía de estos aprendizajes.

El aula es un mundo, particular, específico, cotidiano, que se caracteriza como un espacio único dentro del cual se efectúa la situación de enseñanza y aprendizaje en un tiempo determinado, para lograrlo la profesora Blanca Hernández lleva a cabo al pie de la letra las actividades que propone el libro y en diversas ocasiones se le

escucha decir “que dice el libro de texto”, “chequen bien lo que dice el libro” o “hacemos lo que dice el libro”.

La profesora Blanca Hernández no aborda los temas de geometría desde sus conocimientos teóricos, ni improvisa su quehacer docente, lo hace a través de mediadores programados que utiliza como guías, en esta situación por medio del libro de texto. Desde sus concepciones, dichas experiencias de enseñanza se convierten en el medio para promover el aprendizaje a través de esta interacción entre ella y los alumnos; alumnos y actividad, logrando una forma enriquecedora de aprendizaje.

Sin embargo, la profesora Blanca Hernández, además de utilizar el libro de texto como mediador entre la enseñanza aprendizaje, lo utiliza como una forma de autoevaluación ya que ella refiere que, si los alumnos leen varias veces la consigna que propone el libro, antes y después del ejercicio, se darán cuenta de los errores que cometieron al realizarlo. Además, explica que el alumno aprende geometría cuando se socializan las diferentes formas de realizar el ejercicio y por ende las diferentes formas de llegar al resultado, así, los alumnos realizan un examen de sus propios procesos mentales controlando y dirigiendo su aprendizaje.

En esta subcategoría se muestra que las técnicas de enseñanza que profesora Blanca Hernández utiliza llevan al alumno a aprender geometría, por tanto, la tipología a la que pertenecen estas concepciones se refieren a la primera, es decir a *lo que piensa y hace*.

¡Lea usted ya que está muy platicadora! esta subcategoría se refiere a las acciones que la profesora Blanca Hernández realiza para mantener la disciplina en el aula, ella recurre a llamar la atención de manera personal para lograr que el alumno ponga atención a la actividad propuesta por ella. Además de utilizarla como un activador para dirigir la atención de sus alumnos hacia el trabajo, simultáneamente existe una forma implícita de enseñanza que pone en juego normas sociales y expectativas que tienen los padres de familia o la misma docente sobre los alumnos.

Esta acción pone en práctica el currículum oculto, en él se transmiten las expectativas del papel que el alumno debe desempeñar, es decir, estar en orden (sumisión, obediencia, poner atención, etc.) las cuales son contradictorias a lo que propone el currículum formal (autonomía y capacidad crítica), con la práctica de esta dualidad la profesora Blanca Hernández intenta cumplir con los planes y programas propuestos por la SEP.

Desde sus concepciones, el clima escolar no se asocia exclusivamente con la disciplina y la autoridad, sino más bien con la conformación de un ambiente propicio para enseñar y para aprender, la disciplina es un factor importante para lograr buenos resultados en el proceso de la enseñanza aprendizaje, debido a que se requiere que los alumnos que son *tremendos* escuchen y pongan más atención para entender el tema, no así para los alumnos que aprenden rápido.

Para lograr la disciplina en el aula la profesora Blanca Hernández pone atención en cada uno de sus alumnos para realizar preguntas directas oportunamente y así mantener el orden en la clase, todo lo anterior con el fin de lograr que los alumnos realicen el ejercicio propuesto por el libro, ya que desde su perspectiva los niños aprenden cuando entienden y realizan el ejercicio, el control que la maestra ejerce es en pro del cumplimiento del currículum oficial, aun cuando se logre por medio del currículum oculto.

La disciplina en el aula es un factor determinante para lograr el aprendizaje de la geometría, sin embargo, la profesora Blanca Hernández además de poner en práctica acciones para mantener la disciplina, simultáneamente existe una forma implícita de enseñanza que pone en juego normas sociales, valores y expectativas, así esta tipología de concepciones pertenece al tercer tipo que se refiere *a lo hace sin pensar*.

¡Califico en pareja! es otra expresión de la profesora Blanca Hernández que practica cotidianamente, desde sus concepciones los alumnos aprenden mejor cuando trabajan con alguien más, sin embargo, si es en equipo pierden la atención y solo

uno o dos integrantes trabajan, por esa razón ella considera que los alumnos aprenden matemáticas de manera más fácil si se hace solo en pareja.

Un factor que determina que el trabajo en equipo dé como resultado un aprendizaje geométrico, es que en las interacciones haya un verdadero trabajo colaborativo y éste se desarrolle como un proceso gradual en el que cada miembro y todos se sienten mutuamente comprometidos con el aprendizaje de los demás, generando una interdependencia positiva que no implique competencia.

Trabajar en parejas favorece el aprendizaje geométrico, puesto que los alumnos entienden más a un compañero que le explica con un lenguaje similar, es decir a su mismo nivel. También se favorece el aprendizaje geométrico cuando se empareja a un alumno que se le dificulta aprender con otro al que se le facilita comprender los conceptos geométricos. Estas concepciones coinciden con la importancia del trabajo entre pares, ya que éste por su naturaleza de comunicación social y los conflictos cognitivos que en estas interacciones suceden, llevan al alumno a aprender los contenidos geométricos.

Trabajar en equipo permite a los estudiantes encontrar más de una estrategia para resolver un mismo problema, estas estrategias constituyen una gran riqueza didáctica porque favorecen la comprensión más profunda de los hechos, conceptos o principios involucrados, al socializarlas y buscar argumentos para defenderlas o validarlas. Lo mismo sucede con la geometría, los alumnos socializan sus conocimientos y aprenden a partir de estas experiencias.

Las concepciones y la práctica de la profesora Blanca Hernández exponen que trabajar en parejas funciona para favorecer el aprendizaje de las matemáticas, la profesora ha pasado de la formación teórica a la formación práctica a través de su experiencia de siete años de servicio, así, en esta subcategoría se visualiza la primera tipología que se refiere a que la docente pone en práctica la congruencia de *lo que piensa con lo que hace*.

¿Qué saben de los cuadriláteros? aquí se recuperan los sentidos y significados que da la profesora Blanca Hernández a la importancia de cuestionar a los alumnos respecto a los conocimientos adquiridos anteriormente. Para ella, es necesario retomar los saberes previos para saber con qué conocimientos cuentan los alumnos y de ahí iniciar el proceso de enseñanza-aprendizaje, los conocimientos no se adquieren a partir de la nada, las experiencias que los alumnos tengan de la vida diaria, de lo que hayan aprendido en otros grados, de lo que observen que saben sus compañeros, se conjugan para apropiarse de nuevos conocimientos.

Los alumnos aprenden del tema desde la recuperación de los saberes previos, con las aportaciones que sus compañeros dan del nuevo tema, ellos escuchan, procesan y hacen suyo el conocimiento del compañero. La profesora Blanca Hernández al igual que la didáctica de las matemáticas y específicamente de la geometría coinciden en la importancia de recuperar los saberes previos como punta de lanza para adquirir nuevos conocimientos.

Cuando la profesora Blanca Hernández delega en los equipos la responsabilidad de resolver un problema, permite que hagan uso de sus conocimientos previos, elaboren conjeturas, las comuniquen a sus compañeros y las validen. Con esto adquieren cada vez mayor seguridad en sí mismos, ya que dejan de ser solamente receptores pasivos de las explicaciones de la profesora.

La didáctica de las matemáticas y de la geometría coinciden en la importancia de recuperar los saberes previos, sin embargo, el currículum operacional denota que existe una incoherencia entre lo que se dice y lo que realmente se hace, ya que la profesora Blanca Hernández trabaja en el libro de texto sin dar un seguimiento a los conocimientos recuperados. No los utiliza como insumo para la enseñanza, considera (implícitamente) que por el solo hecho de recuperar los saberes previos, éstos van a llevar al alumno a un aprendizaje significativo. Estas concepciones de la profesora pertenecen al segundo tipo y se refiere a *lo que piensa y no hace*.

La profesora Blanca Hernández llama trueque geométrico a la proporción de responsabilidades que existe en la relación docente alumno y que los teóricos

llaman contrato didáctico, es decir: yo maestra te doy información, pero tu alumno complementála. El cumplimiento del trueque geométrico, indica que ambas partes (docente y alumnos) tienen responsabilidades que llevan al desempeño del mismo, ninguno de los dos tiene el poder, ambos son aprendices y están obligados a trabajar para llegar al logro de la enseñanza-aprendizaje del contenido geométrico, a este currículo se le nombra oculto ya que son acciones de enseñanza que la docente realiza con el propósito de que sus alumnos aprendan geometría, estas acciones no se especifican en el currículo oficial.

Algunos ejemplos del trueque geométrico son: cuando la maestra repite varias veces el concepto geométrico construido y los alumnos reproducen al unísono; en el momento que la docente les da una pista y se las repite hasta que los alumnos aciertan lo que la docente desea escuchar, dejar una frase geométrica sin terminar y los alumnos la completan; cuando la docente realiza preguntas geométricas con lenguaje corporal y los alumnos contestan lo que ella quiere escuchar; etc. Profundizar en lo geométrico.

En toda interacción de enseñanza aprendizaje existe un contrato didáctico donde los alumnos saben que les corresponde hacer, así como el docente realiza la parte del trueque que le corresponde. Las reglas del juego están claras (explícita e implícitamente) en el trueque geométrico ya establecido, el acuerdo en que el profesor y el alumno conocen lo que espera uno del otro y el cómo lo llevan a cabo, estas acciones son poco reflexionadas y corresponden al tercer tipo, donde la docente *hace sin pensar*.

¡Cinco minutos! esta expresión de la profesora Blanca Hernández se refiere a la optimización de tiempo en el aula, el currículum oficial propone que se trabajen cinco horas semanales, 200 horas anuales, en las cuales se deben trabajar los tres ejes que corresponden a esta asignatura: sentido numérico y pensamiento algebraico; forma, espacio y medida y manejo de la información.

Con el interés de cumplir con el currículum oficial, la docente elabora un horario de clases en la cual integra la asignatura de matemáticas como lo proponen los planes

y programas. El tiempo dentro del proceso escolar es parte fundamental de una realidad subjetiva de naturaleza múltiple, compleja y contradictoria por cuanto interactúan diversas formas de codificación acerca de lo útil o lo conveniente en torno a su apropiación para los fines educativos, así como las respectivas condiciones del contenido geométrico a trabajar.

Entre las concepciones y los análisis relacionados con la optimización de tiempo, se ponen en juego tres tipos de currícula, el ejecutado que se refiere a lo que realmente aprende el alumno del contenido geométrico, el nulo que se presenta cuando un tema no se trabaja y el oculto donde se trabajan valores.

