

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

"MITOS Y REALIDADES EN EL APRENDIZAJE DE  
LAS MATEMATICAS: UNA EXPERIENCIA  
EN EDUCACION PRIMARIA"

TESIS

PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRIA  
EN ENSEÑANZA SUPERIOR

PRESENTA

MA. GUADALUPE MARTINEZ ORTIZ

MONTERREY, N. L.

MAYO DE 1997

TM

Z7125

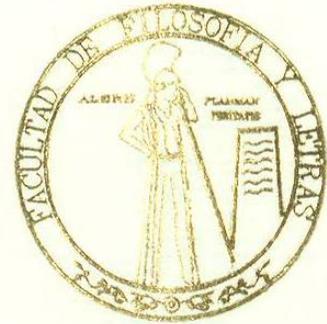
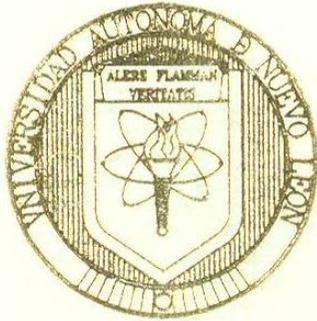
FFL

1997

M3



1020119085



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

"MITOS Y REALIDADES EN EL APRENDIZAJE DE  
LAS MATEMÁTICAS: UNA EXPERIENCIA  
EN EDUCACIÓN PRIMARIA"

TESIS

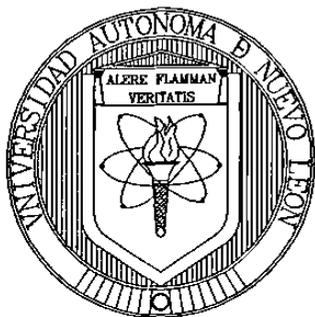
PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRIA  
EN ENSEÑANZA SUPERIOR

PRESENTA

MA. GUADALUPE MARTINEZ ORTIZ

MONTERREY, N. L.

MAYO DE 1997



**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON**

**FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS**

**DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

**" MITOS Y REALIDADES EN EL APRENDIZAJE DE LAS  
MATEMÁTICAS : UNA EXPERIENCIA EN EDUCACIÓN PRIMARIA"**

**T E S I S**

**PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRIA  
EN ENSEÑANZA SUPERIOR.**

**P R E S E N T A**

**MA. GUADALUPE MARTÍNEZ ORTÍZ.**

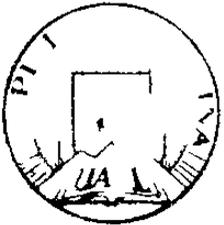
**M O N T E R R E Y . N . L .**

**M A Y O D E 1 9 9 7 .**

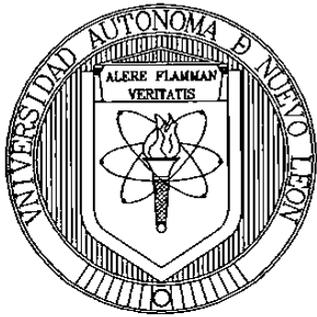
M

→

99



**FONDO TESIS**



**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON**

**FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS**

**DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

**" MITOS Y REALIDADES EN EL APRENDIZAJE DE LAS  
MATEMÁTICAS : UNA EXPERIENCIA EN EDUCACIÓN PRIMARIA "**

**T E S I S**

**PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRIA  
EN ENSEÑANZA SUPERIOR.**

**P R E S E N T A**

**MA. GUADALUPE MARTÍNEZ ORTIZ.**

**A S E S O R**

**MAESTRO MARIO AGUILERA MEJÍA**

**M O N T E R R E Y . N . L .**

**M A Y O D E 1 9 9 7 .**

## **AGRADECIMIENTOS**

**A mi Madre; ya que sin su comprensión, amor y sabiduría no sería lo que ahora soy.**

**A mi Padre porque desde donde está ha fortalecido mi espíritu y ha guiado mis pasos.**

**A mis hermanos y amigos por acompañarme a lo largo del camino.**

A tí Águila de Acero porque al estar a la mitad del camino entendiste mi angustia y confusión y me recordaste que nada dura para siempre y que sólo nuestra mente y nuestro corazón saben reconocer lo que uno siente y necesita.

Al Maestro Mario Aguilera Mejía por su acertada asesoría a lo largo del trabajo.

A las Maestras Refugio Garrido y Patricia Aristi porque con su experiencia y conocimiento y sus pertinentes comentarios hicieron posible que mejorara el contenido temático de esta tesis.

A Juany por su invaluable ayuda y el tiempo invertido en la captura de la misma.

A todos ellos

Por su tiempo, su paciencia y por sus palabras de estímulo para terminar esta tesis.

# ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>FUNDAMENTACIÓN .....</b>	<b>4</b>
<b>OBJETIVOS .....</b>	<b>5</b>
<b>HIPÓTESIS .....</b>	<b>6</b>
<b>CAPÍTULO I.....</b>	<b>7</b>
<b>“Normatividad: Marco Legal que sustenta la elaboración del plan de estudios de Educación Básica en la Modernización Educativa”</b>	
<b>I. NORMATIVIDAD EN LA ELABORACIÓN DE UN PLAN DE ESTUDIOS.....</b>	<b>7</b>
A) ARTICULO TERCERO.....	8
B) LEY GENERAL DE EDUCACIÓN .....	9
C) ANÁLISIS DE LA MODERNIZACIÓN EDUCATIVA EN EDUCACIÓN PRIMARIA .....	11
D)PERFILES DE DESEMPEÑO SOCIAL PARA NIÑOS Y NIÑAS DE 12 Ó 13 AÑOS DE EDAD .....	14
<b>CAPÍTULO II.....</b>	<b>15</b>
<b>“Del Curriculum: Conceptos, Fundamentos y Función”</b>	
<b>II. ENFOQUE DEL DISEÑO CURRICULAR .....</b>	<b>15</b>
A) CONCEPTOS DE CURRICULUM .....	16
B) CURRICULUM: FORMAL, REAL Y OCULTO .....	18
C) CURRICULUM: ¿PARA QUÉ?.....	20
D) LAS TEORÍAS DEL APRENDIZAJE Y SU RELACIÓN CON EL CURRICULUM.....	21
<b>CAPÍTULO III.....</b>	<b>27</b>
<b>“Análisis del Curriculum Formal: el Deber Ser”</b>	

<b>III. DEL PLAN DE ESTUDIOS Y PROGRAMAS DE EDUCACIÓN BÁSICA: NIVEL PRIMARIA.....</b>	<b>27</b>
A) ANÁLISIS DEL ÁREA DE MATEMÁTICAS DE PRIMERO A QUINTO GRADOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA .....	30
B) ANÁLISIS DEL ÁREA DE MATEMÁTICAS EN EL SEXTO GRADO EN PARTICULAR..	39
<b>CAPÍTULO IV.....</b>	<b>42</b>
<b>“Análisis del Curriculum Real: el Ser”</b>	
<b>IV. LOS MITOS Y REALIDADES EN EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN LA EDUCACIÓN PRIMARIA .....</b>	<b>42</b>
A) ESTRATEGIA DE INVESTIGACIÓN: DESCRIPCIÓN .....	43
B) DESCRIPCIÓN DEL ESCENARIO .....	46
1. Participantes.....	46
2. Acontecimientos.....	49
3. Contexto .....	51
C) ¿SISTEMATIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS?.....	53
D) ¿QUÉ CONOCIMIENTOS (ANTECEDENTES SIGNIFICATIVOS REALES) POSEE EL ALUMNO AL INGRESAR AL SEXTO GRADO? .....	56
E) EL MAESTRO; ¿UN IMPROVISADOR DE LA JUGADA EN EL RUEDO? .....	60
F) ¿QUÉ METODOLOGÍA SE UTILIZA EN EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS? .....	63
<b>CAPÍTULO V .....</b>	<b>82</b>
<b>“Hacia un proceso alternativo en la Enseñanza-Aprendizaje de las Matemáticas en Educación Primaria”</b>	
<b>V. “LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN EDUCACIÓN PRIMARIA” .....</b>	<b>82</b>
A) FINES DE LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN LA ESCUELA PRIMARIA.....	83
B) NATURALEZA DE LAS MATEMÁTICAS.....	85
C) CONTENIDOS EN MATEMÁTICAS: SISTEMATIZACIÓN Y APRENDIZAJE EN SEXTO GRADO .....	87
D) EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO EN EL ESCOLAR COMO PRIMER PASO EN EL PROCESO DE APRENDER.....	94
1. Leyes fundamentales del Desarrollo del Pensamiento .....	95
2. El Pensamiento práctico-eficaz: análisis, síntesis y comparación .....	97

