



SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD 058

**LOS CONTENIDOS MATEMATICOS DE
QUINTO GRADO DE PRIMARIA:
UNA CORRELACION ENTRE EL MANEJO DE ESTOS POR PARTE
DEL MAESTRO Y EL APRENDIZAJE DE LOS ALUMNOS**

POR



Beatriz Olivia Soto Estrada

Torreón, Coah.

Noviembre de 1993

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD 058

**LOS CONTENIDOS MATEMATICOS DE
QUINTO GRADO DE PRIMARIA:
UNA CORRELACION ENTRE EL MANEJO DE ESTOS POR PARTE DEL
MAESTRO Y EL APRENDIZAJE DE LOS ALUMNOS**

POR

BEATRIZ OLIVIA SOTO ESTRADA

TESIS MODALIDAD INVESTIGACION DE CAMPO
PARA OBTENER EL TITULO DE LICENCIATURA EN
EDUCACION BASICA

TORREON, COAH.

NOVIEMBRE DE 1993

DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION

Torreón, Coah., a 15 de octubre de 1993

C. Profr. (a)
Presente

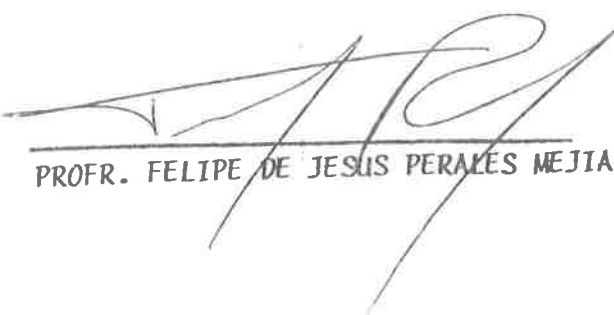
BEATRIZ OLIVIA SOTO ESTRADA

(nombre del egresado)

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Exámenes --
Profesionales y después de haber analizado el trabajo de titula-
ción alternativa INVESTIGACION DE CAMPO
titulado "LOS CONTENIDOS MATEMATICOS DE QUINTO GRADO DE PRIMARIA: UNA CORRELACION ENTRE EL
MANEJO DE ESTOS POR PARTE DEL MAESTRO Y EL APRENDIZAJE DE LOS ALUMNOS"
presentado por usted, le manifiesto que reúne los requisitos a --
que obligan los reglamentos en vigor para ser presentado ante el
H. Jurado del Examen Profesional, por lo que deberá entregar diez
ejemplares como parte de su expediente al solicitar el examen.

ATENTAMENTE

El Presidente de la Comisión


PROFR. FELIPE DE JESUS PERALES MEJIA



S. E. P.
Universidad Pedagógica
Nacional
Unidad Torreón
TORREÓN

DEDICATORIA

La elaboración de este trabajo está dedicada :

A Dios:

Por haberme permitido lograr
una de tantas metas en
tiempos difíciles.

A mi familia:

Por darme su amor y apoyo
incondicional cuando más
lo necesité.

A los asesores de la Universidad:

Por su dedicación, esfuerzo y conocimientos
que entregan en sus aulas ya que estos
conocimientos son los que me ayudaron a
transformar mis pensamientos y mis acciones
en pos de una mejor práctica educativa.

Al profesor Arturo Puente:

Por haberme guiado en la realización
de este trabajo y también por haberme
brindado la mano de un amigo.

A todos ellos, muchas gracias.

TABLA DE CONTENIDOS

	Página
INTRODUCCION	1
CAPITULO I	
EL PROBLEMA DE INVESTIGACION	6
A) Antecedentes del problema de investigación	6
B) Análisis de factores que intervienen en el aprendizaje del niño	11
C) Planteamiento del problema de investigación	24
D) Objetivos de la investigación	27
E) Hipótesis del problema de investigación	27
CAPITULO II	
FUNDAMENTACION TEORICA DEL PROBLEMA DE INVESTIGACION	30
A) Marco teórico conceptual	30
CAPITULO III	
METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION	48
A) Diseño y características de la muestra de investigación	48
B) Elaboración de los instrumentos de recolección de información	49
CAPITULO IV	
ANALISIS DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACION	62
A) Presentación de los resultados	62
B) Propuesta de solución	81
C) Conclusiones finales	83
 BIBLIOGRAFIA	 87
ANEXOS	90

I N T R O D U C C I O N

El siguiente trabajo constituye una investigación de campo, modalidad que se caracteriza en descubrir las relaciones de causa - efecto entre las variables educativas que se presentan en el estudio de las poblaciones.

En esta investigación se pretendió encontrar la correlación positiva entre el manejo de contenidos matemáticos de quinto grado por parte del maestro y el aprendizaje de los alumnos del mismo grado en esa materia.

Lo anterior, por dos causas principales: por una parte, por la complejidad que se ha venido desarrollando desde hace algunos años al presentarle al maestro de grupo planes y programas de estudio en una fase de transición que se presenta por el cambio del nuevo Plan de Estudios dentro del Acuerdo Nacional para la Modernización Educativa, programas vigentes y emergentes, los cuales presentan características de enfoques conceptuales distintos entre sí, provocan confusión en su manejo; por la otra, por la deficiencia marcada en el aprendizaje de las matemáticas en la escuela primaria.

Para poder fundamentar el trabajo de investigación se recurrió a diversas fuentes de información bibliográfica para apoyar y ampliar la información obtenida.

La hipótesis de investigación señaló la existente correlación positiva entre las variables ya descritas, misma que se pudo

comprobar por medio del resultado que arrojó el método de correlación por rangos de Spearman, instrumento que se utilizó ya que sus características permitieron el manejo de una muestra tan pequeña como la que se presentó en este trabajo.

En el capítulo I se presenta el problema de investigación con sus antecedentes, sus delimitaciones, justificación, objetivos e hipótesis.

En el capítulo II se fundamenta el problema con diversas conceptualizaciones y afirmaciones que estudiosos en la materia aportan al estudio de investigación.

En el capítulo III se muestran los resultados, las conclusiones y una propuesta de solución al problema.

Se presenta al final la bibliografía, la cual remite a las diversas fuentes de información documental sobre la cual se sustentó el problema. También se cuenta con una muestra de exámenes escritos que se aplicaron a los alumnos y los maestros que integraron la muestra de investigación como anexos que se adhieren al trabajo.

Las metodologías que se siguieron durante la elaboración del trabajo de investigación fueron:

Para el capítulo I

- La observación para poder distinguir un problema en la docencia.
- La elección del problema.
- La hipótesis del problema.

- Los objetivos que se persiguen.
- La elección de la muestra.
- La aplicación de exámenes escritos a maestros y alumnos.

Para el capítulo II

- Búsqueda y selección de fuentes de información.
- Elaboración de fichas bibliográficas.
- Confrontación del marco teórico con la investigación de campo.

Para el capítulo III

- Elección del método estadístico de correlación por rangos de Spearman para comprobar la hipótesis.

Para el capítulo IV

- Elaboración de gráficas y cuadros de concentración para mostrar los resultados obtenidos.
- Presentación y conclusiones de los resultados de la investigación.
- Definición de una propuesta de solución.

Los objetivos que se pretenden alcanzar durante el transcurso de la investigación son el reconocimiento por parte del maestro de la importancia del aprendizaje de las matemáticas en la escuela y el proporcionar alternativas que lo lleven a un mejor manejo de los contenidos matemáticos para mejorar ese aprendizaje.

Con los alcances que se puedan obtener se pretende, si no que el maestro domine completamente el manejo de los contenidos matemáticos, si que se de inicio a una nueva perspectiva en donde el maestro obtenga una actitud y una mentalidad más positivas: con iniciativa, ideas innovadoras, creatividad; actitudes que lo

conduzcan hacia un mejor desempeño en su labor educativa y hacia el logro de un mejor aprendizaje en el área de matemáticas en su grupo.

El trabajo anterior se realizó con una muestra de grupos de quinto grado que pertenecen a la zona escolar número 212 ubicada en la ciudad de Monclova Coah.

Se espera que esta investigación pueda presentar alguna utilidad para el docente de la escuela primaria tanto en el contenido como en la realización de la misma.

CAPITULO I

C A P I T U L O I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACION

A) Antecedentes del problema de investigación

La escuela es la encargada de proporcionar al educando valores, conocimientos y conciencia social para así constituir un verdadero factor de cambio. Se pretende entonces la formación integral del niño para que pueda adquirir esa conciencia y convertirse en agente de su propio desarrollo y de la sociedad a la que pertenece.

El aprovechamiento escolar es un factor muy importante dentro de la vida escolar ya que forma parte de la superación personal del individuo y que trascenderá a la vida social del mismo.

En la actualidad hay no pocos alumnos que tienen dificultad para comprender las materias de estudio y a base de mucho trabajo y esfuerzo van consiguiendo, no obstante, un resultado poco satisfactorio; con el paso del tiempo estas dificultades se van acumulando y el problema se va agrandando: los alumnos se atrasan tanto que los contenidos de estudio que se van rezagando en la escuela. Surge en esta situación el fracaso escolar.

El fracaso escolar constituye un problema realmente serio que afecta no sólo a nuestro país sino a los demás países del mundo desde ya hace muchos años.

La investigación educativa realiza grandes esfuerzos mediante la aportación e introducción de cambios sustanciales al interior del

trabajo escolar para promover el aprendizaje de todos los alumnos incluyendo a aquéllos que se han venido retrasando en la escuela. Se plantea en dicha investigación una relación igualitaria entre maestros e investigadores para comprender mejor el funcionamiento del desempeño escolar adquiriendo la responsabilidad recíproca de combatir el fracaso escolar.

El fracaso escolar también se encuentra presente en el área de matemáticas. En los últimos años es frecuente encontrar programas matemáticos muy recargados que obligan a los alumnos a trabajar frenéticamente en la resolución de ejercicios, memorizando reglas que luego reproducen en los exámenes. Por otra parte, existen mitos sobre la dificultad del aprendizaje de las matemáticas para la mayoría de la población y la necesidad de "dones especiales" para tener éxito en esa materia.

A continuación se hará referencia a los trabajos realizados por Guy Brousseau orientados al fracaso escolar en matemáticas.

Una primera consideración se refiere al término "discalculia" con el cual se alude a la existencia de un cuadro clínico caracterizado por el fracaso específico exclusivo en el aprendizaje de los conceptos matemáticos elementales (números, sistemas numéricos, operaciones aritméticas, etc.) término análogo a la dislexia (campo de la lecto-escritura). Este trastorno no sería explicable por una deficiencia mental ni por perturbaciones escolares globales. Es de suponer que un niño afectado de discalculia tendría características específicas que lo diferenciarían de sus condiscípulos y que estarían a la base

de su síntoma principal: su fracaso en el aprendizaje de las matemáticas y sólo en esta asignatura. (1) Brousseau hizo una revisión de nueve autores que tratan el tema de la discalculia y concluyó que, en general, estos autores no especifican ni los procedimientos de diagnóstico que utilizan ni los niveles escolares en que aparece la discalculia, ni la estabilidad de este trastorno. La revisión bibliográfica realizada en 1976 muestra que estos autores caracterizan a la discalculia a través de un conjunto numeroso y variado de síntomas pero que no están de acuerdo entre sí respecto a la identificación y jerarquización de tales síntomas. El caso es que el fracaso en matemáticas es considerado como la perturbación de una función instrumental o psicomotriz o afectiva pero siempre reeducable. No existe por parte de los autores analizados, una concepción del fracaso en matemáticas como la perturbación de una función central, relacionada con el conocimiento mismo.

En la escuela primaria, las matemáticas revisten una considerable importancia. En el programa Emergente de Reformulación de Contenidos, se señala en uno de los puntos críticos en que se basa, que se pretende desarrollar la capacidad de plantear y resolver problemas y la habilidad para hacer mediciones y cálculos precisos para propiciar con ello la comprensión y el disfrute matemático.

Por lo anterior, es de fundamental importancia la preparación del

(1) Grecia Gálvez. Elementos para el análisis del fracaso escolar en matemáticas. En: U.P.N. La matemática en la escuela II. Antología. México, 1985. p.13.

maestro en esa área, específicamente en el manejo de contenidos matemáticos. El maestro debe conocer la importancia de cada contenido y tener el dominio completo del mismo para poder llevar a cabo el cumplimiento de los objetivos propuestos en el Programa Emergente; en este programa, los contenidos son tratados de una manera muy general y de esa misma forma se presentan algunos ejemplos en las guías de apoyo, es necesario que al profesor se le asesore cómo manejar esos contenidos, ello implica el dominio de los mismos.

En términos generales, el profesor debe recibir una preparación constante que lo conduzca a superarse profesionalmente y pueda tener una mejor calidad en su labor educativa.

A continuación se presenta una descripción general de las diferentes acciones que ha realizado la Secretaría de Educación Pública desde sus inicios para mejorar la calidad de la educación en México. Estos datos fueron tomados de la colección de cuadernos de cultura pedagógica de la U.P.N. (2)

Desde los inicios de la formación de la Secretaría de Educación Pública, los diferentes titulares se han preocupado por la superación del maestro que le permita elevar la calidad de la educación.

José Vasconcelos (1923) primer Srío. de Educación, aprobó el proyecto de las Misiones Culturales donde se pretendía habilitar

(2) Josafat A. Figueroa et. al.: Factores asociados con los niveles de respuesta del maestro de educación primaria a los programas de superación profesional. Cuadernos de cultura pedagógica de la U.P.N. México, 1983. p.

a los maestros con información cultural y profesional para un mejor desempeño de sus labores docentes.