El factor tiempo permite y obliga a la profesora Blanca Hernández a buscar alternativas para que “no califique solo con una palomita” así que utiliza la autoevaluación y coevaluación como alternativa, al tiempo trabaja el valor de la honestidad cuando hace hincapié en los alumnos que “no tiene caso que saquen diez o nueve si no desarrollaron bien el ejercicio”, sin embargo, también reconoce no es posible enseñar todos los temas.

Así, los conceptos que la docente posee respecto a cómo aprenden geometría los alumnos condicionan su enseñanza, ella optimiza tiempo en todo momento, esas concepciones las ha construido a partir de la experiencia en la práctica educativa, no así en la formación profesional, en esta ocasión sus pensamientos coinciden con sus acciones, estas concepciones pertenecen al primer tipo donde *lo piensa y lo hace*.

“Así aprenden geometría los alumnos de sexto “B” se refiere a los recursos didácticos y las concepciones que tiene la profesora Blanca Hernández para que los alumnos aprendan geometría, una de esas concepciones denota que las matemáticas y específicamente la geometría es de gran importancia aprenderla porque se aplica en la vida diaria y son la base para los aprendizajes “que siguen”, estas ideas de la maestra coinciden con los aportes de los teóricos que han estudiado el tema.

La profesora Blanca Hernández promueve y aplica una serie de estrategias de aprendizaje geométrico, que, desde su punto de vista le permiten al alumno aprender geometría, se pueden visualizar dos tipos a las que los teóricos llaman coinstruccionales y las posinstruccionales. Pone en práctica las estrategias coinstruccionales, mediante cuentos, preguntas, entre otros que utiliza al inicio y durante el desarrollo de la situación didáctica para explicar el tema y mantener el interés de los alumnos.

Así también se pueden visualizar las estrategias posinstruccionales que se presentan después del desarrollo de la secuencia didáctica aprendida, éstas permiten al alumno integrar lo aprendido en otros casos, lo que le permite valorar su propio aprendizaje, la profesora Blanca Hernández pone en práctica para este tipo de estrategias: las preguntas directas, personalizadas e intercaladas.

La profesora Blanca Hernández reconoce la importancia de aprender matemáticas y que la geometría solo se aprenderá mediante la manipulación del alumno con el objeto geométrico, es decir, mediante acciones y material concreto, también refiere que lo que aprenden sus alumnos en el aula lo van a aplicar en la vida diaria, por esta situación es importante aprender geometría.

La didáctica de las matemáticas señala que es importante la aplicación de estrategias geométricas coinstruccionales y posinstruccionales, así en esta subcategoría se puede observar que la profesora Blanca Hernández pone en juego el primer tipo de la clasificación de las concepciones y se refiere a que *lo piensa y lo hace*, sin embargo, también refiere que la geometría se aprende a través de la manipulación de materiales y no se le observa que utilice material concreto en su clase de geometría por tanto aquí pone en juego el segundo tipo en la clasificación que se refiere lo que *piensa pero no lo hace*.

La tarea de esta tesis fue conocer las concepciones de la profesora Blanca Hernández respecto a cómo aprenden geometría los alumnos de sexto grado, grupo "B", lo observado y analizado permite dilucidar que lo que piensa pero no lo hace, son algunos de los motivos del bajo nivel de desempeño en las pruebas

estandarizadas en la asignatura de matemáticas específicamente en los temas geométricos, así el análisis de estas concepciones permitió conocer que no se lleva a cabo de forma evidente la metodología didáctica que propone la SEP (2012).

Esta investigación fue reconfigurando el objeto de estudio a través del tiempo y del análisis de la misma, si bien la experiencia personal y profesional indicaba que la problemática circundaba en la asignatura de matemáticas, específicamente la geometría, el camino de los supuestos llevaba a diferentes destinos.

Los principales avatares de la investigación se centraron en la configuración de la problemática: al inicio la investigación dirigió su camino hacia el papel que los alumnos desempeñaban para aprender matemáticas, de ahí pasó a concebir que *el contexto familiar permea el aprendizaje del alumno*, posteriormente se observó que *el aprendizaje de la geometría depende de la disposición que el alumno tenga hacia las matemáticas y la aplicación que él le dé a los conocimientos adquiridos en la escuela formal*, etc., para al final cuestionarse cómo concibe la docente que aprenden geometría sus alumnos.

Si bien se puso atención en este último supuesto, se reconoce que cualquier imaginario aquí mencionado es válido para una nueva investigación que favorecería, no solo la práctica docente, también lo haría en la práctica educativa, así esta investigación es un proceso inacabado, para ponerle atención en otro momento.

La línea de investigación que queda abierta a la posibilidad de retomarse es la formación y práctica docente que está conformada por cuatro temas (competencias docentes del educador, evaluación de la práctica docente, formación de educadores y formación de formadores), todas y cada una de ellas son propias a la investigación.

Aun cuando cabe preguntarse si esta forma de proceder puede realmente ser transformadora o será necesario plantear otra suerte de propuestas, en este caso puede ser ¿qué tipo de acciones son necesarias para aprender geometría?



## Bibliografía

**Ausubel**, Novak-Hanesian (1983). Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo. México 2° Ed. Trillas.

**Aguilar** V. Luis F. (1993) Problemas Públicos y Agenda de Gobierno. México D.F. Miguel Ángel Porrúa.

**Arteaga**, Sara (2007). Las concepciones de profesores de primaria sobre la geometría y la enseñanza de los polígonos. Tesis, Universidad Pedagógica Nacional.

**Ávila**, Alicia (1998). La enseñanza oficial de las matemáticas elementales en México; su psicopedagogía y su transformación (1944--1986). Universidad Pedagógica Nacional, México.

**Brousseau**, G. (1998). La formación de obstáculos en el aprendizaje de las matemáticas. En: Chamorro, Ma. Del C. Didáctica de las Matemáticas para Educación Infantil. Pearson Educación, Madrid.

**Carrillo**, C, A. (1907). Artículos pedagógicos del señor Don Carlos A. Carrillo, México, Herrero hermanos, sucesores.

**Chamorro**, Ma. Del C., (2005) Matemáticas para la cabeza y las manos: La enseñanza de la geometría en la educación primaria. [http://2633518-0.webhosting.es/blog/didact\\_mate/Geometria\\_CChamorro.pdf](http://2633518-0.webhosting.es/blog/didact_mate/Geometria_CChamorro.pdf)

**Díaz Barriga**, A. F. y Hernández R. G. (1998). Estrategias de enseñanza para la promoción de aprendizajes significativos. en Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una Interpretación constructivista. México, McGrawHill pp. 69-112

**Diccionario de las ciencias de la educación** (2003). Editorial Santillana S.A. de C.V. México D.F.

**Escolano**, A. (1992) Tiempo y Educación. Notas para una genealogía del Almanaque Escolar. España. Revista de Educación, 238, pp. 55-79. Madrid.

- Fernández**, Lidia M. (1994). Paidós. Buenos Aires.
- Galilei**, G. (1981). El ensayador. Buenos Aires. Aguilar (1623).
- García**, Silvia y López O. Leticia (2008). La enseñanza de la geometría. Introducción. INNE. México, D.F.
- Gimeno**, José (1999). Poderes inestables de la educación. Ediciones Morata. Madrid, España.
- Hargreaves**, A. (1992). El tiempo y el espacio del profesor, Revista de Educación (España).
- Hessen** (1970). Investigación. En: Diccionario de las ciencias de la educación, México, Editorial Santillana, S.A. de C.V. 2003.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía** (2012) en internet [www.inegi.com](http://www.inegi.com).  
› MEX-INEGI.40.201.01-CPV-2010.
- Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación** (2012). El aprendizaje de sexto grado de primaria en México. Informe sobre resultados del Excale 06, aplicación 2009. Español, Matemáticas, Ciencias Naturales y Educación Cívica. México: INEE.
- Kaës** (1996). Revista Encuentros Uruguayos Volumen IX, Número 2, Diciembre 2016, pp. 109 -126 Historia de un gesto inacabado1 Lecturas a contrapelo en torno a la emancipación de los docentes Ana Zavala Recibido: 28/08/2016 Evaluado: 21/11/2016.
- Kline**, Morris (1986). El fracaso de la matemática moderna. ¿Por qué Juanito no sabe sumar? Siglo XXI, Madrid.
- López**, G. (2012). Aprendizaje colaborativo, ventajas y desventajas en: Aprender en Comunidad. Espacio para socializar análisis y reflexiones en torno al Aprendizaje Colaborativo. Blog de WordPress.com.
- Malinowski**, Bronislaw K. (1970). Una teoría científica de la cultura. Barcelona: Edhasa.

**Martínez**, G. R. A. (2007). La investigación en la práctica educativa: guía metodológica de la investigación para el diagnóstico y evaluación en los centros docentes. Ministerio de educación y ciencia dirección general de educación, formación profesional e innovación educativa Centro de Investigación y Documentación Educativa (CIDE). Colección investigamos No 5. Edita: © Secretaría General Técnica. Madrid.

**Meneses**, Ernesto (1994). Tendencias educativas oficiales en México 1964--1976. Centro de Estudios Educativos, Universidad Iberoamericana, México.

**Meza**, Antonio (1994). La enseñanza en la Torre de Babel. La educación pública en Estados Unidos. Más Actual Mexicana Ediciones, México.

**Mora**, Juan Miguel de la y Marja Ludwuika Jarocka (2003). Apuntes para una historia de las matemáticas y la astronomía en la India antigua. UNAM, México.

**Nisbet**, J. (1987). Estrategias de aprendizaje, Santillana. Madrid. Traducción, Ana Bermejo. Aula XXI. vol. 34. Traducción de: Learning strategies. Estrategias de aprendizaje. Shucksmith, Janet. ISBN: 842942603.

**Núñez**, Elena (2010). Aportes de la Reforma Educativa del sexenio de Echeverría (1970-1976) a la educación media superior. Orígenes de dos proyectos: Colegio de Bachilleres y Colegio de Ciencias y Humanidades (cch). Tesis, unam, Facultad de Filosofía y Letras.

**Pastor**, Julio Rey y José Babini (2000). Historia de la matemática. Vol. 1. Gedisa, Barcelona.

**Piaget**, J. (1973) en Chamorro, Ma. Del C (2005). Didáctica de las Matemáticas para Educación Infantil. Pearson Educación, Madrid.

**Posner**, G. J., (2005) Análisis del Currículum, Editorial McGraw-Hill, S.A. 3a Ed. págs. 12-14. Prologo Frida Díaz Barriga, Traducción Miguel Ángel Martínez Sarmiento.

**Raffino**, M. E. (2019). "Matemáticas". Autor: De: Argentina. Para: *Concepto.de*. Disponible en: <https://concepto.de/matematicas/>. Consultado: 29 de octubre de

2019.

Fuente: <https://concepto.de/matematicas/#ixzz63jV58pPC>

**Ruiz, Ángel** (1992). "Las matemáticas modernas en las Américas: filosofía de una reforma", en Educación Matemática, vol. 4, núm. 1, pp. 5-9.