3. El Razonamiento: inductivo, deductivo y análogo .....	100
<b>CAPÍTULO VI.....</b>	<b>106</b>
<b>“El Aprendizaje Significativo como una Metodología Alternativa”</b>	
<b>VI “EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO COMO ALTERNATIVA EN EL PROCESO DIDÁCTICO DE LAS MATEMÁTICAS .....</b>	<b>106</b>
A) EL ENLACE ENTRE CONTENIDOS; SU APLICACIÓN EN LA REALIDAD .....	111
B) EL DESCUBRIMIENTO: UN MÉTODO EFICAZ PARA ADQUIRIR EL CONOCIMIENTO .....	122
C) APRENDER PARA CONSTRUIR: CONSTRUIR PARA APRENDER .....	126
D) SUGERENCIAS PRACTICAS: UN MODELO DE ENSEÑANZA EFICAZ.....	130
1. El Proceso Didáctico como el conjunto de procedimientos y estrategias metodológicas .....	133
a) Primera etapa: el desarrollo del pensamiento en el escolar .....	136
b) Segunda etapa: estrategias metodológicas para la enseñanza de las matemáticas.....	139
c) Tercera etapa: la evaluación, un proceso formativo .....	143
<b>CONCLUSIÓN.....</b>	<b>146</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>149</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>153</b>

## INTRODUCCIÓN

La escuela en tanto que institución educativa ocupa un lugar determinante dentro de los procesos culturales. Por lo tanto la misión de los educadores es preparar a las nuevas generaciones para el mundo en que tendrán que vivir. Es decir, impartirles las enseñanzas necesarias para que adquieran las destrezas y habilidades que van a necesitar y así puedan desempeñarse adecuadamente y con eficiencia en el seno de la sociedad en la que se van a encontrar al terminar el período escolar.

Debido a todo esto y como el mundo actual es rápidamente cambiante, también la escuela debe estar en continuo estado de alerta para adaptar su enseñanza, tanto en contenidos como en metodología, a la evolución de esos cambios.

Sin embargo y aunque el ser humano es muy curioso por naturaleza, algunas veces se vuelve tan poco entendible y apático, permitiendo que el desgano y el adormilamiento de su consciencia interfiera en su quehacer docente y que sólo unos cuantos modifiquen, reproduzcan y den continuidad a una realidad socio-política-educativa en la que todos por naturaleza humana deberían tomar parte, ya que son esos los procesos que en determinado momento apuntan a la transformación.

Pero es más fácil el no hacer, que el hacer, el no pensar, que el pensar, el no actuar, que el actuar, el no criticar que el hacerlo y todavía lo es, el hecho de autocriticarnos: Así sin darse cuenta, se sitúa de pronto en un estado de extrañamiento e impotencia, de conveniencia, de sometimiento y de sutil ignorancia. Esta reflexión tiene lugar por la necesidad de encontrar en el área de matemáticas a nivel primaria, mejores niveles de suficiencia y efectividad; tanto en la teoría como en la práctica. Así como también en el hecho de hacer realidad los postulados que se planean en los planes y programas de educación de la modernización educativa.

Si se plantea una educación de calidad y se ofrece a través de la realización de sus postulados formar hombres críticos, reflexivos, disciplinados e individuos capaces de razonar y transformar eficazmente su realidad a la vez que

de conservar y cultivar sus valores; es importante verificar y vigilar que, efectivamente, esto se lleve a la práctica.

Se piensa que la educación primaria es el centro de atención del nuevo modelo educativo ya que se considera el elemento base en torno al cual giran las ambiciones de una educación de calidad, de una auténtica apertura de oportunidades para todos y de un cambio que posibilitará equitativamente las metas de crecimiento.

Desde este punto de vista la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas desempeña uno de los ejes principales para el logro de tales postulados, por lo que esta tesis pretende confrontar lo establecido en los documentos que conforman el curriculum formal con lo que verdaderamente se realiza en las aulas (curriculum real)

En primer término se da a conocer la fundamentación que dió origen al plantamiento hipotético del cual se desprende esta investigación. Se establece enseguida los objetivos a lograr una vez concluido el análisis del trabajo de campo para luego conformar la propuesta en relación al proceso alternativo metodológico para la enseñanza de las matemáticas. Las hipótesis adquieren especial relevancia ya que en base a ellas se desprende todo el cuerpo teórico y práctico de este trabajo.

El capítulo primero presenta el marco legal que sustenta la elaboración del plan de estudios de educación básica en la modernización educativa, empezando por supuesto, con la interpretación de los puntos principales del artículo tercero y posteriormente dar a conocer los mismos en lo referente a la ley general de educación. En un tercer punto se hace un análisis de la modernización educativa a nivel primaria y del perfil deseado para los niños que egresan de él.

En el segundo capítulo se enumeran en general, los fundamentos del curriculum; así como las definiciones que dan varios autores de éste y la función que desempeña para la elaboración de los planes y programas de estudio. Se puntualiza al final la importancia e influencia que las teorías de aprendizaje han ejercido en el curriculum. Un aspecto a destacar en este apartado es la triangulación que se presenta al diferenciar el curriculum formal, el real, y el oculto, resaltando los dos primeros por ser la base fundamentalmente para el desarrollo de los capítulos siguientes.