En el año de 1974 se creó el Instituto Federal de Capacitación del Magisterio; en el año de 1978 el entonces presidente de la República, José López Portillo, respondió a las necesidades y aspiraciones de mejoramiento profesional al decretar la creación de la Institución de la formación y desarrollo de recursos humanos para la educación: la Universidad Pedagógica Nacional.

Han tenido lugar otras importantes acciones de la S.E.P. encaminadas a elevar la calidad profesional del maestro mexicano como son los esfuerzos de capacitación de las escuelas normales, el intento de titular a todos los maestros en servicio por parte del Instituto Federal de Capacitación del Magisterio y el Programa Nacional de Profesionalización del maestro normalista por medio de licenciatura en educación preescolar y primaria.

Actualmente, en 1993, se creó la Carrera Magisterial dando cumplimiento al Acuerdo Nacional para la Modernización Educativa, suscrito por el Ejecutivo Federal, los gobiernos estatales y el Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación. El objetivo fundamental es el de dar un impulso decidido al arraigo y motivación del maestro y elevar la calidad de la educación en México, todo lo anterior, con base en los lineamientos generales suscritos ante el Presidente de la República Lic. Carlos Salinas de Gortari. Resulta prematuro anticipar los resultados de este proyecto educativo.

B) Análisis de factores que intervienen en el aprendizaje del niño

Se pretende analizar de manera muy general los factores internos y externos que influyen en la práctica del maestro para subrayar su importancia y trascendencia en la vida escolar del niño y el por qué resulta complejo involucrarlos en la realización de esta investigación.

Factores externos

La familia

Constituye el primer medio social o la unidad básica de la sociedad, ahí nace y se desenvuelve el niño y su relación durante los primeros años de vida es totalmente dependiente de este grupo social.

La familia está compuesta por el padre, la madre (a la ausencia de uno de los dos cónyuges) y los hijos. Cabe mencionar que existen familias compuestas por algún otro miembro de parentesco: abuelos, tíos, primos.

El niño cuando es pequeño nada puede dar, sólo está expuesto a recibir todo por parte de su familia, tanto material como afectivo. La tarea de los padres es la de dar satisfacción a las necesidades del niño: seguridad, afecto, manutención.

La influencia de la familia en la escuela es decisiva, cada niño posee características propias de su personalidad pero también muy singulares a las de los miembros de su familia, específicamente a sus padres. El maestro se encuentra con un grupo de niños que

poseen cada uno una identidad distinta, un grupo que va a convivir y a interactuar entre sí. El maestro va a adaptarse a cada niño, a la vez, cada uno de ellos hará lo mismo respecto al maestro; se irá conformando la relación maestro-alumno. Aunque el niño en edad escolar va adquiriendo poco a poco cierta independencia, la influencia de la familia es todavía muy significativa ya que toma las decisiones más importantes en la vida escolar del niño.

Dentro de mi práctica docente se puede observar un considerable desinterés por parte de los padres de familia en la educación de sus hijos, no asisten a las juntas mensuales ni a los citatorios personales que se les envían para tratar asuntos relacionados con sus hijos. La apatía y la escasa atención de los padres se ve reflejada en los hijos, los cuales no demuestran mucha disposición en la clase.

En lo referente al aprovechamiento de matemáticas, este es insuficiente, según los resultados obtenidos. Al respecto los padres afirman que ellos no pueden explicarles mucho a sus hijos sobre la materia puesto que ni ellos mismos la entienden pero lo cierto es que ni siquiera se toman la molestia de preguntar qué es lo que está pasando con el aprovechamiento de sus hijos.

Para mí sería muy importante contar con el apoyo de los padres de familia. Considero que la actitud de mis alumnos sería distinta si sintieran que sus padres se interesan por su educación; muchas veces no es precisamente que los padres no se interesen en sus hijos, son muchas las cuestiones que se tienen que analizar en la

relación de la familia con el niño (afectivas, socio-económicas, costumbres, etc.) y que resultan muy complejas para esta investigación.

Contexto social

Aunque los primeros años de vida del niño se dan dentro del vínculo familiar, esto es, considerando a un niño que nace dentro de un matrimonio natural, posteriormente, en su desenvolvimiento, el niño va interactuando con un grupo social más grande que el familiar: los parientes, vecinos, amigos, compañeros de la escuela, gente que ve en la calle. El medio social está compuesto por la comunidad en la cual el niño se desenvuelve. Las características que distinguen a la comunidad son compartidas y aceptadas por los miembros que la componen, tanto física como social y culturalmente: el idioma, las costumbres, la alimentación, la forma de vestir, el gobierno, etc.

Al tener el niño contacto con el medio social va adquiriendo hábitos y costumbres que influirán en la formación de su personalidad y estos factores pueden ser positivos o negativos según la forma en que el niño sea orientado.

Los alumnos con los cuales trabajo provienen de familias de clase media baja en su mayoría, su nivel cultural es muy reducido, la mayoría de sus padres no tiene estudios profesionales, muchos de ellos son obreros que trabajan en la industria de Altos Hornos de México; también algunas madres de familia trabajan fuera del hogar motivo por el cual, no todos los niños reciben una atención completa por parte de sus padres y eso les permite tener más

libertad para permanecer fuera de su casa por más tiempo.

Entre las principales dificultades que se encuentran en la comunidad en que trabajo, por indiferencia del medio, se hace presente el vocabulario pobre o inmoderado de los niños, modales incorrectos tales como la forma de sentarse, de vestirse; su higiene personal es de condiciones poco aceptables: los niños no se bañan ni se asean todos los días, por una parte, por su escasa cantidad de agua que hay en la comunidad y, por la otra, como consecuencia en parte de la primera, porque ya están acostumbrados a bañarse como mínimo una o dos veces por semana.

Los niños pasan mucho tiempo en la calle porque sus padres se los permiten o porque se van a trabajar y no se dan cuenta, el caso es que pasan un tiempo considerable fuera de la casa y esto les permite adquirir hábitos inadecuados con sus compañeros de la calle, el gusto por la holgazanería: causas que posteriormente repercuten en la escuela: no les gusta trabajar ni estudiar.

Resulta muy difícil transformar las costumbres de los alumnos adquiridas en el medio que les rodea porque pertenecen a él. No se busca cambiar al niño de medio social lo que se pretende es cambiar su mentalidad, que tome conciencia de que quien va a cambiar para mejorar su forma de vida es precisamente él.

En este sentido la escuela adquiere un papel muy significativo: va a ser la encargada de realizar esta transformación pero en este contexto están involucrados no solo la escuela sino también el marco conceptual tanto del alumno como del maestro (influencia familiar, intereses, capacidades, costumbres, influencia del

medio, etc.)

Factores internos

Métodos de enseñanza

Para hablar de métodos de enseñanza se necesita primero definir lo que es un método. Etimológicamente "meta" significa "hacia" y todos "caminos" es decir, camino hacia un fin. Los métodos de enseñanza están constituidos por un conjunto de procedimientos que orientan la actividad del maestro tomados de varias disciplinas, aportaciones pedagógicas de especialistas en la materia y también tomados de las experiencias vividas por el docente en su práctica.

La escuela tradicional ha presentado un sinfín de métodos de enseñanza: receptivos, de transmisión, intuitivos, etc. Ahora, en la época contemporánea la Escuela Nueva propone métodos activos en los cuales se postulan las necesidades e intereses reales del niño según sus etapas de maduración, se puede notar la psicología genética inmersa en ellos.

Aun cuando la Escuela Nueva propone métodos nuevos y nuestra sociedad reclama innovaciones y una mejor preparación educativa estamos inmersos a la educación tradicional y resulta difícil efectuar cambios radicales en la educación sustrayéndonos del entorno socio-económico y político de nuestro medio que influye en cada uno de nosotros.

Tanto el investigador como el maestro han hecho uso de diferentes

métodos utilizándolos en sus respectivos campos de estudio, se describen a continuación algunos metodos que puede utilizar el maestro en su práctica docente.

Método analítico-sintético y/o sintético-analítico

Se analizan todas las partes para despues realizar una síntesis; cuando se invierte, se toman las ideas principales, se analizan y se profundizan para llegar a un todo. El maestro, por lo general, lo emplea en las áreas de Ciencias Naturales e Historia.

Método inductivo-deductivo y/o deductivo-inductivo

Se induce al alumno hacia el conocimiento para llegar a una idea general o ser parte de la idea general o de un determinado conocimiento y posteriormente, se busca su origen. Es empleado este método regularmente en las áreas de español y matemáticas.

Método silábico

Se emplea para la lecto-escritura. Toma como unidad mínima de conocimiento a la sílaba para de ahí formar palabras, después enunciados y finalmente lectura de textos.

Método global de análisis estructural

Es utilizado para la lecto-escritura. Se basa en el sincretismo infantil que sustenta que el niño tiende a captar del todo a las partes. En sus primeras etapas este método presenta la lectura de párrafos (guiada por el maestro) posteriormente se analizan los enunciados, después las palabras, enseguida las sílabas y por último los fonemas. Este método presenta características de la

pedagogía operatoria.

Programa del Aprendizaje de la Lecto-escritura y Matemáticas (PALEM)

Su propósito es el de enseñar la lecto-escritura y las matemáticas siguiendo un enfoque de Pedagogía Operatoria donde se fomente en el niño el interés y la reflexión sobre el conocimiento. Los dos primeros grados son esenciales para la utilización de éste método, pero se propone que se continúe con él durante los seis grados elementales

Los anteriores métodos al ser utilizados por el maestro adquieren nuevas variables, se toman en cuenta las investigaciones científicas junto con las experiencias y aptitudes del docente para transformarlos en métodos de enseñanza.

Todos los métodos presentan una importante utilidad, va a depender del maestro el saber cómo obtenerla.

En mi labor docente trato de adoptar métodos de enseñanza que permiten mejorar mi trabajo, rescato todo lo que me sea útil según las necesidades de mi grupo. No siempre todo sale bien ya que tengo que tomar en cuenta las características individuales de cada niño pero en la medida de las posibilidades trato de obtener algún provecho.

Relación maestro-alumno

La relación entre el maestro y sus alumnos reviste una considerable importancia ya que en la interacción de ésta es como

se fomentan los diversos comportamientos y sentimientos que influyen en los educandos.

Constantemente trato de esforzarme porque mi relación con los alumnos sea la mejor posible pero a veces resulta muy difícil, me desespero cuando veo la indiferencia y el mínimo esfuerzo que realizan los niños por el trabajo académico y como consecuencia de todo lo anterior, con resultados poco satisfactorios.

Criterio de evaluación

La evaluación constituye el procedimiento a seguir en la recapitulación de determinados conocimientos que son cuestionados con el propósito de verificar su correcta comprensión. La evaluación está considerada como tal tomando en cuenta diferentes juicios: valorativos, cualitativos y cuantitativos. Dentro de los juicios valorativos se considera a las expectativas del maestro sobre el trabajo de sus alumnos. En los juicios cualitativos se toman en cuenta los registros y observaciones que hace el maestro sobre los comportamientos, actitudes y cambios de conducta del niño. Los juicios cuantitativos hacen referencia a la medición de exámenes: se otorgan números que representan una calificación de un determinado conocimiento.

En el medio escolar donde trabajo, los maestros tienen libertad para utilizar su propio criterio de evaluación, en mi caso particular, empleo el siguiente: utilizo dos tipos de examen, uno oral y el otro escrito; registro participaciones, tareas, trabajos y al final del mes considero todos estos aspectos para poner una calificación promedio. El valor de cada aspecto es

variable ya que lo determina el peso o la consistencia del mismo, no obstante, el mayor peso lo adquieren los exámenes. Considero que este criterio para evaluar permite tener una idea más aproximada del aprovechamiento escolar. En mi grupo el aprovechamiento escolar se manifiesta como deficiente en todas las áreas, sin embargo, en el área de matemáticas es mayor.

Programas de estudio

Un programa de estudio está compuesto por una serie de contenidos didácticos en que se debe basar el maestro para conducir el aprendizaje.

Actualmente el gobierno de la Nación ha implementado una reforma a la educación y ha creado para el ciclo escolar 1992-1993 un Programa Emergente de Reformulación de Contenidos y Materiales Educativos que concentra sus esfuerzos en cinco puntos críticos:

- Fortalecer el aprendizaje de la lectura, la escritura y la expresión oral, es decir, orientar a las generaciones jóvenes hacia el uso eficaz y creativo de nuestra lengua tanto en el aula como en la vida cotidiana.
- Desarrollar la capacidad de plantear y resolver problemas y la habilidad para hacer mediciones y cálculos precisos para propiciar con ello la comprensión y el disfrute de conocimientos matemáticos.
- Otorgar un lugar importante al estudio sistemático de la historia en México y recuperar la enseñanza de la geografía para fortalecer así la identidad regional y nacional y el

conocimiento del patrimonio material y cultural de la nación.

- Dirigir la educación cívica hacia la conciencia de los derechos y los valores vigentes, de tal forma que su influencia se haga presente y determinante en las conductas y actividades frente a la vida escolar, familiar y comunitaria.
- Organizar los contenidos básicos de la formación científica en torno a dos problemas fundamentales de nuestra época: el cuidado del medio ambiente y el de la salud. Este ordenamiento tiene como intención fomentar la toma de conciencia, el compromiso y la participación del educando en la vida comunitaria. (3)

Los cinco puntos constituyen una selección y un reordenamiento de los contenidos educativos de los programas vigentes. Deben atenderse de manera prioritaria pero no excluyen la enseñanza de otros contenidos de los programas vigentes considerados dentro de los libros del maestro.