**Secretaría de Educación Pública, Hidalgo** (2009) La lucha de una región por la libertad nacional La Guerra de Independencia en el hoy territorio hidalguense Juan Manuel Meneses Llaguno Cronista del Estado de Hidalgo 7 Colección bicentenario Prólogo de Rocío Ruiz de la Barrera Primera edición.

**Secretaría de Desarrollo Social**, (2013). ACUERDO por el que se emiten las Reglas de Operación del Programa de Desarrollo Humano Oportunidades, para el ejercicio fiscal 2013. DOF: 28/02/2013, México.

**Secretaría de Educación Pública**, (2005). Libro para el Maestro. Matemáticas. México.

**Secretaría de Educación Pública**, (2006). Reforma de la Educación Secundaria. Fundamentación Curricular. Matemáticas. México.

**Secretaría de Educación Pública**, (2012). Programas de estudio 2011. Guía para el maestro. Educación Básica primaria. Sexto grado. Editorial Ultra, S. A. de C.V. México D.F.

**Secretaría de Educación Pública**, (2015). José Vasconcelos asume la titularidad de la Secretaría de Educación Pública José Vasconcelos primer secretario de Educación Pública publicación 12 de octubre de 2015, el 12 de octubre de 1921a, (<https://www.gob.mx>) • Secretaría de Educación Pública (/sep) • Blog.

**Sessa C.** (1998). Acerca de la Enseñanza de la Geometría. Matemática. Temas de su didáctica. Cap. II. CONICET. Programa Prociencia. Bs. As.

**Strauss, A. y Corbin J.** (1990). Basic of Qualitative research. Grounded theory procedures and techniques. California: Sage. En: Albert, Gómez. M. J. (2007). la investigación Educativa. Claves teóricas. Editorial Cargraphies, S.A. de C.V. México.

**Strauss**, A. y Corbin J. (2002). Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada. Editorial Universidad de Antioquia. Medellín Colombia

**Struik**, Dirk J. (2002). Historia concisa de las Matemáticas. Instituto Politécnico Nacional, México.

**Texta** Mongoy, Oliver. 2015. La enseñanza de la geometría en la escuela secundaria mexicana. Ciencias, núm. 115-116, enero-junio, pp. 56-65. [En línea] <https://www.revistacienciasunam.com/es/199-revistas/revista-ciencias-115-116/1915-la-ense%C3%B1anza-de-la-geometr%C3%ADa-en-la-escuela-secundaria-mexicana.html>

**Zabalza**, B. M. (1987). Organización y gestión educativa, educación diseño y desarrollo curricular pedagogía editorial, Narcea ediciones. España.

**Zemelman**, Hugo. (1987). Conocimiento y sujetos sociales. Contribución al estudio del presente. México: El Colegio de México.



## ANEXOS

### Entrevistas

<b>Nombre y apellidos</b>	<b>Lugar</b>	<b>Fecha</b>	<b>Edad</b>	<b>Observaciones</b>
Prof. Armando Mota Barrera	Escuela primaria "Julián Villagrán"	7 de noviembre de 2013	42 años	Director de la escuela primaria "Julián Villagrán"
Prof. Armando Mota Barrera	Escuela primaria "Julián Villagrán"	11 de diciembre de 2014	42 años	Director de la escuela primaria "Julián Villagrán"
Sra. Guillermina Montoya García	Domicilio particular de la entrevistada (Santiago Tlautla, Tepeji del Río)	7 de febrero de 2014	41 años	Alumna de la escuela primaria en 1979
Sra. Ma. Guadalupe Hernández	Domicilio particular de la entrevistada (Santiago Tlautla, Tepeji del Río)	14 de febrero de 2014	76 años	Alumna 1970
Sr. Celerino Martínez	Comisaria ejidal, Santiago Tlautla, Tepeji del Río, Hgo.	14 de febrero de 2014	52 años	comisariado ejidal de la comunidad de Santiago Tlautla
Profa. Blanca Hernández	Aula de sexto "B" Escuela primaria "Julián Villagrán"	(E, B. Hernández, comunicación personal, 23 de enero de 2014)	36	Profesora del grupo sexto "B"
Sra. Camila Corona	Domicilio particular de la entrevistada, Col El Caracol, Santiago Tlautla, Tepeji del Río, Hgo.	12 de marzo de 2014	76 años	Alumna de escuela primaria "Julián Villagrán" en 1968.

## ANEXO 1 CODIFICACIÓN ABIERTA (PRIMER NIVEL)

Fecha: 9 de septiembre de 2013

- Escuela: Julián Villagrán
- Lugar: Santiago Tlautla, Tepeji del Río, Hidalgo
- Grupo: Sexto Grado "B"

Observador: Irene Reyes Barrera

Códigos in vivo	Etiquetas y/o abrir texto	El paradigma	Memorandos	Categorías
<p>La profesora se encuentra revisando la tarea:</p> <p><b>MB:</b> no me dan tiempo para <b>calificar (1)</b>, a mí no me gusta calificar con una palomita y nada más por calificar no me van a decir califíqueme, tengo que tener un tiempo...</p> <p>...ustedes tienen que tener una <b>actividad (2)</b> entendido poco a poco voy ir calificando.</p> <p>El ruido en el salón sigue, cuatro alumnos están de pie con libro en mano, la maestra dice en un tono fuerte</p> <p><b>MB</b> Entonces vamos a trabajar con las líneas <b>(3)</b>,</p> <p><b>¿Qué son las líneas? ¿Qué es</b></p>	<p><b>Calificar:</b> dar un número, cuantificar, evaluación, valor de una escala</p> <p><b>Actividad:</b> conjunto de trabajos propios de una persona, mantenerse ocupado</p>	<p>¿Cuál es la razón de que los niños desean que la maestra revise la tarea?</p> <p>¿Por qué ella dice que no puede calificar solo con una palomita y que ellos deben tener una actividad mientras ella califica?</p> <p>¿Cuál es la razón de dar a conocer el tema</p>	<p><b>1.</b> Los alumnos piden a la maestra que les <b>califique</b> la tarea ya que es una forma de justificarse a sí mismos al haberla realizado</p> <p><b>2.</b> la maestra pide tiempo para hacerlo para "calificar" con tiempo para revisar si los ejercicios están correctos mientras propone que ellos realicen otra actividad con el propósito de tener control en el grupo</p> <p><b>3.</b> la maestra da a conocer el tema en voz alta con el propósito de controlar al grupo y además</p>	<p>Organización de tiempos para <b>calificar</b></p> <p>Actividades simultaneas para ambos: maestra y alumnos</p>

<p>una línea y cuantos tipos de líneas hay? (4)</p>	<p><b>Trabajar con líneas:</b> realizar una actividad, dedicarse, obtener un producto – sucesión de puntos en el espacio, contorno, señala un límite, dirección que sigue un cuerpo en movimiento.</p> <p>cuestionamientos: preguntas, algo que se trata de responder, pedir información, interrogatorio</p>	<p>en forma de consigna y con voz muy fuerte?</p> <p>¿Por qué la docente inicia el tema con preguntas?</p>	<p>que los niños conozcan cual será el contenido académico de la clase</p> <p>4. la línea es una estructura con una extensión en una sola dirección.</p>	<p>Contenido académico, consigna y control.</p> <p>Contenido académico</p>
<p>Mientras la maestra habla en tono más fuerte cuestionando a los alumnos a cerca de las líneas, los alumnos que estaban de pie se sientan con una expresión de decepción.(5)</p>	<p><b>Decepción:</b> desencanto, frustración, y sentimiento de pesar que se experimenta al no obtener lo que se deseaba</p>	<p>¿Cuál es el sentimiento que se provoca en el niño cuando no se le atiende a sus necesidades o deseos?</p>	<p>5. los alumnos se sienten decepcionados al no obtener una calificación en su tarea y se sientan en su lugar para atender lo que la maestra sugiere</p>	<p>Control</p>
<p><b>MB</b> ¿Quién me dice que es una línea? dice LH que es algo que se puede pintar o marcar, ¿Quién está de acuerdo con él? (6)</p>	<p><b>confrontación de conocimientos:</b></p> <p>examinar dos o más ideas para ver cuál es la correcta</p> <p>encarar conocimientos</p>	<p>¿A que induce al niño que la maestra cuestione si la respuesta de un compañero es correcta o no?</p>	<p>(6) la docente intenta que el niño reflexione la respuesta del compañero con el propósito de que construya con sus conocimientos previos un concepto personal</p>	<p>Didáctica</p> <p>Confrontación de conocimientos</p> <p>Aprender y desaprender conceptos geométricos</p> <p>Conocimientos previos</p>
<p><b>Yo:</b> una línea también puede formar diferentes figuras geométricas y también hay</p>	<p><b>tipos de líneas:</b> paralelas, curvas, perpendiculares, rectas</p>	<p>¿De dónde aprende este alumno?</p>	<p>(7) el alumno cuenta con un contexto familiar, cultural y económico que</p>	<p>Conocimientos geométricos previos</p>

diferentes tipos de líneas: paralelas perpendiculares (7)			le permite investigar y conocer con anterioridad cada uno de los temas a tratar	Contexto favorable
La docente repite varias veces la pregunta (¿Qué es una línea) el alumno Yo dice “yo ya dije” la maestra dice “no tú me estás diciendo que tipo de líneas puede haber, se escucha una voz de un alumno que dice “una línea de puntos” a lo que la maestra reafirma y complementa “línea es una sucesión de puntos” (8)	<b>Reafirmar:</b> afirmar de nuevo y de forma más categórica  <b>Complementar:</b> hacer completa una cosa, añadir algo para hacerlo más completo.	¿En qué momento la maestra ya complementa la información?	8. la maestra permite que varios alumnos expresen sus conocimientos previos que tienen acerca de la pregunta y cuando ya considera que aportaron ideas concretas ella complementa la idea para llegar al concepto que ella considera correcto	Estrategias didácticas
La docente dibuja en el pizarrón (9) al tiempo que dice “si hago un punto, punto, punto... pegadito, ¿Qué se va a formar? A lo que el alumno Ge contesta “una línea” en tono obvio	<b>Pizarrón:</b> Tablero para escribir o dibujar con una tiza - utilizado para explicar en forma gráfica lo que se está diciendo	¿Qué utilidad tiene dibujar lo que se está diciendo?	9. la docente dibuja lo que se está diciendo para de alguna manera dar una explicación geométrica más amplia con el propósito de que sea más entendible	Explicación geométrica
La maestra repite varias veces el concepto construido y los alumnos también “una línea verdad Ar” dice la maestra, ¿Qué dijo Ya, que era una línea, Alma? “una sucesión de puntos” (10) es una sucesión de puntos y dice Yo “que la podemos encontrar	<b>Repetir:</b> volver a decir, suceder varias veces lo mismo, decir varias veces lo mismo	¿Por qué los alumnos repiten los conceptos que la maestra expresa?	10. al igual que la maestra los alumnos repiten conceptos con el propósito de dar a conocer que sí entendieron	Comprensión y reafirmación de conocimientos geométricos