En el capítulo cuarto se empieza el análisis del curriculum real, presentándose los mitos y realidades que han venido rodeando la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas a nivel primaria. Como en este capítulo se presenta gran parte del contenido de la investigación etnográfica, se describe primeramente la estrategia utilizada a lo largo de la investigación, para luego presentar el escenario (los participantes, los acontecimientos y el contexto) en que se realizó la misma. Posteriormente se abordan los problemas en torno a la sistematización de contenidos y en base a ello se cuestiona qué conocimientos reales posee el alumno al ingresar al 6° grado. Un siguiente punto deduce que parte de la problemática se desglosa de la metodología usada en el proceso didáctico de la enseñanza de las matemáticas y que es el docente el que juega un papel principal en todo esto.

Como respuesta a todo lo anterior se propone en el capítulo siguiente conocer, antes que nada, los fines y naturaleza de las matemáticas y hacer luego una sistematización significativa de los contenidos de la materia, dándose por supuesto una ejemplificación de los mismos. Un siguiente paso sugiere analizar las leyes fundamentales del desarrollo del pensamiento, así como las bases del razonamiento inductivo, deductivo y análogo.

Así en el capítulo seis se privilegia, en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, el aprendizaje significativo como alternativa a aplicar en el proceso didáctico; destacándose la importancia de entrelazar los contenidos a la realidad, presentándose en esta parte una correlación entre los contenidos y la realidad. El descubrimiento como un hecho que permite al niño descubrir el conocimiento y ser capaz de construir para aprender y de aprender para construir se establece como siguiente punto. Finalmente se proponen tres etapas -como herramientas prácticas a utilizar - en el proceso metodológico para desarrollar el conocimiento matemático en el alumno.

Las conclusiones, la bibliografía y los anexos, cierran el contenido de esta tesis.

## **FUNDAMENTACIÓN**

La educación ha sido a través del tiempo, un campo de oportunidades que permite a la sociedad integrar conocimientos que van encaminados a la formación de hombres, cada vez más capaces de enfrentar y resolver con asertividad los problemas que surgen en su entorno; así como también el de responder a las necesidades de cada época del desarrollo histórico del país.

En la Educación Básica, que abarca los niveles preescolar y primaria, la Educación Primaria constituye el cimiento en el cual el individuo edificará su futuro, por lo que es de vital importancia que los conocimientos adquiridos en ella sean claros y precisos además de coherentes y secuenciales. Algunos maestros de sexto grado y siendo éste el nivel en el que culmina esta etapa elemental, han venido externando su preocupación en lo referente al exceso de contenidos que incluye el programa, en especial los del área de matemáticas en donde; además de ello, se presenta una serie de problemáticas al no estar los alumnos capacitados para resolver al final del año un examen integrador de conocimientos lo que se traduce como consecuencia en promedios académicos incongruentes con los obtenidos bimestralmente.

Con base en esta situación se prevee la necesidad de analizar los factores y los elementos que la han propiciado y proponer de acuerdo con los resultados, alternativas de solución; para ello se analizará y revisará la estructura del plan de estudios y programa vigente (1993) y su aplicación práctica durante el semestre septiembre 1996 a enero de 1997 en las escuelas primarias de una de las zonas (8 escuelas) de Monterrey, N.L. con los grupos de sexto grado; específicamente en el área de matemáticas, para finalmente confrontar los elementos del curriculum formal y del real en su aplicación didáctica en el aula.

## **OBJETIVOS**

Establecer la triangulación existente entre el curriculum formal, real y el aprendizaje que se da en la realidad aúlica con el fin de analizar el 6° grado de primaria así como la metodología utilizada en el proceso didáctico

Proporcionar al maestro de sexto grado una visión general de los postulados metodológicos que el enfoque de la modernización educativa en educación primaria exige conocer y manejar en el aula.

Establecer un proceso didáctico alternativo para la enseñanza de las matemáticas en sexto grado.

Proponer una metodología alternativa que desarrolle eficazmente el pensamiento de los alumnos según lo manifestado en los planes y programas de la modernización (curriculum real) y los contenidos que éste posee en el área de matemáticas.

## **HIPÓTESIS**

"Si a los alumnos de sexto grado se les enseñara matemáticas a través del aprendizaje constructivista y significativo tal y como lo señala el curriculum formal y no mediante metodologías conductistas-tradicionalistas (mecanicista - repetitiva) entonces el proceso didáctico sería más eficaz."

"Si a los maestros de educación primaria se les capacitará en la metodología que exige el nuevo enfoque en la enseñanza - aprendizaje de las matemáticas, entonces la práctica didáctica sería más eficiente."