Para la utilización de los contenidos del programa Emergente al trabajo académico se han tenido que afrontar muchas dificultades:

- Los contenidos se encuentran expresados en una forma muy general.
- No se encuentra un límite entre la extensión de un contenido a otro.
- El limitarse o extenderse en cada tema desequilibra los contenidos de cada unidad, esto es, no hay un límite o

(3) Secretaría de Educación Pública. Programas de educación Primaria. Contenidos Básicos. México, 1992. p.6.

clasificación de unidades y no pueden alcanzarse todos.

- Se dificulta el ubicar o relacionar algunos contenidos del programa Emergente con los objetivos de los programas vigentes.

Considero necesario que se continúe con los cursos de actualización pero no de una manera emergente sino profunda y concisa sobre el análisis del programa Emergente ya que una de las principales dificultades se encuentra en el manejo de los contenidos y en lo particular, en los contenidos matemáticos.

Libros de texto

Hasta el momento los libros de texto no han sido actualizados en su totalidad. Es muy pronto para hablar sobre la calidad de los libros de texto que se están elaborando, se tendrían que estudiar concienzudamente por el maestro, esto es, dar su punto de vista crítico, ver hasta que grado corresponden verdaderamente a las necesidades del alumno y de la sociedad.

Por otra parte, considero que la forma en que se encuentran estructurados los libros de texto vigentes no es muy adecuada ya que se ven temas de cierta dificultad, se interrumpen para pasar a otro tema y posteriormente se retornan los iniciales aumentando el grado de dificultad. Si todos los temas pertenecientes a un contenido general se expusieran en forma continua y gradual al alumno, conformaría una visión más amplia del conocimiento sin perder la coherencia.

Sin embargo, no está en nuestras manos el modificar

estructuralmente los programas y los libros de texto pues aunque se nos invita de manera general para participar en la elaboración de los mismos, son otras personas muchas veces ajenas a la docencia quienes determinan los lineamientos a seguir.

Sería conveniente, al menos, que a los profesores se nos asesorara sobre cómo manejar y relacionar los contenidos del programa con los libros de texto ya que si éstos no constituyen el único medio de obtener aprendizaje, desempeñan un papel significativo para realizar ejercicios de reafirmación o complementación.

Preparación académica

Al hablar de preparación académica hay que hacer referencia al grado académico o de estudios profesionales que posee el profesor de educación primaria a partir de la Normal Básica siendo un normalista con o sin título profesional y posteriormente a otros grados académicos tales como la licenciatura, la maestría, el doctorado.

No se puede hablar mucho sobre la relación que existe entre el grado académico del profesor y el nivel de aprendizaje de sus alumnos pues se tendría que cuestionar si la preparación académica del docente implica una gran capacidad intelectual del mismo y si ésta última determina o influye y en qué medida en la adquisición del aprendizaje de los alumnos. Es muy subjetivo suponer esto ya que puede un docente poseer un alto grado de estudios académicos y no tener la capacidad de utilizar esos conocimientos con sus alumnos o a la inversa, no poseer una

excelente preparación académica y desempeñar favorablemente sus deberes en su práctica docente.

Desempeño profesional

El desempeño profesional constituye la labor que realiza el docente dentro de su práctica educativa encaminada a elevar la calidad de la educación.

Para un buen desempeño profesional se deben considerar los siguientes aspectos:

- La superación profesional del maestro. Que participe en programas de superación profesional, cursos de actualización, seminarios, talleres, etc. pues le permitirán tener una visualización y preparación más amplia del campo de estudio que realiza.
- El dominio completo de los contenidos de estudio. Puede ser adquirido en los cursos a los cuales concurre y también por su experiencia educativa y capacidad intelectual.
- La planeación mensual y diaria de sus actividades de estudio. Esto le permitirá desarrollar sus clases sin improvisación, esto es, con un determinado método de enseñanza previamente preparado además que programará el tiempo y el límite de cada tema de estudio que le permitirá un seguimiento y desarrollo de clase bien definido.

Es pues, la buena disposición, la preparación, el esfuerzo que realiza el docente lo que lo conduce hacia un buen desempeño



profesional.

C) Planteamiento del problema de investigación

Delimitación del problema

Resulta muy complejo analizar todos los factores que influyen en el aprendizaje del niño por encontrarse, la mayoría, fuera del alcance del maestro y es precisamente éste, el que adquiere gran parte de la responsabilidad de lograr ese aprendizaje.

Los factores internos que influyen en el aprendizaje del niño y que fueron descritos anteriormente giran en torno al maestro ya que de él va a depender en gran medida la correcta utilización de estos medios en su práctica educativa.

Es muy difícil el poder abarcar todas las materias académicas ya que el campo de estudio será más amplio y profundo y la intención de este trabajo es la que se refiere sólo al aprendizaje de las matemáticas, por ser ésta la materia que mayor grado de dificultad presenta, no sólo a nivel nacional sino también en la comunidad en la cual trabajo, según las observaciones realizadas y los resultados que arrojaron los exámenes que se aplicaron a la muestra de investigación.

Para precisar y definir el objeto de investigación se tomaron como variables el manejo que realiza el maestro de los contenidos matemáticos de quinto grado (grado con el cual trabajé en ese período) y el aprendizaje de sus alumnos en esa materia. Como la intención es tener una idea aproximada de la relación de estas

variables en la zona escolar en que trabajo, se eligió una muestra de seis grupos escolares que pertenecen a diferentes escuelas que integran la zona escolar número 212 ubicada en Monclova Coah. Todo lo anterior, durante el ciclo escolar 1992-1993.

A la muestra de investigación se le aplicó un examen escrito de conocimientos matemáticos tanto para el maestro como para el alumno para poder relacionar el manejo de los contenidos por parte del maestro y el aprendizaje de sus alumnos en la misma materia. Se contempló en dicho instrumento, los contenidos de estudio de los programas vigentes y el programa Emergente del nuevo Plan de Estudios en ese grado y en esa materia.

Se eligió como instrumento de evaluación al examen escrito con el propósito de contar con una "herramienta tangible" que aunque presenta características muy subjetivas, permite una medición más precisa que en este caso es requerida para el trabajo de investigación.

Formulación del problema

Después de la aplicación de los exámenes a los diferentes grupos que compusieron la muestra de estudios, se pudo observar que los resultados obtenidos fueron poco satisfactorios.

Esta situación presente, aunada con la dificultad de poder analizar todos los factores que influyen en el atraso escolar del niño, permitió definir el siguiente problema de investigación:

" ¿ Existe una correlación positiva entre el manejo de contenidos matemáticos de quinto grado por parte del maestro y el aprendizaje de sus alumnos en la misma materia dentro de la zona escolar no. 212 ? "

A continuación se describe la importancia que reviste este problema y que se analizará a lo largo de toda la investigación.

Justificación del problema

La matemática es considerada como la materia que mayor grado de dificultad presenta en todos los niveles educativos y no sólo para los alumnos sino también para los profesores.

Muchas veces, para el maestro resulta más cómodo abordar superficialmente un determinado contenido de estudio por no comprenderlo o dominarlo completamente, o peor aún, ni siquiera tomarlo en cuenta y pasarlo por alto antes de preguntar a algún compañero sobre dudas que tenga por temor a que quede entredicho su capacidad intelectual. También puede ser que el maestro tome tales actitudes por cuestión de tiempo y las presiones a que es sometido por parte de las autoridades superiores para desarrollar los temas y contenidos de estudio de los programas que en su mayoría se encuentran muy saturados.

Respecto a los alumnos, sólo se limitan a considerar lo que reciben por parte del maestro sin tomar conciencia de la importancia que tiene la verdadera comprensión del conocimiento matemático.

La sociedad actual reclama individuos capaces de desenvolverse y de provocar transformaciones en una realidad cambiante donde las necesidades sociales son cada vez mayores.

Es la escuela primaria la encargada de propiciar la reflexión y la capacidad de comprender esas necesidades en el niño mediante conocimientos básicos que ha de desarrollar durante lo largo de su instrucción primaria.

Desde esta perspectiva, es evidente pues, la importancia de realizar una investigación encaminada al análisis del problema de la adquisición del aprendizaje en matemáticas.

D) Objetivos de la investigación

Los objetivos que se pretenden lograr en esta investigación son:

- Analizar la importancia que para el maestro deben tener las matemáticas en su grupo.
- Comprender la necesidad que debe tener para el maestro el manejo de los contenidos matemáticos.
- Proponer alternativas que permitan al maestro manejar adecuadamente los contenidos matemáticos para mejorar el nivel de aprendizaje en esta materia.

Los objetivos anteriores se tratarán de alcanzar en la medida de las posibilidades con que se cuente.

E) Hipótesis del problema de investigación

De acuerdo con las observaciones realizadas en la práctica

docente y según los resultados obtenidos en la muestra de investigación de la zona escolar no. 212 se define la siguiente hipótesis:

" Existe una correlación positiva entre el manejo de los contenidos matemáticos de quinto grado por parte del maestro y el aprendizaje de sus alumnos en la misma materia en la zona escolar no. 212."

Las variables que se manejan en esta hipótesis son:

- El manejo de contenidos matemáticos por parte del maestro y que se designará con una (X).
- El aprendizaje de los alumnos en esa materia y se designará con una (Y).

La hipótesis se someterá a una prueba estadística para comprobar si es positiva, o en caso contrario, para negar la correlación entre ambas variables. Las variables serán calificadas con el promedio de evaluación obtenido en exámenes escritos que se aplicaron a los alumnos y maestros que integran la muestra de investigación.

CAPITULO II

C A P I T U L O I I

FUNDAMENTACION TEORICA DEL PROBLEMA DE INVESTIGACION

A) Marco teórico conceptual

Para la construcción del marco teórico se definirán algunos términos e ideas de investigadores en la materia que sustenten la investigación.

Conceptualización de la práctica docente

Para iniciar este trabajo se tratará de definir a la práctica docente ya que dentro de ella gira el análisis del problema.

La práctica docente esta entendida como el conjunto de experiencias vividas y compartidas entre el maestro y los alumnos, que se hacen presentes dentro del aula escolar cuya interacción puede fomentar el desarrollo de las relaciones interpersonales tanto académicas como sociales y afectivas y de esta forma se hace presente el sentido de solidaridad, el cooperativismo, el trabajo colectivo. Sin embargo, también se pueden hacer presentes la falta de comunicación que a la vez puede provocar el rechazo, la falta de interés; ambos factores provocan a la vez el bajo nivel de aprendizaje.

La práctica docente va a desarrollarse tomando en cuenta el marco conceptual. que posee el maestro y el alumno conformado por los siguientes elementos: intereses, valores, principios, conductas,

etc.

A la vez, los anteriores elementos son adquiridos o influenciados por la familia, la sociedad, la cultura, la educación, el nivel económico, el gobierno.

Inmerso a la práctica docente y que no puede pasar desapercibido es el problema del fracaso escolar.

El fracaso escolar

"El fracaso escolar es un término que podría considerarse como ambiguo puesto que el atributo 'escolar' sólo alude al lugar donde se fracasa, la escuela, sin especificar si el sujeto que fracasa es el alumno que no logra aprender o la institución que no consigue la enseñanza." (4)

Sin embargo, somos herederos de una larga tradición que atribuye al alumno la propiedad de fracasar, dispensando de responsabilidad a la escuela, y, en particular, al maestro.

En el documento sobre la educación especial en México (5) se distinguen dos tipos de dificultades de aprendizaje: unas como resultado de la aplicación inadecuada de métodos de enseñanza y otras originadas en alteraciones de un conjunto de funciones nerviosas que intervienen en los procesos de aprendizaje.

En un segundo enfoque se analizan las características del medio familiar del que proceden los alumnos, en la búsqueda de las

(4) Grecia Gálvez. Op. cit. p.5.

(5) Ibid. p.6.

causas del fracaso escolar. Se postula que las características de los alumnos dependen de las dificultades de aprendizaje escolar.

Un vuelco considerable en el análisis de las causas del fracaso escolar se produce cuando la búsqueda comienza a orientarse hacia el otro polo de la relación niño-escuela. G. Brousseau considera como una actitud análoga el cuestionar sólo al niño o a las características de su origen. De esta reconsideración surge el planteamiento de que es necesario adoptar la escuela a los alumnos y no a la inversa. Esto significa que la institución escolar debería asumir su responsabilidad de determinar cuáles son sus habilidades fundamentales para el aprendizaje y organizarse para lograr el desarrollo de estas habilidades.

Morris Bigge señala que la mayor parte de la ineficiencia en la educación que han revelado las investigaciones, se deriva del modo en que se organizan y presentan la mayoría de los temas escolares. "Dichos temas suelen carecer de significado para los estudiantes debido no a que éstos tengan deficiencias intelectuales sino a que las mentalidades humanas trabajan de modo tan especial que los temas tal como se organizan y enseñan tienen muy poco significado para ellos." (6)

Bigge orienta sus afirmaciones hacia la planeación, preparación y motivación que hace el maestro de su clase; la manera en que el profesor interpreta y desarrolla el tema muchas veces no corresponde al esquema que posee el alumno sobre el mismo y no se

(6) Morris L. Bigge. Teorías de aprendizaje para maestros. 5 ed., Tr. de Agustín Contín. México, Ed. Trillas, 1980. p.363.

produce un entendimiento sobre tal.

Piaget refiere que una de las principales causas del fracaso de la educación es la preponderancia que, por encima de la acción se da al lenguaje para enseñar a los niños. Para Piaget la acción desempeña un papel muy importante en la construcción del conocimiento.