en las pinturas y en muchas figuras”				
<p>La maestra cuestiona directamente a los alumnos MB a ver LH dime cuantos tipos de tipos de líneas (11) hay, los alumnos se inquietan ante la pregunta y varios contestan “muchos” “la paralela, la perpendicular”, “la meridiana” ...</p> <p>Mientras tanto Di ojea su diccionario y sonríe al encontrar lo que buscaba</p>	<p><b>Cuestionar</b>: preguntar algo, pedir información, tener duda de algo</p>	<p>¿Qué propósito tiene que la maestra pregunte individualmente a los alumnos?</p>	<p>11. De esta forma la maestra corrobora que los alumnos hayan conceptualizado el conocimiento del tema</p>	<p>Reafirmar conocimientos geométricos</p> <p>Y transformar saberes previos</p>
<p>Mientras la maestra se escucha molesta Di se acerca a ella con un diccionario en mano y se lo muestra (12)</p>	<p><b>Diccionario</b>: obra de consulta, información, conocimiento de palabras o conceptos</p>	<p>¿Qué busca la niña en el diccionario?</p>	<p>12. la alumna encuentra en el diccionario el tipo de las líneas e intenta mostrar a la maestra que ellas las encontró</p>	<p>Construir el propio conocimiento</p>
<p>La maestra termina la frase y se acerca al pizarrón, la niña regresa a su lugar, sigue viendo el diccionario, aun cuando la docente ve su alumna y solo da una ligera mirada a lo que la alumna muestra, la maestra la ignora (13) la niña se sienta y sigue ojeando su diccionario, He observa lo que encontró la compañera, Di entrega el diccionario Sa la niña se lo regresa,</p>	<p><b>Ignorar</b>: no hacer caso, no prestar atención a alguien deliberadamente</p>	<p>¿Qué pasa con la motivación de la niña cuando pasa desapercibida por la maestra?</p>	<p>13. la alumna muestra desencanto cuando la maestra no muestra interés en su aportación, mientras que cuando puede compartir ese conocimiento con sus compañeros le hace sonreír sintiéndose satisfecha</p>	<p>Conocimiento compartido (andamiaje)</p>

ella sonríe, perdió el interés en el discurso de la maestra				
<b>MB</b> “cuando esta una flecha quiere decir que vamos a una ... (14)” <b>Ais</b> “dirección” , <b>MB</b> una sucesión en una sola dirección quiere decir que es una línea...” <b>Ais</b> “recta” <b>MB</b> si yo pongo una línea que va en esa dirección y otra para abajo...	... (puntos suspensivos): que falta algo, que lo puedes terminar.	¿Cuál es el propósito de la maestra de dejar la frase en suspenso?	<b>14.</b> Se visualiza que los alumnos saben la dinámica de la clase, ya que a cada frase en suspenso ellos contestan “lo que la maestra quiere oír”	rol de estudiante
la maestra saca un paquete de hojas de color y dice a <b>LH</b> “ayúdame, la mitad cada quien, ahora sí <b>Yo, saquen su libro</b> ” (15)	libro de texto: herramienta del maestro, manual de actividades, currículum oficial	¿Qué papel juega el libro de texto en el proceso de la enseñanza aprendizaje de los alumnos?	<b>15.</b> Los alumnos saben en qué página tienen que abrir su libro ya que se guían de él para ver los contenidos curriculares	contenido académico (curricular)
<b>MB</b> “Empiece a leer la <b>Indicación</b> (16) de su libro, <b>Vi</b> lea, dice, empiece a leer, los demás se callan” la alumna lee “hacia donde mires hay líneas y ángulos, lo que conozco, toma una hoja de papel y dóblala...”	<b>Indicación:</b> consigna, mostrar una forma de cómo hacer las cosas, orden, consejo para hacer algo	¿Qué trasfondo lleva la palabra indicación?	<b>16.</b> Los alumnos siguen la consigna y no objetan ni se cuestionan acerca del porque hacerlo así y no de otro modo	reproducción de conocimientos geométricos
La maestra cuestiona a los alumnos <b>¿Qué dice el libro que vamos hacer</b> (17) <b>Mo?</b> ” la niña contesta y ella dice “a ver doblen su hoja, dóblenla, no corten, doblen y marcan con rojo, ya, ya está, ya la tiene <b>Mo...</b> , la maestra sigue al	<b>Decir:</b> que se expresa algo, asegurar, repetir, recitar	¿Por qué razón la maestra lleva a cabo los ejercicios del libro de texto al pie de la letra?	<b>17.</b> La maestra realiza junto con los alumnos cada ejercicio que propone el libro.	reproducción del currículum oficial

pie de la letra las instrucciones propuestas por el libro				
<p><b>MB</b> “ a ver que es un segmento, ya lo tiene Ar doble a modo que coincidan las puntas, a cual se parece...porque se interceptan” la maestra se refiere a las líneas que se encuentran en el libro, <b>Als</b> <b>perpendiculares</b> (18)</p>	<p><b>Perpendiculares:</b> atravesadas, recta que corta otra recta, ángulo de 90°</p>	<p>¿Ha surtido efecto la repetición que hace la maestra de los conceptos ha sido favorable para el aprendizaje de este concepto?</p>	<p><b>18</b> Una estrategia de enseñanza de la maestra es ir repitiendo los conceptos que se van construyendo</p>	<p>concepto geométrico construido en grupo</p>
<p>Al tiempo que van siguiendo las instrucciones los alumnos que no las entienden observan a su compañero cercano que ellos consideran que lo hacen bien para <b>guiarse</b> (19)</p>	<p><b>Guía:</b> indicaciones correctas, persona que hace bien las cosas, persona que sabe el camino, trayectoria</p>	<p>¿Cuál es el motivo que los compañeros observen a los demás como hacen su trabajo?</p>	<p><b>19</b> Entre alumnos ya saben quién logra hacer el trabajo correctamente, así que a los que varios de ellos optan por observar y seguir el procedimiento que ellos hacen</p>	<p>Observación como guía de aprendizaje</p>
<p>Los alumnos que observan o cuestionan a sus compañeros son los que están distraídos durante la clase, todos los niños realizan su <b>trabajo (sus trazos y dobleces)</b> (20)</p>	<p><b>Trabajo:</b> actividad, algo que se realiza ya sea intelectual o manual, producto resultante de una actividad</p>	<p>¿Qué significa que todo el grupo trabaje?</p>	<p><b>20</b> cuando se trata de realizar trabajos con material didáctico los alumnos muestran interés en la actividad</p>	<p>Actividad geométrica interesante</p>
<p>La maestra vuelve a leer el libro de texto <b>MB</b> “<b>dice acá abajo</b>” (21) encuentra en el salón lugares en los que haya segmentos parecidos a los tuyos” los alumnos</p>	<p><b>Dice:</b> expresar algo con palabras, expresar, dar a conocer algo, recitar, repetir</p>	<p>¿Quién dice?</p>	<p><b>21</b> la maestra lleva al pie de la letra lo que propone el libro de texto y los alumnos dan respuesta a esas actividades</p>	<p>Realizar actividades propuestas por el libro (reproducción)</p>

<p>contestan (21) libremente y varios a la vez “ahí en la ventana, ¿en la puerta, en el escritorio, en la tele, en la compu, en el piso...”.</p>				
<p><b>MB</b> lalo váyame leyendo la otra actividad de lo que vamos hacer, (22)</p>	<p><b>Actividad:</b> conjunto de trabajos, ejercicios académicos, trabajo escolar</p>	<p>¿Quién dice lo que vamos hacer?</p>	<p>22 el grupo da por hecho que las actividades propuestas por el libro se deben y se tienen que hacer</p>	<p>Reproducción del currículum</p>
<p>Entre todo para que sea más rápido y fácil. (23)</p>	<p><b>Fácil:</b> sin gran esfuerzo, factible, sin obstáculos,</p>	<p>¿Por qué la maestra prefiere hacer en grupo el ejercicio?</p>	<p>23 el trabajo es dinámico en la clase si se trabaja de esta forma ya que se complementan las ideas de unos compañeros con las de otros, además de que la maestra los guía para la construcción del concepto</p>	<p>Trabajo en grupo (colaboración)</p>

## ANEXO 2 CODIFICACIÓN SELECTIVA (SEGUNDO NIVEL)

### RECOLECCIÓN DE DATOS EN ENTREVISTA 5

ASPECTO	ENTREVISTA
Propósito de la entrevista	Conocer las concepciones de la docente sobre el aprendizaje de la geometría.
Fecha	23 de enero de 2014
Entrevistado	Prof. Blanca Hernández Sánchez
Entrevistador	Irene Reyes Barrera
Estructura de la entrevista	La entrevista se realiza para dar respuesta a los siguientes aspectos de interés:  <ol style="list-style-type: none"><li>1. Formación previa del docente, corriente teórica en que se basa para que aprendan Geometría los alumnos</li><li>2. concepciones que tiene la profesora acerca del tema de la geometría.</li><li>3. concepciones que tiene la maestra acerca del alumno, de su aprendizaje y motivación en el dominio de la Geometría en general y específicamente de los cuadriláteros.</li><li>4. contenidos específicos y aprendizajes más importantes en relación a la Geometría</li><li>5. estrategias didácticas que el docente emplea en el aprendizaje de los alumnos y específicamente en el contenido de los cuadriláteros.</li><li>6. La forma de evaluar del docente el tema de las figuras geométricas</li><li>7. Los procedimientos de aprendizaje</li></ol>
Contexto de la observación	Salón de clases de sexto grado grupo "B", durante el recreo de los alumnos.
Actitud de la docente durante la entrevista	Amable, segura de sí misma en lo que responde, atenta a cada una de las preguntas.
Valoración global de la entrevista	Ésta entrevista:

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se realiza en el proceso de la codificación selectiva<sup>1</sup>,</li> <li>2. El docente da un panorama general de la realidad y de su apreciación respecto al aprendizaje de los alumnos en el tema de las figuras geométricas:</li> </ol> <p>Es importante que cada alumno cuente con su material, el material didáctico del docente es necesario para que los alumnos aprendan Geometría, no es determinante la familia para que el alumno aprenda el tema de los cuadriláteros, lo importante es el interés que el niño tenga en aprender.</p> <p>Los temas más importantes de Matemáticas para ella son el <i>conocimiento algebraico</i>, da más relevancia al tema de áreas en Geometría.</p> <p>Les da relevancia a los saberes previos de los alumnos ya que considera que son la base para los siguientes aprendizajes, los temas que considera se les dificulta aprender a los alumnos son los volúmenes de los prismas.</p> <p>Es importante el tema de conocer los cuadriláteros para la vida diaria ya que son aplicables.</p> <p>Las estrategias que utiliza la maestra para que sus alumnos aprendan el tema de figuras geométricas son: el trabajo individual, en parejas y/o por equipo.</p> <p>La docente expresa que se apega a los planes y programas que propone la Secretaria de Educación Pública, cada alumno aprende de manera diferente: algunos aprenden para el momento y después se <i>les olvida</i>, los alumnos aprenden más si aprenden con algunos compañeros, los alumnos que son más hábiles les gusta trabajar solos.</p> <p>La maestra reconoce que estos temas (geométricos) se le complican ya que su formación es teórica y que la indisciplina y mala actitud que hay en el grupo obstruye los aprendizajes.</p>
<p>Conceptos identificados durante la entrevista</p>	<p>Constructivismo, las teorías no se acercan a la realidad, preparar material, hacer investigación, Vygotsky, zona de desarrollo próximo, conceptos básicos, bases para los conocimientos, Español y Matemáticas, aprendizajes, asignatura aplicable, aprendizajes, pizarrón verde, disciplina, no se concentran, planear geometría, firmas , apoyo, entre ellos se entienden, copiar, tiempo, atraso, libro de texto, tres momentos de la planeación, conocimientos previos, no tarea en el libro, reflexión, <i>facilitos</i>, herramienta (el libro), orientar, pensar más allá, preparar clase, trabajos en orden, los alumnos entendieron, no se prestan, no entendieron, cuestiones prácticas, no les interesa nada, actitud buena hacia la Geometría, análisis, reflexión, observación, más fácil el de <i>manejo de información</i>, mas importante sentido numérico y</p>

<sup>1</sup> La codificación selectiva en la Teoría Fundamentada es la etapa de la metodología donde se integran y refina las categorías, en esta etapa se regresa al campo por los datos que el investigador considera le hacen falta (datos concretos), que se visualizaron durante las observaciones y que aún falta satúralos.

	<p>pensamiento algebraico, áreas y volúmenes, características de los cuadriláteros, perímetros, aprendizaje de sus hijos, hacer tarea, calificar, sacar diez, la economía influye en el aprendizaje pero no lo determina, la computadora favorece el aprendizaje, la desintegración familiar no tiene que ver con los aprendizajes, prácticos, metódicos, no se aburren, son traviosos, no preguntan, no entienden, se quedan igual, introvertidos, cálculos, delimitar terrenos, operaciones básicas, fórmulas, conocer figuras, juego geométrico, calculadora, trabajo individual, trabajo por equipo, características de los alumnos, límites, interés, habilidad motriz, espacio, razonamiento, resolución de problemas, lista de cotejo, portafolio de evidencias, ensayo error, rúbricas, complementar evaluaciones del libro de texto, ensayo error, ejercicios, examen, evaluaciones orales, evaluaciones escritas, puntos por los trabajos, firmas por trabajar en binas, diferentes procedimientos, aprende procedimientos que doy yo, propio procedimiento, guía de alguien, aprenden para el momento, se les olvida, les gusta aprender solos, necesitan tener la imagen dibujada, no siempre los conocimientos previos son ciertos, los pongo a dudar, comparar opiniones con los demás, los grupos se han mezclado, materiales concretos, apoyos didácticos, guías de estudio, clases de computación como Geogebra, disposición, los aprendizajes no se logran en su totalidad, no saben trabajar en equipo, no comparten, no apoyan, personalidad de egocentrismo, los presionan mucho en casa, ser jefes de equipo, liderazgo, trabajan en colaboración, comparten ideas, realizan a la par, se apoyan, interés, el calladito no necesariamente aprende, facilidad en cuestiones teóricas por mi formación, <i>tips</i> de mi compañera, tradicionalista.</p>
<p>CATEGORIAS Y SUBCATEGORIAS</p>	<p><b>Conceptos, material concreto, conocimientos previos, base para conocimientos posteriores, firmas, se entienden entre ellos, libro de texto, orientar, interés, buena actitud hacia la Geometría, reflexión, áreas, perímetros, calificar, papás participativos, traviosos, características de los cuadriláteros, habilidad motriz, espacio, lista de cotejo, ensayo error, evaluaciones escritas, complementar la evaluación, conocimientos previos no son siempre ciertos, comparar opiniones de los demás, no trabajan en equipo, no comparten conocimientos, no apoyan a sus compañeros, comparten y se apoyan, líderes, jefes de equipo, interés y actitud, tradicionalista</b></p>

# ANEXO 3 CODIFICACIÓN AXIAL (TERCER NIVEL)

## ENTREVISTA 5 APRENDIZAJES DE LA GEOMETRÍA EN LOS ALUMNOS 6 "B"



## ANEXO 4 CODIFICACIÓN ABIERTA (CUARTO NIVEL)

Fecha: 13 de octubre de 2013

- Escuela: Julián Villagrán
- Lugar: Santiago Tlautla, Tepeji del Río, Hidalgo
- Grupo: Sexto Grado "B"
- Observador: Irene Reyes Barrera
- Tema: Clasificación de cuadriláteros

códigos in vivo	Etiquetas y/o abrir texto	El paradigma	Memorandos	Categorías
<p>Maestra: hoy vamos a ver el tema de la geometría, comenzamos con un cuento.</p>	<p><b>Cuento:</b> Narración Breve, oral o escrita, en la que se narra una historia de ficción o con un reducido número de personajes, una intriga poco desarrollada, un clímax y un desenlace.</p>	<p>¿Cuál es el sentido que da la docente a leer un cuento a los alumnos?</p>	<p>La docente inicia el tema de los cuadriláteros con un cuento de geometría, los alumnos están atentos a la lectura.</p>	<p><b>Estrategia didáctica</b> para el aprendizaje geométrico</p>
<p>La docente comienza la lectura, los alumnos escuchan atentamente, la docente se detiene en la frase.</p> <p>Maestra: ...un kilo novecientos cincuenta gramos.</p> <p>Maestra: ¿Con que se mide esta cantidad?</p> <p>Alumnos: Con una balanza</p> <p>Maestra: Recuerden que no se una balanza, vamos a seguir leyendo para saber.</p>	<p><b>cuestionamientos:</b> preguntas, algo que se trata de responder, pedir información, interrogatorio</p>	<p>¿Por qué la docente inicia el tema con preguntas?</p>	<p>La docente cuestiona a los alumnos para conocer los <b>saberes previos</b> respecto al tema.</p>	<p><b>Saberes previos</b></p>

<p>Maestra: <b>quiero que me digan conceptos que tienen que ver con geometría</b></p> <p>Alumnos: <i>balanza, cubo, pirámide, cilindro, cono, cateto, metronio, medidores...</i></p>	<p><b>Preguntar:</b> Pedir una persona a otra cierta información. Exponer una cuestión en forma interrogativa para dar a entender una duda o para dar énfasis a una expresión.</p>	<p>¿Qué sentido tiene que la docente <b>pregunte al grupo lo que saben del tema?</b></p>	<p>La maestra cuestiona a los alumnos del tema con el propósito de <b>conocer que saben del nuevo tema.</b></p>	<p>Evaluación diagnóstica: <b>Saberes previos</b></p>
<p>Maestra: ¡Sus respuestas las escribimos en el pizarrón!</p> <p>¿Cuáles son los conceptos que se utilizan en la geometría?</p>	<p><b>Preguntar:</b> Pedir una persona a otra cierta información. Exponer una cuestión en forma interrogativa para dar a entender una duda o para dar énfasis a una expresión.</p>	<p>¿Qué sentido tiene que la docente <b>pregunte al grupo lo que saben del tema?</b></p>	<p>La maestra cuestiona a los alumnos del tema con el propósito de <b>conocer que saben del nuevo tema.</b></p>	<p>Evaluación diagnóstica: <b>Saberes previos</b></p>
<p>Maestra: <b>¡vamos a escribir metronio porque tiene la palabra metro!</b></p>	<p><b>Escribir:</b> Representar ideas, palabras, números o notas musicales mediante letras u otros signos gráficos.</p>	<p>¿Qué significa para la docente que escriba las respuestas de los alumnos en el pizarrón?</p>	<p>La docente realiza un listado en el pizarrón de las palabras que los alumnos van diciendo.</p>	<p><b>Saberes previos</b></p>
<p>La docente escribe en el pizarrón las palabras que los alumnos mencionan, <b>subraya la palabra metro.</b></p>	<p><b>Pizarrón:</b> Tablero para escribir o dibujar con una tiza - utilizado para explicar en forma gráfica lo que se está diciendo</p>	<p>¿Qué sentido tiene que la docente subraye metro?</p> <p>¿Esta palabra no coincide con el tema o las respuestas que ella requiere?</p>	<p>La maestra cuestiona a los alumnos del tema con el propósito de <b>conocer que saben del nuevo tema.</b></p>	<p>Evaluación diagnóstica: <b>Saberes previos.</b></p> <p>Explicación gráfica</p>
<p>Maestra: ¡Dejamos estas palabras y nos vamos directamente a los cuadriláteros!</p> <p><b>¿Qué son los cuadriláteros?</b></p>	<p><b>cuestionamientos:</b> preguntas, algo que se trata de responder, pedir información, interrogatorio</p>	<p>¿Cuál es el sentido que la docente inicie el tema con preguntas?</p>	<p>La docente cuestiona a los alumnos para <b>conocer los saberes previos respecto al tema.</b></p>	<p><b>Recuperación de saberes previos</b></p>
<p>Yordi: cuadriláteros</p>	<p><b>Trazar:</b> dibujar cierta cosa mediante líneas. Se puede entender</p>	<p>¿Qué sentido tiene para la docente que los <b>saberes</b></p>	<p>La docente solicita que <b>tracen los cuadriláteros</b></p>	<p><b>Recuperación de saberes previos.</b></p>