El fracaso escolar en Matemáticas

Con respecto al fracaso escolar en matemáticas cabe señalar que las matemáticas constituyen una asignatura privilegiada.

La matemática, sostiene Alberto Doy:

"es la ciencia por excelencia, la única ciencia verdaderamente tal por lo singular que es respecto de cualquier otra ciencia, sus cualidades de universalidad y necesidad... estas necesidades de universalidad se derivan del rigor con que en las matemáticas se aplica el método estrictamente racional deductivo" (7)

La matemática actual es la misma de siempre con algunas modificaciones: el lenguaje con el que está escrita, el método con el que trabaja y las estructuras abstractas entre las cuales se mueve.

"Esta es poco más o menos la situación actual de la enseñanza de las matemáticas: a todos los niveles se producen quejas a menudo justificadas, acerca de los

(7) Alberto Dou. Fundamentos de la matemática. 2 ed., Barcelona, Ed. Labor, 1974 (o 1970) p.9.

discutibles resultados que está alcanzando la nueva matemática con los alumnos... puede decirse que en gran parte de los casos, los muchachos calculan mucho peor y más lentamente que antes, asimilan un contenido menor de conocimientos y se retrasan en los programas." (8)

En un estudio que realiza Piaget sobre las matemáticas señala que el éxito de algunos alumnos en la vida ordinaria y su fracaso en matemáticas demuestran claramente que hay que partir de la vida ordinaria para de ahí dirigirse hacia los objetos matemáticos.

La explicación que da este autor respecto a tales afirmaciones las fundamenta al sostener que "las matemáticas constituyen una prolongación directa de la lógica que preside las actividades de la inteligencia puestas en obra en la vida ordinaria" (9) es difícil concebir, por tanto, que algunos sujetos bien dotados en la elaboración y utilización de las estructuras lógico-matemáticas espontáneas de la inteligencia "se vean impedidos en la comprensión de una enseñanza que se refiera exclusivamente a lo que puede obtenerse de tales estructuras". (10)

En el mismo estudio Piaget señala :

"las estructuras operatorias de la inteligencia aunque son de naturaleza lógico-matemática no están conscientes en el intelecto de los niños... mientras que la

(8) Manuel Salvat. et. al.: La nueva matemática. 2 ed. Barcelona, Ed. Salvat, 1985 (o 1973) p. 23-24.

(9) Louis Not. El conocimiento matemático. En: U.P.N. La matemática en la escuela II. Antología. México, 1985. p.20.

(10) Id.

enseñanza de las matemáticas convida a los sujetos, por el contrario, a reflexionar sobre las estructuras." (11)

En resumen, lo que sostiene Piaget es que el pensamiento lógico-matemático que el individuo posea, no significa que tenga éxito en el aprendizaje de las matemáticas ya que para lograr esto, es preciso, una reflexión profunda y así pasar del estado natural de las estructuras. De ahí que el individuo deba partir de la realidad para encontrar el conocimiento matemático.

Conceptualización del aprendizaje

En este trabajo se pretende encontrar la relación entre el manejo de los contenidos matemáticos por el profesor y el aprendizaje de los alumnos reflejado en los exámenes escritos.

Veamos como definen algunos autores al aprendizaje.

Segun Morris L. Bigge "el aprendizaje es un proceso dentro del cual se modifican tanto las conductas verbales como las no verbales" (12). Cuando Morris L. Bigge habla de modificar las conductas verbales y no verbales podemos entender que se refiere no sólo al lenguaje sino también a la transformación de ideas, de comportamiento, de nuevas acciones, etc.

Se considera también al aprendizaje como:

"el proceso por medio del cual una actividad sufre una

(11) Id.

(12) Morris L. Bigge. Op. cit. p.115.

transformación por el ejercicio. Es todo cambio de la conducta resultante de algunas experiencias gracias a la cual, el sujeto afronta las situaciones posteriores de modo distinto a las anteriores." (13)

Es decir, el aprendizaje consiste no sólo en adquirir una experiencia nueva sino en la transformación de las acciones del individuo respecto a esa experiencia, el ver la situación de distinta manera.

De acuerdo con Gerald S. Lesser al considerar la mente en función de sus múltiples maneras de conocer, surge una concepción de aprendizaje que subraya la diversidad de la experiencia... es indispensable un enfoque multisensorial de la educación que tenga como metas el enriquecimiento de la comprensión que alcance cada estudiante y el fomento del aprendizaje entre todos los estudiantes.

"El aprendizaje es mucho más que el dominio y la repetición automática de cierta información, cada niño trae al escenario del aprendizaje no sólo un conjunto particular de conocimientos y habilidades sino también una colección única de percepciones, intereses, valores, creencias y metas.

Si estos factores importantes no son tomados en consideración las escuelas tampoco pueden esperar que

(13) Agustín Albarrón. Diccionario pedagógico. Ed. S. Nuevo editores, 1979. p.18.

se provoquen cambios de conducta significativos." (14)

Para Piaget toda situación de aprendizaje implica una asimilación, es decir, la nueva experiencia se transforma a su modelo de mundo y al mismo tiempo, esta nueva experiencia transformará el modelo mental. De esta manera toda situación de aprendizaje implica una acomodación. La asimilación, según Piaget, es la aplicación de la experiencia pasada a la presente y la acomodación es el ajustamiento de esa experiencia para tomar consideración de la presente.

El aprendizaje de las matemáticas

En la obra "Teorías del Aprendizaje relacionadas con el campo de las matemáticas", Howard F. Fehr define al aprendizaje como un proceso de desarrollo, como un cambio que se opera en el comportamiento y que actúa gracias a la acción del cerebro o pensamiento.

Ese cambio se sucede cuando se enfrentan situaciones que exigen que se hagan descubrimientos, abstracciones, generalizaciones y organizaciones en las matemáticas.

Un objeto fundamental de la escuela primaria es enseñar a los niños a resolver problemas.

"los problemas son generalmente textos escritos y se sabe que las dificultades varían según el orden

(14) Gerald S. Lesser. La psicología en la práctica educativa. Tr. de Roberto Helier. México, Ed. Trillas, 1981 (o 1971) p.67.

elegido para presentar los datos, la sintaxis, los términos empleados, la longitud del texto, etc." (15)

No es suficiente que los alumnos sepan resolver una operación básica para que puedan reconocer los problemas donde esas operaciones implícitas son necesarias. Aquí es donde el niño inicia a realizar los descubrimientos, las abstracciones, las generalizaciones, etc.

Gómez Granell y Libori conciben a la matemática como un objeto de conocimiento construido por el hombre en su esfuerzo por explicar la realidad y para satisfacer sus necesidades, de tal manera, no puede entenderse como algo acabado, concluido sino que en la medida en que el hombre encuentre obstáculos por superar o se plantee la necesidad de continuar explicando la realidad, la matemática será un objeto en constante reinvención y descubrimiento.

En la escuela, y de acuerdo con esta conceptualización que hacen las autoras, la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas van a insertarse en la realidad del niño mediante estrategias y metodologías realizadas por el maestro para propiciar así la construcción del conocimiento matemático por el mismo niño.

A pesar de un carácter abstracto, las matemáticas tienen siempre un contenido y un aplicación real.

Como dice Lakatos:

(15) Ermel del Irem. Los problemas en la escuela. En: U.P.N. La matemática en la escuela II. Op. cit. p.211.

"Las matemáticas no son un punto siempre creciente de verdades eternas e inmutables, en el que no pueden entrar los contraejemplos, las refutaciones o la crítica sino que por el contrario, son el resultado de un largo proceso en el cual unos conocimientos han ido sustituyendo o englobando a otros que en su momento fueron considerados también como los más rigurosos."(16)

Se cuestiona entonces el por qué se le priva al niño el placer de reinventar y descubrir por él mismo el conocimiento.

Según los supuestos de Lakatos, las matemáticas constituyen un proceso permanente de transformación que el mismo hombre va determinando de acuerdo a sus necesidades. Si el mismo hombre va descubriendo nuevos conocimientos, es natural y necesario que el niño en la escuela, también lo redescubra y lo acomode a sus necesidades.

El maestro y el manejo de contenidos matemáticos

¿Cuál es el papel que el maestro debe desempeñar en la escuela?

¿Hasta qué punto es decisiva su participación en las matemáticas?

¿Qué obstáculos se presentan ante él?

George J. Mouly señala que:

"la enseñanza ha recorrido un largo camino antes de establecerse como profesión pero si ha de reconocerse

(16) Carmen Gómez y Aurea Libori. Inventar, descubrir... ¿Es posible en matemáticas? En: U.P.N. La matemática en la escuela II. Op. cit. p.193.

en su verdadera importancia y dignidad, los maestros deben continuar mejorando la capacidad profesional con que guían el crecimiento y desarrollo del estudiante, el enfoque de las materias se centra en el maestro, es predicado sobre la premisa de que es la función de los adultos:

- escoger y organizar el contenido
- presentar el material
- dirigir el aprendizaje
- medir los resultados
- diagnosticar dificultades y proporcionar ayuda.

Hay un supuesto, afirma Mouly, de que a menos que los maestros organicen, enseñen, impulsen, prueben; el niño aprenderá poco o nada." (17)

Es muy significativa la labor que debe desempeñar el maestro ya que es la persona responsable de moldear y dirigir las actividades dentro del aula. Una de estas actividades es precisamente la de guiar el aprendizaje pero ¿Cómo debe guiarlo?, ¿Cuáles son las dificultades que encuentran en la conducción del aprendizaje?

"El principal empeño del profesor parece ser el conseguir explicar a los niños lo mismo que la Universidad le ha enseñado a él" (18) esto es completamente erróneo ya que la mentalidad y

(17) George J. Mouly. Psicología para la enseñanza. 3 ed., Tr. de Vicente Agut. México, Ed. Interamericana, 1978 (o 1973) p.439.

(18) Manuel Salvat et. al.: Op. cit. p. 26.

capacidad del niño son completamente distintas a las del profesor.

No es suficiente tener un alto grado de conocimientos e impartir clases pasando de un tema de la manera en que el profesor lo considere aislándose en su propia interpretación y modo de guiar ese aprendizaje; tiene que tomar en cuenta los intereses y capacidades de los alumnos, valerse de cuanto recurso esté a su alcance para que esos conocimientos puedan ser adquiridos correctamente por los educandos; pero ¿Cuál es la actitud del profesor ante esta situación?

"La reacción general de los profesores acostumbra ser muy negativa... están convencidos de saberlo todo, mejor que nadie, esto los lleva a olvidar que la matemática es algo abstracto por naturaleza, su vinculación al mundo real es directísima e inmediata."(19)

Muchas veces no es que el profesor crea que lo sabe todo sino que siente temor consultar las dudas que tiene con el colega o superior inmediato y no ver así disminuidos sus conocimientos y la posición más cómoda que asume es la de "pasar" los contenidos que no entiende o analizarlos muy superficialmente en términos muy generales sin importar si el contenido es correcto o no.

"Una de las ventajas de trabajar en el aula sin la presencia de otros adultos estriba en que gran parte de las fallas del maestro pasan inadvertidas para todos, excepto para los alumnos para

(19) Manuel Salvat et. al.: Ibid. p.27.

quienes labora." (20) A no ser por lo que los alumnos divulguen, y que, por supuesto, estén conscientes de que está incorrecto, el mundo en general ignora la cantidad de errores que comete el maestro.

Hace notar Piaget que:

"el hecho de que un alumno sea bueno o malo en la escuela no depende a veces sino de su capacidad de adaptación al tipo de enseñanza que en esa escuela se imparte. Algunos chicos que son considerados 'malos alumnos' en determinadas asignaturas, podrían haberlas asimilado y superado si se les hubiese llevado por otro camino en su aprendizaje".(21)

Más adelante precisa Piaget que lo que los niños muchas veces no comprenden no es la materia, sino las lecciones a través de las cuales esa materia les es enseñada.

"La educación puede convertirse por ese motivo en un diálogo de sordos, con un adulto que utiliza determinadas categorías para explicar algo a un niño que no las entiende, queda claro que son esas categorías lo que resulta inaccesible a la mente del alumno no la materia que a través de ellas se intenta enseñar" (22)

(21) Jesús Palacios. J. Piaget: La educación por la acción. Optativa. Sexto curso. México, 1985. p.282.

(22) Id.

(20) Gerald S. Lesser. Op. cit. p.49.

Resulta muy fácil para el profesor adjudicar toda la culpa al alumno o a los factores externos a la escuela, de la ineficiencia que presentan en el aprendizaje de las matemáticas y rara vez se cuestiona él mismo si las fallas pudieran encontrarse en su persona, si la manera en que está manejando los contenidos matemáticos es la más adecuada, si al emplear el contenido lo está adaptando al nivel y capacidad del alumno.

Para tener una idea más amplia de lo que son los contenidos didácticos los definiremos como "formas concretas identificables: elementos gráficos, formas de proceder o de hablar, actividades específicas." (23)

Algunas causas que podrían provocar la dificultad del profesor para manejar los contenidos matemáticos serían "la multiplicidad de enfoques nuevos, la integración de las ciencias, la incorporación de temas muy diversos en una misma lección, la repetición de ciertos temas en diferentes grados; son algunas de las características que hacen aparecer al currículum oficial actual como más abierto, más difuso, tal vez más 'adaptable'". Esto significa que "es más difícil precisar el contenido académico de cada grado, y por lo tanto, se tiende a eliminar o sintetizar conocimientos" (24)

Como se precisa en el párrafo anterior, existen infinidad de confusiones que llevan al profesor a interpretar a su manera el

(23) Elsie Rockwell y Ruth Mercado. La escuela, lugar del trabajo docente. Descripciones y debates. En: U.P.N. La matemática en la escuela II. Op. cit. p.80.

(24) Ibid. p. 79.

manejo de los contenidos y, por consiguiente, la utilización de los mismos en el aula resulta a veces infructuosa.

La variación en "la forma de presentar el conocimiento no depende de un entrenamiento en métodos activos o técnicas grupales" (25) ya que existen infinidad de recursos que modifican la forma de enseñar. "Parece corresponder más bien a una concepción básica de lo que es aprender, y a una seguridad en el manejo del contenido que se está enseñando" (26)

Sobre esto último, el dominio del contenido que se presenta le permite al maestro explorar diferentes formas de presentación, esto es, si de una manera los alumnos no entienden la clase, el maestro emplea otra, y así sucesivamente según las características individuales de sus alumnos.

La escuela tradicional concebía a los objetivos de los contenidos de estudio como una asimilación aditiva progresiva; la investigación educativa actual plantea la necesidad de definir objetivos formativos, contenidos que se conciban en relación con la actividad del alumno, es decir, favorecer la manipulación de objetivos, la investigación espontánea, la cooperación, etc. (27)

"Es importante recordar que la institucionalización de la escuela es un fenómeno social que rebasa los planteles escolares; los ordenamientos y los contenidos de la escuela formal tienden a reproducirse

(25) Ibid. p. 81.

(26) Id.

(27) Jean Brun. Pedagogía de las matemáticas y psicología. En: U.P.N. La matemática en la escuela II. Op. cit. p.142.

en los intentos de transformación o experimentación educativa que se dan fuera del sistema oficial." (28)

La elección de los contenidos de estudio corresponde a las finalidades del sistema educativo. Es un problema de tipo político ya que depende de las necesidades del individuo en la sociedad y a las necesidades de la sociedad misma en que se desenvuelve la educación. (29)

La realidad escolar es donde se produce la adquisición del conocimiento y también los fracasos educativos. El maestro de grupo constituye un eje central en este contexto ya que se encuentra inmerso en el problema del fracaso escolar y es también en esta circunstancia donde el manejo de los contenidos matemáticos llegan a convertirse en decisivos para el logro del aprendizaje.

Piaget hace hincapié sobre el importante papel que el maestro debe desempeñar en la escuela; se pretende que el maestro deje de ser un mero conferenciante que se contenta con transmitir soluciones acabadas y se intenta que se dedique a estimular e incitar la investigación y el esfuerzo en el alumno ya que la formación inicial de los alumnos constituye la base más importante del proceso educativo escolarizado, y con ella la construcción de los primeros conocimientos matemáticos desempeña un papel fundamental. (30)

(28) Elsie Rockwell y Ruth Mercado. Op. cit. p.95.

(29) Jean Brun. Op. cit. p.137.

(30) Jesús Palacios. En: U.P.N. Optativa. Sexto curso. Op. cit. p.288

De acuerdo con las aportaciones de investigación educativa que se exponen en este capítulo, se hace énfasis en la relación niño-escuela y las repercusiones que ésta última tiende a manifestar en el atraso escolar cuando no cumple con las funciones para el cual está designada.

Se presenta en el siguiente capítulo una descripción detallada de la metodología que se adoptó durante el desarrollo de la investigación.

CAPITULO III

C A P I T U L O I I I

METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

A) Diseño y características de la muestra

Debido a la dificultad que presenta el análisis del problema de investigación al proyectarlo a todos los grados académicos de la escuela primaria, se eligió al grupo de quinto grado por haber sido el que se me asignó durante el ciclo escolar 1992-1993.

Se tomó una muestra de seis grupos de quinto grado ubicados dentro de la zona escolar número 212 de la ciudad de Monclova Coah. El propósito fue involucrar a estos grupos (alumnos y maestro) a la investigación y poder tener una idea lo más amplia posible en esta zona escolar con respecto a la relación que puede existir entre el manejo de los contenidos matemáticos que realiza el maestro y el aprendizaje de sus alumnos.

Fue muy difícil obtener la muestra ya que la actitud del profesor de grupo en general fue de desconfianza e inseguridad respecto a la investigación, en términos generales. Algunos maestros se mostraron renuentes a participar, otros accedieron a participar aunque de manera no muy convincente.

Se presentaron diversas situaciones que en el apartado siguiente se describirán.

A los grupos que integraron la muestra se les asignó un número para identificarse ya que se omitieron nombres tanto del alumno

como del maestro de grupo.

A continuación se presentan los grupos seleccionados.

Grupo 1 Escuela Prim. José Ma. Morelos y Pavón T.M.

Grupo 2 Escuela Prim. José Ma. Morelos y Pavón T.M.

Grupo 3 Escuela Prim. Emiliano Zapata T.V.

Grupo 4 Escuela Prim. Profr. Carlos A. Carrillo T.V.

Grupo 5 Escuela Prim. Gral. Ignacio Allende T.M.

Grupo 6 Escuela Prim. Gral. Ignacio Allende T.M.

B) Elaboración de los instrumentos de recolección de información

Reseña general de la metodología adoptada

En un primer momento se adoptó la técnica de la observación para poder canalizar qué problema en la docencia se presentaba con mayor frecuencia.

Después de analizar diversas situaciones dentro de la práctica docente, se optó por encontrar la relación entre el manejo de contenidos matemáticos de quinto grado por el profesor de grupo y el aprendizaje de sus alumnos, ambas variables fueron medidas mediante pruebas escritas.

Se seleccionó una muestra de trabajo dada la imposibilidad de tomar toda la población.

Se diseñaron y aplicaron exámenes escritos a los alumnos y a los profesores pertenecientes a la muestra de estudio y en base a los lineamientos generales del programa vigente y el programa Emergente, ambos, de quinto grado.

Dentro de la investigación de campo se presenta la característica de hacer uso de información bibliográfica para contar con aportaciones de investigadores que apoyan las ideas aquí mencionadas. Las diferentes fuentes a las cuales se recurrió fueron diferentes bibliotecas, volúmenes de la U.P.N. y otros materiales proporcionados por el asesor de la investigación.

Se adoptó el método estadístico de correlación por rangos de Spearman para la comprobación de la hipótesis.

Finalmente se recopiló toda la información para obtener conclusiones.

Descripción por pasos de la metodología adoptada

La investigación se realizó tomando en cuenta las siguientes metodologías que a continuación se describen:

La observación

Es una actividad natural en la vida del hombre de la cual se ha valido desde los inicios de su existencia sobre la tierra para conocer y desentrañar lo que para él eran misterios del mundo. Con el tiempo, la observación ha seguido siendo objeto de aplicación, cada día más científica.

La observación es una técnica de investigación que permite examinar atentamente y con gran detenimiento el objeto de estudio; sin embargo, aunque tiene la ventaja de permitir conocer directamente los hechos que se analizan, también posee la desventaja de ser muy superficial pues no se considera suficiente

para conocer la profundidad de las causas que provocan el problema que se investiga.

Al aplicar esta técnica en el entorno de la comunidad en que se desarrolla la investigación, se observó a los niños en todo su desenvolvimiento dentro de la escuela; a los compañeros maestros, en sus actitudes y expectativas hacia el trabajo docente; a los padres de familia, en relación con sus hijos y el trabajo escolar; se observó también el desempeño del profesor en la escuela poniendo mayor énfasis en el aprendizaje de los alumnos.

Por medio de esta técnica se obtuvo una idea de la situación problemática que se presenta en esta zona escolar en relación al manejo de los contenidos matemáticos que lleva a cabo el maestro de grupo de quinto grado y el aprendizaje de sus alumnos.

Elaboración y aplicación de exámenes a la muestra de investigación

Criterio de elaboración y evaluación del examen del alumno

La elaboración y evaluación del examen del alumno se basó en los siguientes criterios:

- Se contemplaron para la elaboración del instrumento de evaluación los contenidos del libro del maestro (programa vigente) y también los contenidos del Programa Emergente de Reformulación de Contenidos y Materiales Educativos que forma parte del Programa de Actualización del Maestro.
- Los exámenes se entregaron a los alumnos de cada grupo todos a

un mismo tiempo dando previamente las instrucciones a seguir y cerciorándose de que todos las hubiesen comprendido.

- Con tiempo anticipado se les pidió el siguiente material: lápiz, borrador, sacapunta, regla y compás.
- Se les dio libertad a los niños para hacer las preguntas necesarias que aclararan dudas posteriores a las ya dadas al inicio, durante la resolución de la prueba.
- Se tomó el tiempo al iniciar y al terminar el examen, el tiempo límite para entregar el instrumento de evaluación fue el que determinó al concluir la mayoría.

Diseño y puntaje del examen del alumno

Se consideraron siete apartados que se describen de la siguiente forma:

No. Romano	Contenido	Reactivos	Valor
I	Conceptos matemáticos geométricos.	8	8
II	Notación desarrollada	2	2
III	Conversión de enteros y fracciones	3	3
IV	Fracciones equivalentes (decimales y comunes)	3	3
V	Adición y sustracción de fracciones con distinto denominador.	2	2
VI	Problemas de razonamiento.		
	1. Operaciones básicas	5	10
	2. Razón y proporción	7	8
VII	Trazo de figuras geométricas.	5	10
	Totales	35	46 pts

Se calificó por medio de una regla de tres simple: el número de aciertos por cien y el resultado dividido entre cuarenta y seis puntos.

Condiciones en que se aplicaron los exámenes al alumno

Las condiciones en que se desarrolló el trabajo con los grupos fue el siguiente:

Grupo 1 Esc. Prim. José Ma. Morelos y Pavón T.M.

Las pruebas fueron aplicadas directamente por mí el día 11 de junio a las 8:30 A.M. con una duración aproximada de dos horas.

Se solicitó anticipadamente el permiso tanto de la directora como el de los dos profesores de quinto grado de esa Institución.

A pesar de que se les comunicó a los maestros que encargaran un material a los alumnos, en este grupo, la mayoría de los niños no llevó el material. Cuando se les preguntó por qué no lo habían llevado, contestaron que su maestro no se lo había encargado; lo anterior lo afirmaron frente al maestro y éste no comentó nada. Como no fue posible conseguir suficientes materiales (regla y compás) se trabajó con lo que se contaba, se los iban prestando y esto ocasionó que el trabajo se realizara lento.

El profesor realizó su examen con un tiempo aproximado de 50 minutos.

Grupo 2 Esc. Prim. José Ma. Morelos y Pavón T.M.

Este grupo constituyó uno de los que presentaron mayores dificultades; pertenece a la misma escuela que el grupo 1.

La primera ocasión que me presenté en esta escuela fui al grupo 1 y la intención era presentarme en el grupo 2 después del recreo

pero no fue posible porque hubo suspensión de labores ya que los maestros iban a tener una reunión. La segunda ocasión, la cita estaba programada para las 9:00 A.M., cuando llegué, me informó el profesor que estaba ocupado con el grupo, que volviera hasta las 11:00 A.M. Fui mientras tanto, a otra escuela y cuando pretendía volver a la hora indicada, llovió muy fuerte y gran parte del camino quedó obstruido, motivo por el cual llegué a las 11:30 y el profesor ya no aceptó mi visita pues, según afirmó, todos los alumnos de la escuela saldrían temprano por causa del mal tiempo, solicitó que fuera otro día lo cual no fue posible ya que los días siguientes estaban programados para visitar otras escuelas y esa era la última semana de clases; a partir de la próxima semana se iniciaban las actividades culturales en toda la zona escolar.

El profesor de grupo aplicó los exámenes a su grupo el día 16 de junio y no informó el tiempo aproximado en la resolución del mismo ni entregó el examen destinado para él, motivo por el cual, se le asignó la calificación de cero.

Grupo 3 Esc. Prim. Emiliano Zapata T.V.

Por pertenecer esta escuela al turno vespertino fue imposible aplicar los exámenes personalmente ya que trabajo en ese turno y el director de la escuela donde trabajo no permitió mi salida en horario de trabajo.

Con previa autorización del director de la escuela y del profesor

de grupo, una compañera educadora fue en mi representación a aplicar las pruebas, mismas que se realizaron el día 15 de junio con una duración aproximada de hora y media.

El profesor de grupo estaba al tanto de que iría otra persona en mi lugar y la profesora que aplicó los exámenes tenía conocimiento de las instrucciones a dar. Al profesor de grupo se le entregó un examen que contestó en un lapso de 3 horas.

Grupo 4 Esc. Prim. Carlos A. Carrillo T.V.

Los exámenes se aplicaron el día 14 de junio a las 14:00 horas y tuvieron una duración aproximada de 1 hora 50 minutos.

Fueron, los exámenes aplicados personalmente ya que es el grupo con el cual desempeño mis labores docentes; al igual que a las otras escuelas, se les dio las instrucciones y el tiempo necesario para trabajar.

En esta ocasión no hubo ningún obstáculo o contratiempo que interfiriera en el trabajo. El examen para el maestro se inició al mismo tiempo que el de los alumnos pero las constantes interrupciones por parte de los niños y de personas ajenas al grupo (director, padres de familia) impidieron terminar el examen, después que terminó el grupo tuve que continuar con la clase y el examen lo llevé a casa. El lapso de tiempo aproximado que me llevó la resolución de la prueba fue de 2 horas y media.

Grupo 5 Esc. Prim. Gral. Ignacio Allende T.M.

Se recibió autorización por parte de la directora y los maestros

de los dos grupos de esta escuela para aplicar los exámenes, mismos que fueron entregados a los alumnos el día 10 de junio a las 9:00 A.M. con un tiempo aproximado de 1 hora 35 minutos.