<p>Alumnos: ¡Rombos, cuadrados, el triángulo es un cuadrilátero!</p> <p>Gerardo: no porque no tiene cuatro lados.</p> <p>Maestra: tracen cuadriláteros que conozcan y escriban sus nombres,</p>	<p>por trazo cada una de las rectas y curvas que componen una letra o una figura.</p>	<p>geométricos sean trazados por los alumnos?</p>	<p>que conozcan con el propósito de visualizar que cuadriláteros conocen.</p>	<p>Representación gráfica.</p>
<p>Maestra: Esa actividad no lleva más de cinco minutos.</p> <p>Gerardo: quince minutos</p>	<p><b>Tiempo:</b> Periodo determinado durante el que se realiza una acción o se desarrolla un acontecimiento.</p>	<p>¿Qué significado tiene para la docente que les dé un tiempo límite a los alumnos para realizar el ejercicio?</p>	<p>La docente especifica que la actividad debe durar un tiempo límite para realizar el ejercicio.</p>	<p>Tiempo límite Optimizar tiempo</p>
<p>Maestra: cinco minutos.</p> <p>La docente da un tiempo específico.</p> <p>Maestra: ¡cinco minutos! Es el límite</p>	<p><b>Tiempo:</b> Periodo determinado durante el que se realiza una acción o se desarrolla un acontecimiento.</p>	<p>¿Qué significado tiene para la docente que les dé un tiempo límite a los alumnos para realizar el ejercicio?</p>	<p>La docente especifica que la actividad debe durar un tiempo límite para realizar el ejercicio.</p>	<p>Tiempo límite Optimizar tiempo</p>
<p>Gerardo: Miren aquí están.</p> <p>Maestra: verlos del libro, ¡a eso se le llama trampa, escriban su nombre!</p>	<p><b>libro de texto:</b> herramienta del maestro, manual de actividades, currículum oficial</p>	<p>¿Qué significado da la docente al papel que juega el libro de texto en el proceso de la enseñanza aprendizaje de los alumnos?</p>	<p>La docente intenta que los alumnos recuperen sus saberes previos y los tracen.</p>	<p>Recuperación de saberes previos. Representación gráfica.</p>
<p>Maestra: Les acabo de dar una pista, ¿cua... cuadriláteros.</p> <p>Armado: el trapecio es como si voltearan el cuadrado.</p> <p>Yordi: no es cierto.</p>	<p>... (puntos suspensivos): que falta algo, que lo puedes terminar.</p>	<p>¿Qué significa de la maestra de dejar la frase en suspenso?</p>	<p>Se visualiza que los alumnos saben la dinámica de la clase, ya que a cada frase en suspenso ellos contestan "¡lo que la maestra quiere oír!"</p>	<p>Contrato didáctico Técnica de enseñanza</p>

<p>Maestra: a ver pasen a dibujar cuadriláteros.</p>				
<p>Naideli dibuja un rombo, María de Jesús traza un cuadrado, Ana María un trapecio, Eduardo Pineda dibuja un romboide.</p> <p>Maestra: a ver si se cumple lo que ustedes dicen, los cuadriláteros tienen cuatro lados. ¿Quién está de acuerdo con lo que dibujaron sus compañeros?</p>	<p>confrontación de conocimientos:</p> <p>examinar dos o más ideas para ver cuál es la correcta</p>	<p>¿Cuál es sentido que tiene para la docente le pregunta al grupo "quien está de acuerdo con él"?</p>	<p>La docente intenta que el niño reflexione la respuesta del compañero con el propósito de que construya con sus conocimientos previos un concepto personal</p>	<p>Confrontación de conocimientos</p> <p>Conocimientos previos</p>
<p>La docente observa el pizarrón.</p> <p>Maestra: nos falta... uno.</p> <p>Nadie contesta ella no especifica cual es el cuadrilátero que falta.</p>	<p>... (puntos suspensivos): que falta algo, que lo puedes terminar.</p>	<p>¿Qué significa de la maestra de dejar la frase en suspenso?</p>	<p>Se visualiza que los alumnos saben la dinámica de la clase, ya que a cada frase en suspenso ellos contestan "lo que la maestra quiere oír"</p>	<p>Contrato didáctico</p> <p>Estrategia de enseñanza</p>
<p>Maestra: Jóvenes, <i>Escriban!</i>, la geometría es una rama de las matemáticas que estudia las figuras geométricas y cuerpos geométricos, quiero que me digan si cuerpo geométrico y figura geométrica es lo mismo.</p>	<p>Geometría: es una parte de la matemática que se encarga de estudiar las propiedades y las medidas de una figura en un plano o en un espacio. Para representar distintos aspectos de la realidad, la geometría apela a los denominados sistemas formales o axiomáticos.</p>	<p>¿Qué significa que la docente dicte a los alumnos el significado de la geometría?</p>	<p>La docente dicta el concepto de la geometría, después de haber recuperado saberes previos.</p>	<p>Saberes científicos</p>

<p>Nadie contesta, la docente continua la clase.</p> <p>Maestra: vamos ir <b>checando</b> y <b>confrontando</b> sus dibujos con el <b>significado de la geometría</b>, si nuestros conceptos están bien y los cuadriláteros tienen cuatro lados.</p>	<p><b>Confrontación de conocimientos:</b> examinar dos o más ideas para ver cuál es la correcta</p>	<p>¿Cuál es sentido que tiene para la docente el pregunta al grupo <b>"quien está de acuerdo con él"</b>?</p>	<p>La docente intenta que el niño reflexione la <b>respuesta del compañero</b> con el propósito de que construya con sus conocimientos previos un concepto personal</p>	<p>Confrontación de conocimientos</p> <p><b>Conocimientos previos</b></p>
<p>Maestra: ahora si vamos a su libro, pagina número ,lo vamos a contestar de manera individual como <b>lo propone el libro, ¡chequen bien, lean bien!</b></p>	<p><b>Checar (chequear):</b> revisar o comprobar el estado de una cosa, controlar o revisar. Examinar o analizar una cosa con atención y cuidado para comprobar si esta correcta.</p>	<p><b>¿Cuál es el sentido que la docente da a la expresión <b>chechar</b>?</b></p> <p>¿Qué significa para ella que los alumnos revisen las indicaciones?</p>	<p>Al decir <b>"chequen"</b> la docente intenta que los alumnos revisen perfectamente lo que van a hacer, que lean varias veces si es necesario para que la actividad se realice correctamente.</p>	<p><b>Aprendizaje de contenido geométrico.</b></p> <p>Reproducción del currículo oficial.</p>
<p>Monserrat se acerca a la docente le toca el hombro y le dice <i>tengo una duda</i>.</p> <p>Maestra: <i>¿Cuál es tu duda?, ¡esfuérzate, sí puedes!</i></p> <p>Los alumnos se siguen acercando al escritorio donde se encuentra la maestra.</p>	<p><b>Esfuerzo:</b> Acción de emplear una gran fuerza, es la fuerza que aplicamos contra algún impulso o resistencia, para contrarrestarlo o revertirlo.</p>	<p>¿Qué significa para los alumnos que la docente los anime para que se esfuercen en la actividad?</p>	<p>La docente permite a los alumnos que realicen actividades que ellos desean, siempre y cuando su trabajo no se salga de los parámetros propuestos por el libro de texto, los motiva a que se esfuercen.</p>	<p>Motivación en el aula.</p>
<p>La docente atiende a los alumnos de manera individual.</p> <p>Maestra: <i>no importa que nos atrasemos, el</i></p>	<p><b>Queda Claro:</b> No hay duda acerca de una cuestión concreta, se está seguro de lo que se piensa y de lo que se realiza al</p>	<p><b>¿Qué significado tiene para la docente que los alumnos se guien en los trabajos de los demás compañeros?</b></p>	<p>La docente considera importante que los alumnos <b>tengan claro</b> el tema y pide a los compañeros</p>	<p>Trabajo colaborativo – <b>Estrategia didáctica para el aprendizaje geométrico.</b></p>

<p><i>chiste es que quede muy claro.</i></p>	<p>respecto de la misma.</p>	<p>para que quede claro?</p>	<p>ayuda para lograrlo.</p>	
<p>Gerardo: <i>¿Qué es un vértice?</i></p> <p>Maestra: <i>La unión de dos líneas.</i></p> <p>Diana: <i>¿Cuáles son los ángulos?</i></p> <p>Maestra: <i>La abertura.</i></p> <p>Gerardo: <i>a ver ¿Cuáles son los vértices?</i></p> <p>Maestra: <i>ve bien y checa uno por uno.</i></p> <p>Guillermo: <i>¿Cuál es el título de la libreta?</i></p>	<p><b>Checar (chequear):</b> revisar o comprobar el estado de una cosa, controlar o revisar. Examinar o analizar una cosa con atención y cuidado para comprobar si esta correcta.</p>	<p><i>¿Cuál es el sentido que la docente da a la expresión checar?</i></p> <p><i>¿Qué significa para ella que los alumnos revisen las indicaciones?</i></p>	<p>Al decir "chequen" la docente intenta que los alumnos revisen perfectamente lo que van a hacer, que lean varias veces si es necesario para que la actividad se realice correctamente.</p>	<p><b>Aprendizaje de contenido geométrico.</b></p>
<p>Los alumnos cuestionan, la docente contesta.</p> <p>Maestra: <i>para los cuadrados se van a juntar y, se ayudan con su pareja.</i></p>	<p><b>Ayudar:</b> Hacer algo de manera desinteresada por otra persona para aliviarle el trabajo, para que consiga un determinado fin, para paliar o evitar una situación de aprieto o riesgo que le puede afectar.</p>	<p><i>¿Qué sentido tiene para la docente que los alumnos tengan una pareja para trabajar?</i></p>	<p>La docente divide el grupo en dos: el primer grupo es de los alumnos que se destacan por aprender geometría y el grupo 2 a los que se les dificulta, junta a un integrante del primer grupo con uno el segundo.</p>	<p><b>Aprendizaje entre pares – aprendizaje colaborativo.</b></p>
<p>El ejercicio solicita que los alumnos marquen los ejes de simetría.</p> <p>Maestra: <i>para que quede claro, para los ejes de simetría, hacer lo que hizo Citlally, pueden hacer un cuadrado y doblarlo en las partes que se pueda</i></p>	<p><b>Queda Claro:</b> No hay duda acerca de una cuestión concreta, se está seguro de lo que se piensa y de lo que se realiza al respecto de la misma.</p>	<p><i>¿Qué significado tiene para la docente que los alumnos se guíen en los trabajos de los demás compañeros para que quede claro?</i></p>	<p>La docente considera importante que los alumnos tengan claro el tema y pide a los compañeros ayuda para lograrlo.</p>	<p><b>Trabajo colaborativo – aprendizaje geométrico.</b></p>