El examen para el profesor no fue posible efectuarlo ya que según afirmó, estaba muy ocupado y tenía actividades que realizar fuera del grupo y pidió que volviera al día siguiente para aplicarle la prueba a él. El día siguiente manifestó que también estaba ocupado y pidió la prueba para contestarla en su casa, la entregó un día después de habérsela llevado y tres después de haberla aplicado a su grupo.

Cabe mencionar que este profesor solicitó una muestra de la prueba del alumno antes de su aplicación, instrumento que le fue entregado un día antes de la misma.

Grupo 6 Esc. Prim. Gral. Ignacio Allende T.M.

Este grupo pertenece a la misma escuela del grupo 5 y las condiciones que se presentaron fueron similares; el profesor dio libertad para desenvolverse en el grupo al grado que se fue y me dejó a cargo del mismo; al igual que su compañero mencionó que tenía mucho trabajo y que no podía resolver su examen, que volviera al día siguiente para realizarlo pero sucedió lo mismo que con el profesor del grupo 5, al día siguiente tampoco resolvió el examen y solicitó llevárselo a su casa para regresarlo al día siguiente.

Es importante señalar que antes de que los profesores solicitaran que volviese al día siguiente y posteriormente llevarse el

instrumento a su casa, el profesor de este grupo había pedido, cuando llegué por primera vez a su grupo, que le prestara el examen para leerlo mientras atendía un asunto fuera de la escuela y se lo llevó. Salió en compañía del profesor del grupo 5 fuera de la escuela y regresó aproximadamente veinticinco minutos después; a partir de ese momento fue que ambos solicitaron el contestar el examen en tiempo posterior.

Los exámenes de los alumnos se realizaron el día 10 de junio a las 10:55 horas con un tiempo de duración de 1 hora 20 minutos.

Criterio de elaboración y evaluación del examen del maestro

Se elaboró un examen para el maestro de grupo con el propósito de tener una idea precisa de cómo maneja los contenidos matemáticos; la prueba se elaboró tomando en cuenta los contenidos de quinto grado del programa vigente y también del programa Emergente de Reformulación de Contenidos Educativos. Se consideró que el grado de dificultad del examen debería ser mayor que el del alumno ya que el nivel de maduración mental del maestro es superior al del niño.

Diseño y puntaje del examen del maestro

Los contenidos del examen se contemplaron de la siguiente manera:

Contenido	No. Reactivos
Conceptos de razón y proporción	3
Conceptos geométricos	2
Deducción de fórmulas de áreas	2
Construcción de figuras geométricas	2
Operaciones aritméticas	3
Problemas de razonamiento	11
Total de reactivos	23

A cada reactivo se le dio valor de un punto para cada uno y se calificó por medio de una regla de tres simple: el número de aciertos por cien y el resultado entre el número de reactivos.

Recopilación de información bibliográfica sobre el problema de investigación

Con el propósito de sustentar el planteamiento del problema se procedió a la búsqueda de material bibliográfico que ampliara la información obtenida.

La recopilación de material se obtuvo de las siguientes fuentes:

- Biblioteca Harold R. Pape en Monclova Coah.
- Biblioteca de la U.P.N. en Torreón Coah.

- Manual y volúmenes de la U.P.N.
- Libros de apoyo proporcionados por el asesor del trabajo de investigación.

Elección de un método estadístico de prueba de hipótesis

Por contar con una muestra muy pequeña en la investigación se buscó un método estadístico que pudiera ajustarse al tamaño y características de la misma adoptando así el método de correlación por rangos de Spearman. (31)

(31) U.P.N. Introducción a los métodos estadísticos. México, 1987. p.225.

CAPITULO IV

C A P I T U L O I V

ANALISIS DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACION

A) Presentación de los resultados

Gráficas y cuadros de concentración de los resultados del examen del alumno

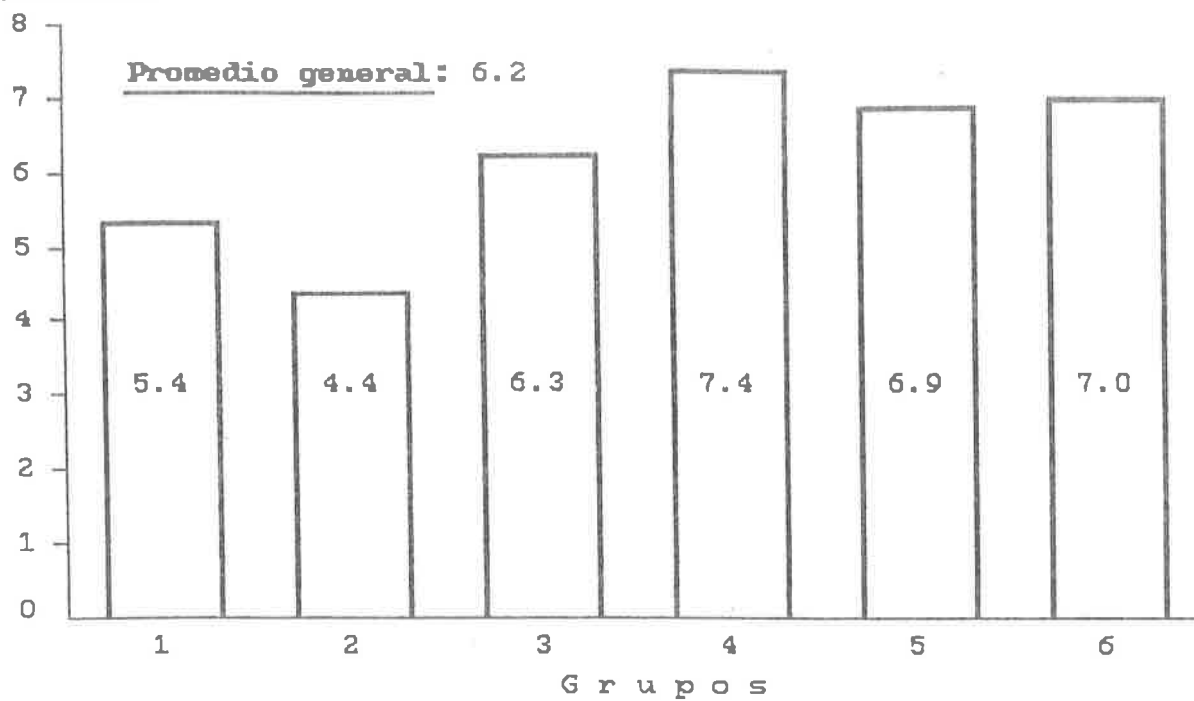
Después de haber llevado un seguimiento continuo en la elaboración del trabajo de investigación, se presentan a continuación, los resultados del mismo.

En primer término se presentan distintas gráficas que representan la calificación obtenida en cada aspecto que se evaluó en el examen escrito; esto permite comparar el promedio obtenido de cada grupo con respecto a los demás y también poder destacar los más bajos promedios para considerarlos al manejar esos contenidos.

Como el examen presenta ocho aspectos, ese mismo número corresponde al número de gráficas que se presentan. El encabezado indica el contenido que se calificó, en la línea horizontal se señala a los grupos que componen la muestra y en la línea vertical a los promedios obtenidos en ese contenido.

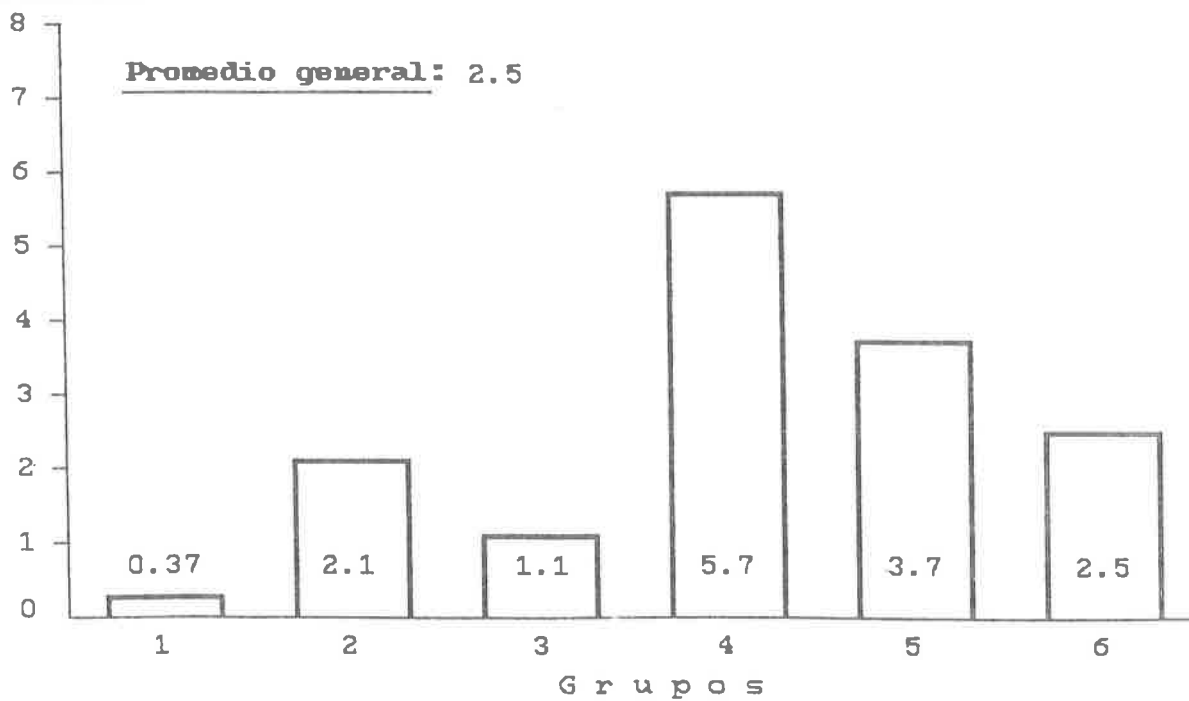
Gráfica de conceptos geométricos

Promedios



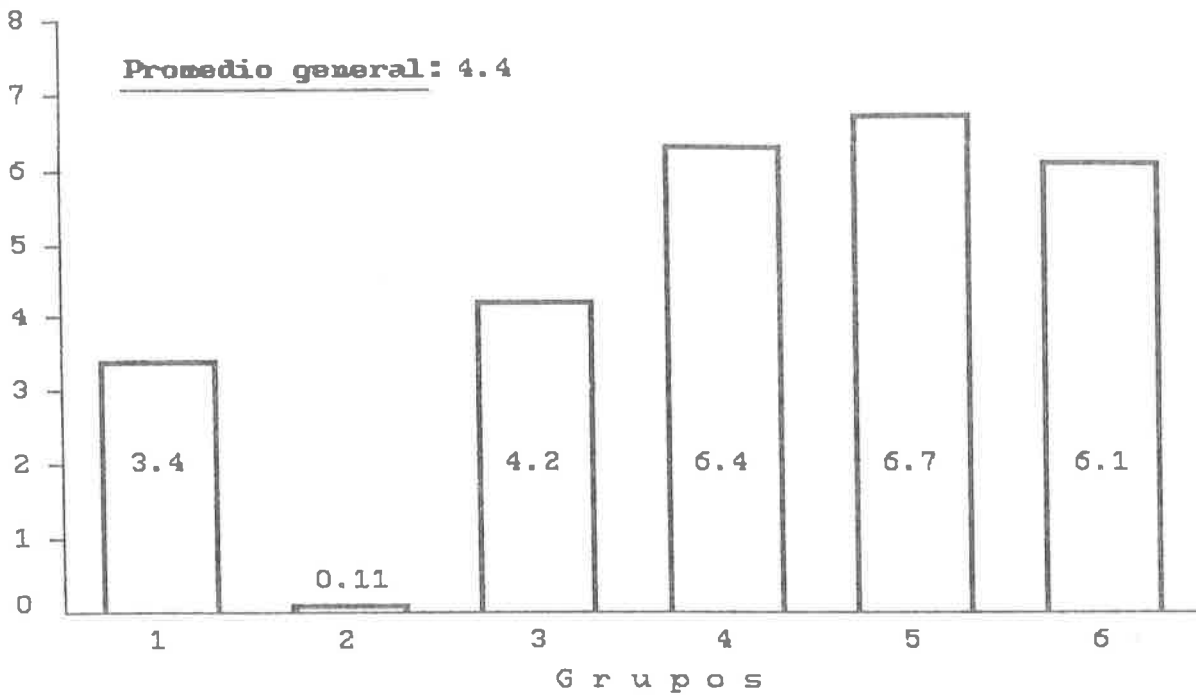
Gráfica de notación desarrollada

Promedios



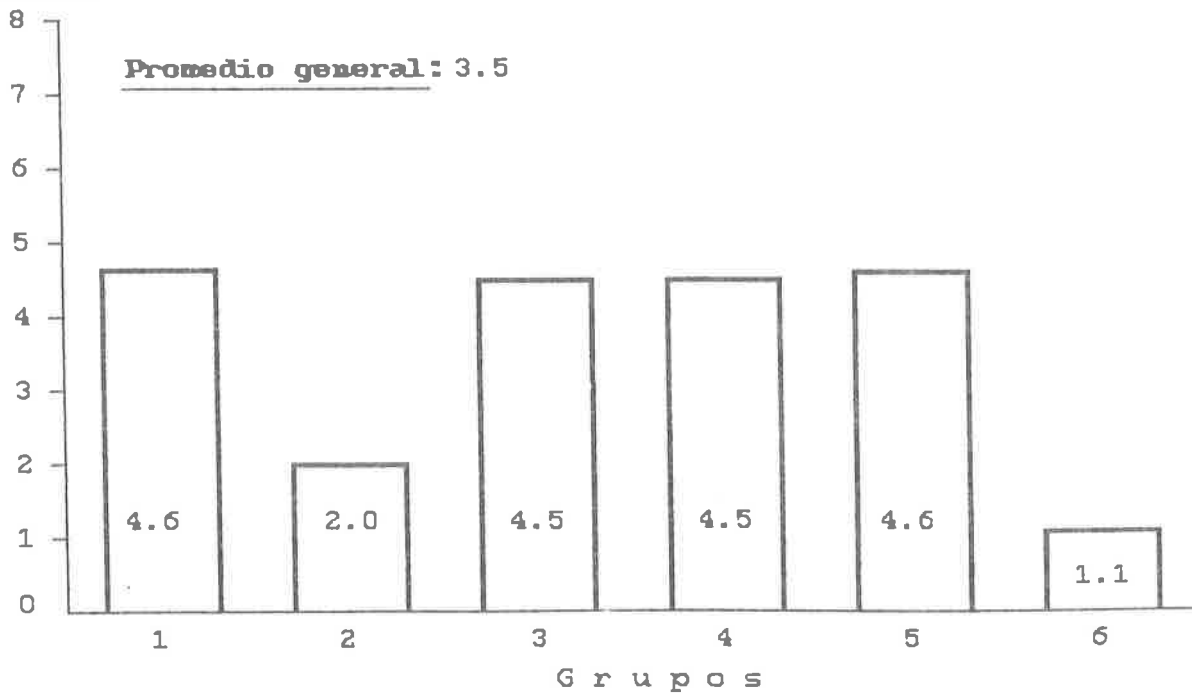
Gráfica de conversión de enteros y fracciones

Promedios



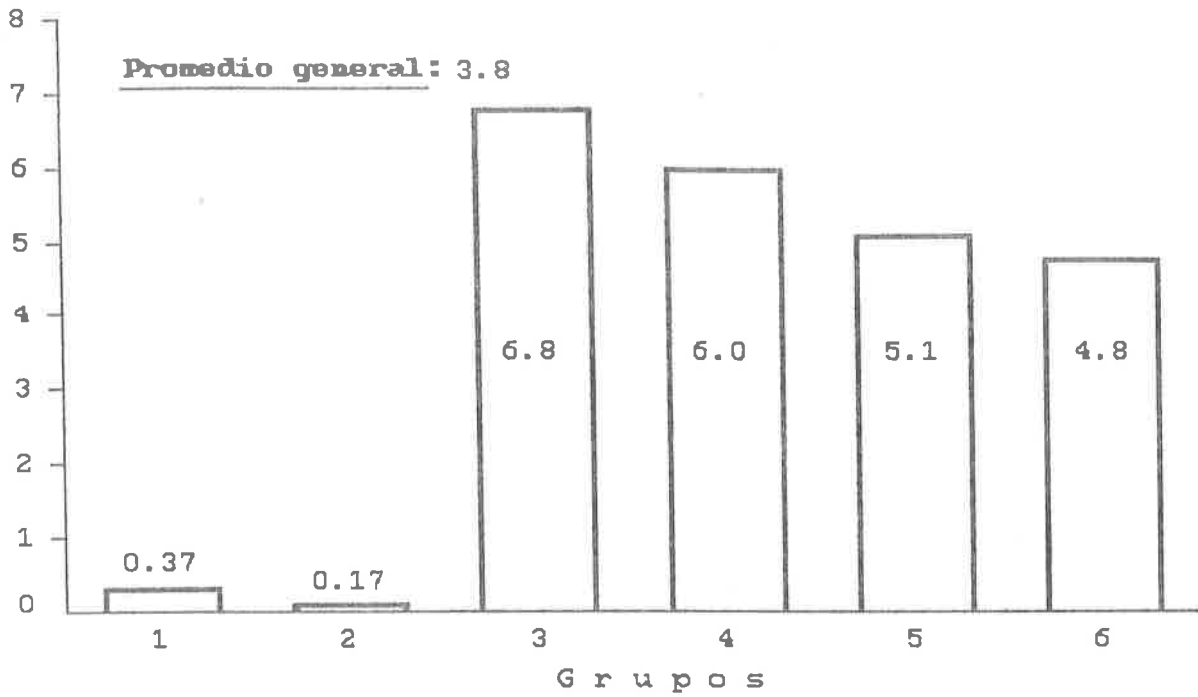
Gráfica de fracciones equivalentes

Promedios



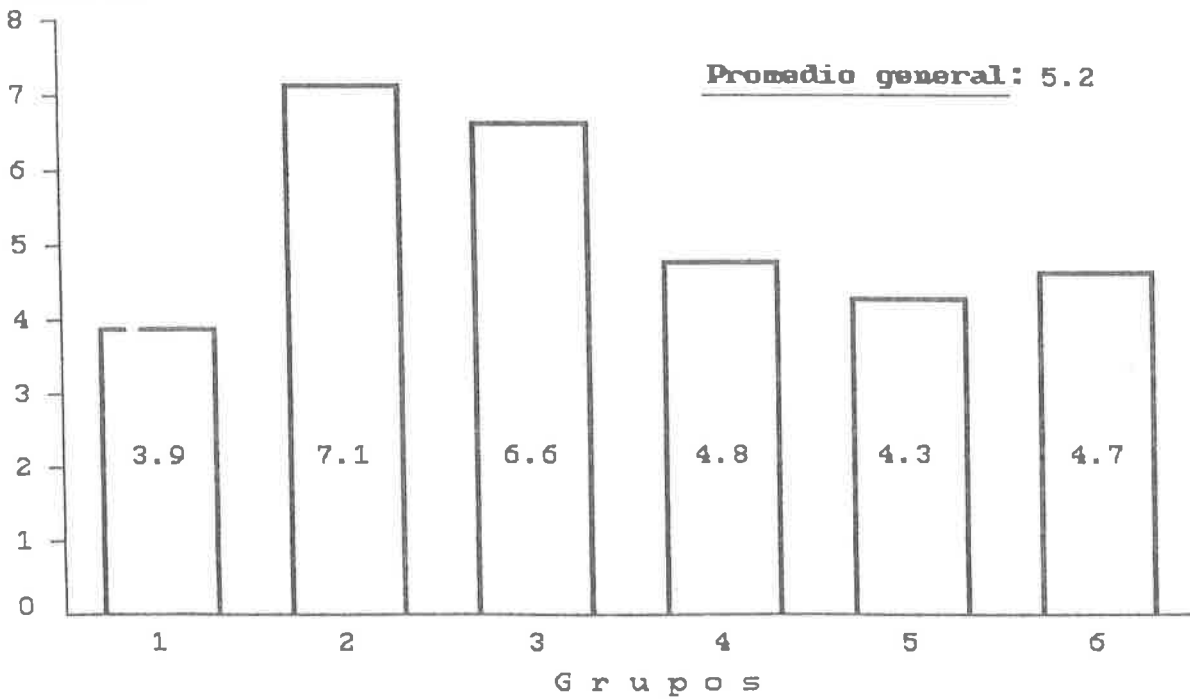
Gráfica de adición y sustracción con distinto denominador

Promedios



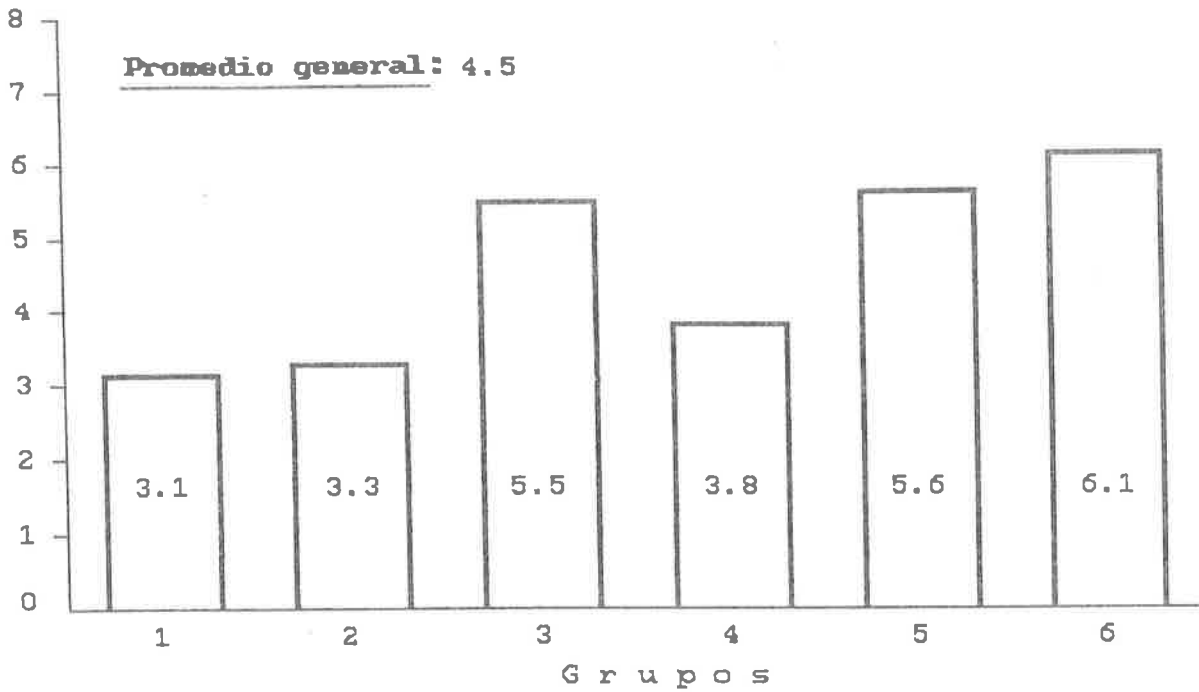
Gráfica de problemas de razonamiento de operaciones básicas

Promedios



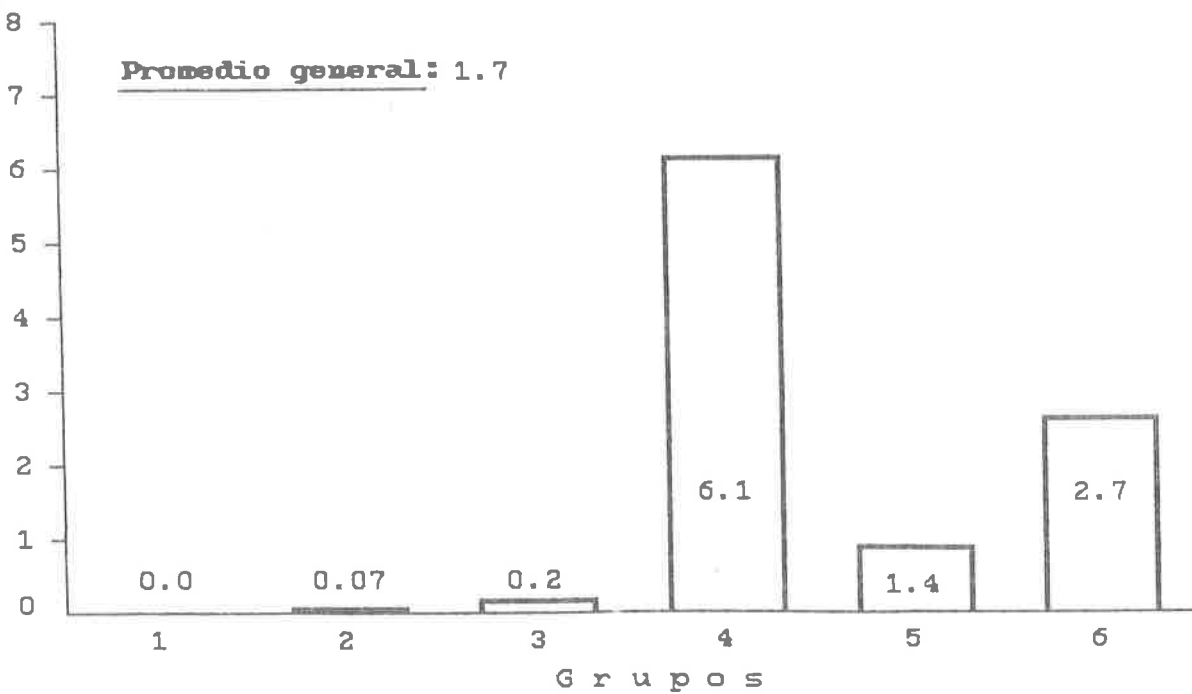
Gráfica de problemas de razonamiento que impliquen razón y proporción

Promedios



Gráfica de trazos de figuras geométricas

Promedios



Después de comparar los promedios obtenidos en los exámenes escritos de los grupos que componen la muestra y reflejados en las gráficas se deduce que el aprendizaje en matemáticas de cada contenido es, de mayor a menor de la siguiente manera:

Promedio	Contenido de estudio
6.2	Conceptos geométricos
5.2	Problemas de razonamiento que implican el empleo de operaciones aritméticas básicas
4.5	Problemas de razonamiento que implican el uso de razón y proporción
4.4	Conversión de enteros y fracciones
3.8	Adición y sustracción de fracciones con distinto denominador
3.5	Fracciones equivalente (comunes y decimales)
2.5	Notación desarrollada de enteros positivos.
1.7	Trazo de figuras geométricas
P.T. 3.9	

En un segundo término, se muestran cuadros de concentración de cada grupo donde aparecen los promedios obtenidos en cada contenido según la puntuación lograda en la revisión del examen. Los cuadros de concentración son más precisos que las gráficas pues se aprecia mejor el promedio obtenido de cada contenido en cada grupo en particular.