<p>Maestra: ¿Qué hiciste Citlaly?</p>	<p>Questionamientos: preguntas, algo que se trata de responder, pedir información, interrogatorio</p>	<p>¿Qué sentido tiene que la docente pregunte a la alumna que hizo?</p>	<p>La docente cuestiona a la alumna como realizo el ejercicio con el proposito que los compañeros escuchen y realicen su trabajo</p>	<p>Estrategia didáctica</p>
<p>Montserrat ¿Para las paralelas? Maestra: Las paralelas, ¿Son qué...? La docente regresa la pregunta a la alumna, contestan otros alumnos. Armando: Son líneas que nunca se juntan.</p>	<p>... (puntos suspensivos): que falta algo, que lo puedes terminar.</p>	<p>¿Qué significa de la maestra de dejar la frase en suspenso?</p>	<p>Se visualiza que los alumnos saben la dinámica de la clase, ya que a cada frase en suspenso ellos contestan "lo que la maestra quiere oír"</p>	<p>Contrato didáctico Estrategia didáctica para el aprendizaje de la geometría</p>
<p>Maestra: ¿a ver niño que no entiendes?, te explico La maestra saca de una caja una escuadra.</p>	<p>Explicar: Exposición de un asunto, doctrina o texto con la claridad suficiente para que se haga más perceptible. Dicha declaración ayuda a hacer visible el contenido o sentido de algo.</p>	<p>¿Qué sentido tiene para la docente que explique a los alumnos de manera personal y en libro de texto?</p>	<p>La maestra explica de manera detallada a quien la cuestiona. La docente dibuja lo que se está diciendo para de alguna manera dar una explicación geométrica más amplia con el propósito de que sea más entendible</p>	<p>Estrategia didáctica para el aprendizaje de la geometría</p>
<p>Maestra: les voy a explicar los conceptos de abajo y ahorita les doy hojas para que lo hagan físicamente.</p>	<p>Explicar: Exposición de un asunto, doctrina o texto con la claridad suficiente para que se haga más perceptible.</p>	<p>¿Qué sentido tiene para la docente que explique a los alumnos de manera personal y en libro de texto?</p>	<p>La maestra explica de manera detallada a quien la cuestiona. La docente dibuja lo que se</p>	<p>Explicación del contenido geométrico</p>

	Dicha declaración ayuda a hacer visible el contenido o sentido de algo.		está diciendo para de alguna manera dar una explicación geométrica más amplia con el propósito de que sea más entendible	
Maestra: <b>Explico</b> Los lados paralelos son estos. La docente dibuja un cuadrado y marca de diferentes colores dos pares de líneas paralelas en la figura.	<b>Explicar</b> Exposición de un asunto, doctrina o texto con la claridad suficiente para que se haga más perceptible. Dicha declaración ayuda a hacer visible el contenido o sentido de algo.	<b>¿Qué sentido tiene para la docente que explique a los alumnos de manera personal y en libro de texto?</b>	La maestra explica de manera detallada a quien la cuestiona. <b>La docente dibuja lo</b> que se está diciendo para de alguna manera dar una explicación geométrica más amplia con el propósito de que sea más entendible	<b>Estrategia didáctica para el aprendizaje de contenido geométrico</b>
Maestra: <i>ahora diagonales, es simplemente esta.</i> Eduardo Hernández: <i>¿Qué es una diagonal?</i> Maestra <i>¿Qué es una diagonal?</i> <b>La docente se dirige al grupo para cuestionarlos.</b>	<b>Questionamientos</b> preguntas, algo que se trata de responder, pedir información, interrogatorio	<b>¿Por qué la maestra prefiere hacer en grupo el ejercicio?</b>	El trabajo es dinámico en la clase si se trabaja de esta forma ya que se complementan las ideas de unos compañeros con las de otros, además de que <b>la maestra los guía para la construcción del concepto.</b>	Trabajo en grupo <b>Estrategia didáctica para el aprendizaje geométrico</b> <b>Optimizar</b>
Hernán: <i>es una línea inclinada.</i> Maestra: <i>¿quedó claro?</i> Alumnos. <i>¡Si!</i>	Queda Claro: No hay duda acerca de una cuestión concreta, se está seguro de lo que se piensa y de lo que se realiza al respecto de la misma.	<b>¿Cuál es el sentido de la docente insista que si quedó claro el tema?</b>	La docente considera importante que no haya duda del tema	Confirma comprensión de conocimientos

<p>La docente reparte hojas</p> <p>Maestra: las ocupan para hacer sus figuras.</p> <p>Maestra: <b>¡Atención acá!</b> Un eje de simetría es una línea que divide la figura en partes iguales.</p>	<p><b>Atención:</b> Aplicación voluntaria de la actividad mental o de los sentidos a un determinado estímulo u objeto mental o sensible.</p>	<p>¿Qué sentido tiene para la docente que los alumnos <b>guarden silencio durante las clases?</b></p>	<p>La docente insiste en llamar la atención con el propósito de que los alumnos <b>atiendan a la clase.</b></p>	<p><b>Disciplina</b></p>
<p>Gerardo: <i>¿Qué es un eje de simetría?</i></p> <p>Maestra: <i>¿no que ya había quedado claro? Línea inclinada Gerardo.</i></p>	<p>Queda Claro: No hay duda acerca de una cuestión concreta, se está seguro de lo que se piensa y de lo que se realiza al respecto de la misma.</p>	<p>¿Cuál es el sentido de la docente insista que si quedo claro el tema?</p>	<p>La docente considera importante que no haya duda del tema</p>	<p>Confirma comprensión de conocimientos</p>
<p>Armado Marín: <i>¡no le entiendo!</i></p> <p>Maestra Blanca: <i>a ver Joven Marín le explico, se marca una figura en su hoja, en este caso un cuadrado, se dobla a modo que queden las partes iguales de un lado que de otro.</i></p>	<p>Explicar: Exposición de un asunto, doctrina o texto con la claridad suficiente para que se haga más perceptible. Dicha declaración ayuda a hacer visible el contenido o sentido de algo.</p>	<p>¿Qué sentido tiene para la docente que explique a los alumnos de manera personal y en libro de texto?</p>	<p>La maestra explica de manera detallada a quien la cuestiona.</p> <p>La docente dibuja lo que se está diciendo para de alguna manera dar una explicación geométrica más amplia con el propósito de que sea más entendible</p>	<p>Explicación del contenido geométrico</p>
<p>Armando Marín: <i>¿para qué hacemos esto?</i></p> <p>Maestra: <i>¿a ver aquí tengo mi...?</i></p> <p>Alumnos: Trapezoide y cuadrado</p> <p>Maestra: <i>para poderles explicar, necesitan <b>callarse, guarden</b></i></p>	<p><b>Atención:</b> Aplicación voluntaria de la actividad mental o de los sentidos a un determinado estímulo u objeto mental o sensible.</p>	<p>¿Qué sentido tiene para la docente que los alumnos <b>guarden silencio durante las clases?</b></p>	<p>La docente insiste en <b>llamar la atención</b> con el propósito de que los alumnos atiendan a la clase.</p>	<p><b>Disciplina</b></p>

<i>silencio, atención por favor, los lados paralelos son estos, las perpendiculares...</i>				
Maestra: <b>califico, en parejas, no califico solos... se ayudan y apoyan.</b>	<b>Ayudar:</b> Hacer algo de manera desinteresada por otra persona para aliviarle el trabajo, para que consiga un determinado fin, para paliar o evitar una situación de aprieto o riesgo que le puede afectar.	¿Qué sentido tiene para la docente que los alumnos tengan una <b>pareja para trabajar?</b>	La docente divide el grupo en dos: el primer grupo es de los alumnos que se destacan por aprender geometría y el grupo 2 a los que se les dificulta, <b>junta a un integrante del primer grupo con uno el segundo.</b>	<b>Aprendizaje entre pares</b> – aprendizaje colaborativo.
Maestra: Hernan, recuerda que tienes que <b>apoyar a Juana.</b>	<b>Apoyar-Ayudar:</b> Hacer algo de manera desinteresada por otra persona para aliviarle el trabajo, para que consiga un determinado fin, para paliar o evitar una situación de aprieto o riesgo que le puede afectar.	¿Qué sentido tiene para la docente que los alumnos tengan una <b>pareja</b> para trabajar?	La docente divide el grupo en dos: el primer grupo es de los alumnos que se destacan por aprender geometría y el grupo 2 a los que se les dificulta, <b>junta a un integrante del primer grupo con uno el segundo.</b>	<b>Aprendizaje entre pares</b> – aprendizaje colaborativo.
Maestra: <i>a ver Hernan, ya sabe que le tiene que <b>ayudar</b> a su compañera.</i>	<b>Apoyar-Ayudar:</b> Hacer algo de manera desinteresada por otra persona para aliviarle el trabajo, para que consiga un determinado fin, para paliar o evitar una situación de aprieto o riesgo que le puede afectar.	¿Qué sentido tiene para la docente que los alumnos tengan una <b>pareja</b> para trabajar?	La docente divide el grupo en dos: el primer grupo es de los alumnos que se destacan por aprender geometría y el grupo 2 a los que se les dificulta, <b>junta</b> a un integrante del primer grupo con uno el segundo.	<b>Aprendizaje entre pares</b> – aprendizaje colaborativo.
Maestra: <i>ustedes están peor que los chiquitos, ellos si <b>se apoyan</b>, vamos</i>	<b>Apoyar-Ayudar:</b> Hacer algo de manera desinteresada por	¿Qué sentido tiene para la docente que los alumnos tengan	La docente <b>divide el grupo en dos:</b> el primer grupo es de los	<b>Aprendizaje entre pares</b> – aprendizaje colaborativo.

<p>a tener que cambiar de parejas.</p>	<p>otra persona para aliviarle el trabajo, para que consiga un determinado fin, para paliar o evitar una situación de aprieto o riesgo que le puede afectar.</p>	<p>una pareja para trabajar?</p>	<p>alumnos que se destacan por aprender geometría y el grupo 2 a los que se les dificulta, junta a un integrante del primer grupo con uno el segundo.</p>	
<p>Maestra: ¿el cuadrado, tiene líneas diagonales? ¡No tiene líneas diagonales!, ¡vayan a corregir! Gerardo: ¿estamos mal?</p>	<p>Corregir: hacer las modificaciones necesarias en un texto, un trabajo, una obra u otra cosa para eliminar sus faltas o errores.</p>	<p>¿Cuál es el sentido que la docente da a la acción que los alumnos corrijan sus actividades?</p>	<p>La docente observa el trabajo de los alumnos y los regresa a corregir con el</p>	<p>Técnica de enseñanza</p>
<p>Maestra: vayan a corregir con Monse, ella les está explicando a los dos. Monserrat, sigue trabajando en su libro sin voltear a ver a la docente ni a sus compañeros.</p>	<p><b>Explicar:</b> Exposición de un asunto, doctrina o texto con la claridad suficiente para que se haga más perceptible. Dicha declaración ayuda a hacer visible el contenido o sentido de algo <b>Ayudar:</b> Hacer algo de manera desinteresada por otra persona para aliviarle el trabajo, para que consiga un determinado fin, para paliar o evitar una situación de aprieto o riesgo que le puede afectar.</p>	<p>¿Qué sentido tiene para la docente que los alumnos tengan una pareja para trabajar?</p>	<p>La docente divide el grupo en dos: el primer grupo es de los alumnos que se destacan por aprender geometría y el grupo 2 a los que se les dificulta, junta a un integrante del primer grupo con uno el segundo.</p>	<p><b>Aprendizaje entre pares</b> – aprendizaje colaborativo.</p>
<p>Los alumnos trabajan en parejas. Monserrat: ¡Alguien no quiere que le ayude, no quiere trabajar conmigo! le quiero</p>	<p><b>Ayudar:</b> Hacer algo de manera desinteresada por otra persona para aliviarle el trabajo, para que consiga un determinado fin, para paliar o evitar una situación de</p>	<p>¿Qué sentido tiene para la docente que los alumnos tengan una pareja para trabajar?</p>	<p>La docente divide el grupo en dos: el primer grupo es de los alumnos que se destacan por aprender geometría y el grupo 2 a los que</p>	<p><b>Aprendizaje entre pares</b> – aprendizaje colaborativo.</p>

<p>explicar y no quiere.</p> <p>Maestra: <i>Armando que te ayude tu Monse!</i></p>	<p>aprieto o riesgo que le puede afectar.</p>		<p>se les dificulta, junta a un integrante del primer grupo con uno el segundo.</p>	
<p>Armando Olguín: ¡Lalo ven acá! ¡Lalo, explícame!</p> <p>Maestra: Pineda <b>ayúdele</b> a su compañero.</p>	<p><b>Ayudar:</b> Hacer algo de manera desinteresada por otra persona para aliviarle el trabajo, para que consiga un determinado fin, para paliar o evitar una situación de aprieto o riesgo que le puede afectar.</p>	<p>¿Qué sentido tiene para la docente que los alumnos tengan una <b>pareja</b> para trabajar?</p>	<p>La docente divide el grupo en dos: el primer grupo es de los alumnos que se destacan por aprender geometría y el grupo 2 a los que se les dificulta, <b>junta</b> a un integrante del primer grupo con uno el segundo.</p>	<p><b>Aprendizaje entre pares</b> – aprendizaje colaborativo.</p>
<p>Maestra: quiero que este bien su ejercicio, vamos a explicar, si les califico uno por uno no termino, así que <b>cada quien califica en su libro</b>, marcan con rojo en donde se equivocaron.</p>	<p><b>Autoevaluación:</b> evaluación o valoración de los propios conocimientos, aptitudes, etc.</p>	<p>¿Qué sentido tiene para la docente que <b>cada alumno se califique?</b></p>	<p>La docente sugiere a los alumnos que se <b>califiquen ellos</b>, ya que si ella califica no le alcanza el tiempo.</p>	<p>Autoevaluación <b>Optimizar tiempos</b></p>
<p>Maestra: <b>todos atentos</b>, van ir contestando y calificando su libro.</p>	<p><b>Calificar:</b> dar un número, cuantificar, evaluación, valor de una escala</p>	<p>¿Qué sentido tiene para la docente que <b>cada alumno se califique?</b></p>	<p>La docente sugiere a los alumnos que se <b>califiquen ellos</b>, ya que si ella califica no le alcanza el tiempo.</p>	<p>Autoevaluación <b>Optimizar tiempos</b></p>
<p>Maestra: <i>si están mal, escriben enfrente la respuesta correcta con rojo.</i> <b>Chequen bien</b>, no vayan hacer trampa.</p>	<p><b>Checar (chequear):</b> revisar o comprobar el estado de una cosa, controlar o revisar. Examinar o analizar una cosa con atención y cuidado para comprobar si esta correcta.</p>	<p>¿Cuál es el sentido que la docente da a la expresión <b>chechar?</b></p>	<p>Al <b>decir "chequen"</b> la docente intenta que los alumnos revisen perfectamente lo que van a hacer, que observen sus respuestas varias veces si es necesario para que la actividad se</p>	<p><b>Técnica de aprendizaje de contenido geométrico.</b> <b>Optimizar tiempos</b></p>

			realice correctamente.	
Maestra: Siguiendo página, ¿Qué dice el libro? Que no podemos decir que los cuadriláteros lados igual, paralelas iguales ¡no!	<b>Decir:</b> que se expresa algo, asegurar, repetir, recitar. Comunicar una cosa con palabras.	¿Por qué razón la maestra lleva a cabo los ejercicios del libro de texto al pie de la letra?	La maestra realiza junto con los alumnos cada ejercicio que propone el libro de texto.	<b>Reproducción del currículum oficial</b>
Maestra: <i>Vamos a contestar en grupo los siguientes cuestionamientos para más fácil y rápido.</i>	<b>Fácil:</b> sin gran esfuerzo, factible, sin obstáculos,	¿Cuál es el sentido que la docente prefiere hacer en grupo el ejercicio?	El trabajo es dinámico en la clase si se realiza de esta forma ya que se complementan las ideas de unos compañeros con las de otros, además de que la maestra los guía para la construcción del concepto.	Trabajo en grupo Trabajo colaborativo <b>Optimizar tiempos</b>
Maestra: <i>citally, usted conteste ¿que cudrilateros tienen sus lados iguales?, yordi ¿Qué...?</i>	<b>Cuestionar:</b> preguntar algo, pedir información, tener duda de algo	¿Qué sentido tiene para la maestra que pregunte individualmente a los alumnos?	De esta forma la maestra corrobora que los alumnos hayan conceptualizado el conocimiento del tema	Reafirmar conocimientos geométricos Evaluación diagnóstica: saberes previos <b>Contrato didáctico</b>
Maestra: hasta ahí le dejamos, de tarea; investigar que es un paralelogramo, ¿se esfuerzan en su tarea! Tiene que tener figura, y texto. saquen su libro de ciencias.	<b>Esfuerzo:</b> Acción de emplear una gran fuerza, es la fuerza que aplicamos contra algún impulso o resistencia, para contrarrestarlo o revertirlo.	¿Qué significa para los alumnos que la docente los anime para que se esfuerzen en la actividad?	La docente permite a los alumnos que realicen actividades que ellos desean, siempre y cuando su trabajo no se salga de los parámetros propuestos por el libro de texto, los motiva a que se esfuerzen.	Motivación en el aula.

**ANEXO 5 CODIFICACIÓN SELECTIVA (QUINTO NIVEL)**  
**TABLA DE FRECUENCIAS DE LAS SUBCATEGORIAS, PREGUNTAS**  
**SELECTIVAS Y TITULO PROBABLE**

Categorías	Número	Porcentaje	Teórico	Preguntas específicas a la docente	Título del apartado
Técnicas de enseñanza para el aprendizaje geométrico	42	14.95 %	Gutiérrez, A. y Jaime A. (1996). "El modelo de razonamiento geométrico de Van Hiele como marco para el aprendizaje comprensivo de la geometría. Un ejemplo los giros". En: la enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria. SEP. Programa Nacional de Actualización Permanente. México, D. F.	<p>¿Cuál es el sentido que la docente da a la expresión checar?</p> <p>¿Qué significa para ella que los alumnos revisen las indicaciones?</p> <p>¿existen temas en el curriculum oficial que no trabajas?</p> <p>¿Por qué no trabajas el contenido de geometría "relación entre unidades del Sistema Internacional de Medidas y las unidades más comunes del Sistema Ingles?</p> <p>¿Matemáticas se trabaja igual en todos los ejes?</p> <p>¿Planeas tu clase de geometría diferente a los demás ejes de matemáticas?</p> <p>¿Cómo enseñas las figuras y los cuerpos geométricos?</p> <p>¿Cómo enseñas la ubicación espacial?</p> <p>¿Cómo enseñas la medida?</p>	<p>¡Chequen bien lo que van hacer!</p> <p>¿A ver como hago...?</p>
Disciplina	38	13.52 %	Antunez, S. disciplina y convivencia en la institución escolar, Graó, Barcelona, 2000.	<p>¿Qué sentido tiene que la docente cuestione a la alumna que se encuentra distraída?</p> <p>¿Qué sentido tiene para la docente que los</p>	<p>¡Lea usted ya que está muy platicadora!</p> <p>¡Pongan atención!</p>

				<p>alumnos guarden silencio durante las clases?</p> <p>¿Qué sentido tiene para la docente que todos los alumnos realicen el ejercicio?</p>	<p>¡Recuerden que me deben cinco minutos! No quieren seis o ¡sí?</p>
Aprendizaje colaborativo	38	13.52 %	<p>Johnson, D. W., Johnson, R. T., y Holubec, E., J. (1999): El aprendizaje cooperativo en el aula Buenos Aires: Paidós SAICF</p>	<p>¿Qué sentido tiene para la docente que los alumnos tengan una pareja para trabajar?</p>	<p>¡Júntense con su pareja!</p> <p>¡Ayúdele a su compañero!</p> <p>¡Califico en pareja!</p>
Recuperación de saberes previos	29	10.32 %	<p>D. Ausubell; Joseph D. Novak y otro: "Psicología Educativa; Un Punto de Vista Cognoscitivo". Edit. Trillas, 2a Edición, México, 543 Páginas.</p>	<p>¿Cuál es el sentido que la docente inicie el tema con preguntas?</p> <p>¿Qué sentido tiene para la maestra que pregunte individualmente a los alumnos?</p> <p>¿Cuál es sentido que tiene para la docente el pregunta al grupo "quien está de acuerdo con él"?</p>	<p>¿A ver cuál es...?</p> <p>¡Solo contesta a quien yo pregunte!</p> <p>Dígame usted que es...</p>
Contrato didáctico	18	6.40%	<p>Alicia A vila Educación Matemática Vol. 13 No. 3 diciembre 2001 5-21 Universidad Pedagógica Nacional Dirección de Investigación aavila@correo.ajusco.upn.mx Brousseau, Guy (1988a). "Le contrat didactique: le milieu ". Recherches en didactique des Mathématiques. Vol. 9. Núm. 3. pp. 309-336</p>	<p>¿Qué significa de la maestra de dejar la frase en suspenso?</p>	<p>...</p> <p>Nos falta...</p> <p>Un cuadrilátero tiene...</p>
Optimizar tiempos	14	4.98 %	<p><a href="https://www.theflippe">https://www.theflippe</a></p>	<p>¿Qué significado tiene para la docente que les dé</p>	<p>Rápido y fácil</p>

			<a href="http://dclassroom.es/la-importancia-del-tiempo-en-el-aula/">dclassroom.es/la-importancia-del-tiempo-en-el-aula/</a>	<p>un tiempo límite a los alumnos para realizar el ejercicio?</p> <p>¿Qué sentido tiene para la docente que cada alumno se califique?</p>	<p>¡Cinco minutos!</p> <p>¡Califico solo las diez primeras parejas!</p>
Recurso didáctico para el aprendizaje geométrico	4	1.42%	<p>Cárdenas Rivera, J. G. (2003). Los recursos didácticos en un sistema de aprendizaje autónomo de formación. Disponible en: <a href="http://www.cardenagustavo.pdf">www.cardenagustavo.pdf</a>.</p>	<p>¿Qué recursos didácticos utilizas para que tus alumnos aprendan geometría?</p> <p>¿Cómo aprenden geometría los alumnos?</p> <p>¿Cuáles son las causas de que los alumnos no aprendan geometría?</p>	<p>¡Así se aprende geometría!</p>