Grupo 1

No.	Puntuación	Promedios
I	148.0	5.4
II	10.0	0.37
III	93.4	3.4
IV	126.4	4.6
V	10.0	0.37
VI 1.	106.0	3.9
2.	85.9	3.1
VII	0.0	0.0
Suma	579.7	2.6

Total de alumnos: 27

Grupo 2

No.	Puntuación	Promedios
I	125.6	4.4
II	60.0	2.1
III	3.3	0.11
IV	56.1	2.0
V	5.0	0.17
VI 1.	201.0	7.1
2.	94.3	3.3
VII	6.0	2.1
Suma	551.3	2.6

Total de alumnos: 28

Grupo 3

No.	Puntuación	Promedios
I	189.7	6.3
II	35.0	1.1
III	126.8	4.2
IV	136.2	4.5
V	205.0	6.8
VI 1.	200.0	6.6
2.	166.2	5.5
VII	6.0	0.2
Suma	1064.9	4.4

Total de alumnos: 30

Grupo 4

No.	Puntuación	Promedios
I	209.4	7.4
II	161.0	5.7
III	181.8	6.4
IV	126.2	4.5
V	170.0	6.0
VI 1.	134.5	4.8
2.	106.9	3.8
VII	171.0	6.1
Suma	1260.8	5.5

Total de alumnos: 28

Grupo 5

No.	Puntuación	Promedios
I	201.0	6.9
II	110.0	3.7
III	195.8	6.7
IV	136.0	4.6
V	150.0	5.1
VI 1.	126.0	4.3
2.	163.6	5.6
VII	43.0	1.4
Suma	1125.4	4.7

Total de alumnos: 29

Grupo 6

No.	Puntuación	Promedios
I	198.4	7.0
II	70.0	2.5
III	172.5	6.1
IV	33.1	1.1
V	135.0	4.8
VI 1.	132.5	4.7
2.	170.8	6.1
VII	85.0	3.0
Suma	997.3	4.4

Total de alumnos: 28

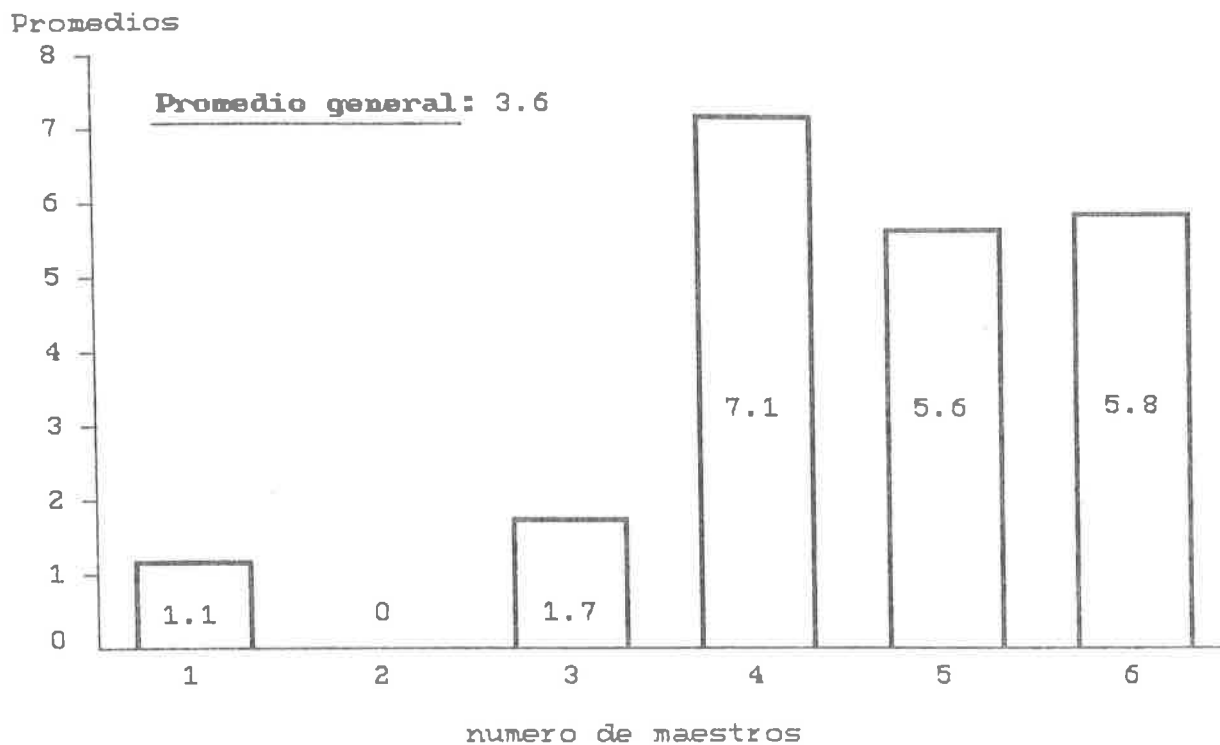
De acuerdo con la información concentrada en los cuadros los promedios obtenidos en cada grupo, de mayor a menor fueron:

Promedio	Grupo
5.5	4
4.7	5
4.4	3 y 6
2.6	1 y 2

P.T. 4.0

Gráfica y cuadros de concentración de los resultados del examen del maestro

Gráfica de los resultados obtenidos en el examen del maestro sobre contenidos matemáticos



Se presentan a continuación los contenidos que se contemplaron en la elaboración del examen del maestro:

1. Conceptos de razón y proporción.
2. Conceptos geométricos.
3. Deducción de fórmulas de áreas.
4. Construcción de figuras geométricas.
5. Operaciones aritméticas.
6. Problemas de razonamiento que impliquen diversas operaciones.

En los cuadros de concentración que se muestran en seguida aparece en ellos, en primer lugar, el número del contenido que corresponde a los citados anteriormente, después aparecen las columnas de reactivos, aciertos y la calificación obtenida por medio de la regla de tres simple.

Cuadros de concentración de los resultados obtenidos en el examen de contenidos matemáticos por cada maestro.

Maestro 1

No. C.	Reactivos	Aciertos	Calificación
1	3	0	0
2	2	0	0
3	2	0	0
4	2	0	0
5	3	1	3.3
6	11	1.5	1.3
Totales	23	2.5	Prom. 0.76

Maestro 2

No. C.	Reactivos	Aciertos	Calificación
1	3	0	0
2	2	0	0
3	2	0	0
4	2	0	0
5	3	0	0
6	11	0	0
Totales	23	0	Prom. 0

Maestro 3

No. C.	Reactivos	Aciertos	Calificación
1	3	0	0
2	2	0	0
3	2	0	0
4	2	1	5
5	3	1	3.3
6	11	2	1.8
Totales	23	4	Prom. 1.6

Maestro 4

No. C.	Reactivos	Aciertos	Calificación
1	3	1	3.3
2	2	2	10.0
3	2	1	5.0
4	2	2	10.0
5	3	3	10.0
6	11	7.5	6.8
Totales	23	16.5	Prom. 7.5

Maestro 5

No. C.	Reactivos	Aciertos	Calificación
1	3	3	10
2	2	2	10
3	2	0	0
4	2	0	0
5	3	1.5	5
6	11	6.5	5.9
Totales	23	13	Prom. 5.1

Maestro 6

No. C.	Reactivos	Aciertos	Calificación
1	3	3	10
2	2	2	10
3	2	0	0
4	2	0	0
5	3	1.5	5
6	11	7	6.3
Totales	23	13.5	Prom. 5.2

El siguiente cuadro señala los promedios obtenidos del examen del maestro, según los cuadros de concentración que precisan la calificación individual de cada contenido.

Maestro	Promedio de calificación
1	0.76
2	0.0
3	1.6
4	7.5
5	5.1
6	5.2
Promedio general: 3.3	

Si se comparan los promedios generales de la gráfica (3.6) y los de los cuadros de concentración (3.3), se encuentra sólo una variación de tres décimos.

Método estadístico de prueba de hipótesis

El método que se utilizó en esta investigación para poder comprobar la hipótesis planteada fue el "Método de correlación por rangos de Spearman" ya que sus características permiten trabajar con muestras tan pequeñas como la de este trabajo de investigación. Se describe a continuación el procedimiento que se siguió.

1. Planteamiento de la hipótesis

La hipótesis de investigación es: existe correlación positiva entre el manejo de contenidos matemáticos de quinto grado por parte del maestro y el aprendizaje de sus alumnos en esa materia.

H_0 : No hay correlación

H_1 : Hay correlación

2. Estadística de prueba y condiciones para su uso

El estadístico de prueba que se utiliza es " r_s " cuya distribución bajo el supuesto de que H_0 es cierta, es la distribución " r_s " de Spearman y corresponde a $n=6$. Las condiciones para usar este estadístico es que las variables sean numéricas o categóricas ordinales y como las dos son numéricas se cumplen las condiciones.

3. Regla de decisión

Se utiliza $\alpha = 0.05$ en una cola con un 95% de confiabilidad. Se pretende encontrar la confiabilidad en una región positiva, razón por la cual se utiliza el α en una cola. El valor de la tabla I es $\eta_S(6) = 0.829$ y las regiones de rechazo y no rechazo se definen de la siguiente manera:

No se rechaza H_0 si $\eta_S \in < -.829, .829 >$

Se rechaza H_0 si $\eta_S \in [.829, 1]$

4. Cálculos

Fórmula general:

$$\eta_S = \frac{2(n^3 - n) - E_x - E_y - 12 \sum_{i=1}^n d_i^2}{2 \sqrt{n^3 - n - E_x} \cdot \sqrt{n^3 - n - E_y}}$$

Concentracion de datos

Grupo	Prom. maestro X	Prom. alumno Y	X_i'	Y_i'	$d_i = X_i' - Y_i'$	d_i^2
1	1.1	2.6	2	1.5	0.5	0.25
2	0.0	2.6	1	1.5	-0.5	0.25
3	1.7	4.4	3	3.5	-0.5	0.25
4	7.1	5.5	6	6.0	0.0	0.0
5	5.6	4.7	4	5.0	-1.0	1.0
6	5.8	4.4	5	3.5	1.5	2.25
					0.0	4.0

$$n_s = \frac{2(6^3 - 6) - 0 - 12 - (12)(4)}{2\sqrt{216 - 6 - 0} \cdot \sqrt{216 - 6 - 12}}$$

$$n_s = \frac{2(210) - 0 - 12 - 48}{2\sqrt{210} \cdot \sqrt{198}}$$

$$n_s = \frac{360}{407.74}$$

$$n_s = .882$$

5. Decisión estadística

Como $r_s = 0.882 \in [0.829, 1]$ se rechaza hipótesis nula.

6. Interpretación de los resultados

Como fue rechazada la hipótesis nula (H_0) con $\alpha = 0.05$ se puede afirmar con un 95% de confiabilidad que existe correlación positiva entre el manejo de contenidos matemáticos de quinto grado por parte del maestro y el aprendizaje de sus alumnos en esa materia, según lo reflejado en los exámenes escritos que se aplicaron a la muestra de investigación.

B) Propuesta de solución

Con el propósito de encontrar formas precisas que permitan al maestro de grupo el manejo adecuado de los contenidos matemáticos, se propone a continuación la siguiente alternativa: Llevar a cabo una mesa redonda, integrada por el personal docente de la Esc. Prim. Lic. Miguel Ramos Arizpe y con la invitación abierta a todos los profesores de la zona escolar no. 212 que deseen participar.

El objetivo principal de esta mesa redonda será la elaboración de una propuesta a la Secretaría de Educación Pública que contemple los siguientes puntos:

- Mejorar la calidad de los cursos y seminarios que se ofrecen a través de los centros y programas de superación profesional donde se contemplen la duración, los objetivos, los métodos didácticos y de evaluación en los mismos ya que en los últimos años estos programas distan mucho de aportar significativa utilidad al desempeño escolar del maestro. Estos programas se han distinguido por ser presentados en forma primordial (de arriba hacia abajo) donde el contenido de los cursos se va pasando de comisionados en comisionados y así sucesivamente hasta llegar al maestro de grupo cuando el contenido ha perdido gran parte de la sustancia que lo enriqueció en un principio. Sería pertinente que se elaboraran estrategias a nivel nacional para que estos cursos y seminarios llegaran al maestro los más completos posible; algunas sugerencias podrían ser no comisionar a tantas personas para impartir los cursos y otra sería una preparación más completa y de mejor calidad de las

personas comisionadas a impartir los cursos. Para poder llevar a cabo las anteriores acciones se requiere de un mayor recurso económico pero que a largo plazo puede ser recompensado.

- Contemplar dentro de los cursos que se impartan una formación psicopedagógica, cultural y de ética profesional que induzcan al maestro de grupo a reconocer la necesidad imperante de la sociedad actual: requerimiento necesario de una formación integral del individuo que se educa y que corresponda a las necesidades de su entorno y que el maestro adquiera conciencia de la responsabilidad e influencia que ejerce ante tales requerimientos. También se pretende con estos cursos que el maestro adquiera hábitos de estudio y autodisciplina para que no dependa ni se justifique en la calidad de los cursos para tener un mejor desempeño en su profesión.
- Solicitar cursos de cómo enseñar las matemáticas en la escuela primaria, esto es, que se abran talleres donde el maestro pueda, no sólo analizar los programas, sino trabajar con los libros de texto y los programas, que se utilice en los talleres material de apoyo suficiente como por ejemplo aparatos de proyección, televisiones, videograbadoras, computadoras, franelógrafos, pizarrones en buenas condiciones; es decir, disponer de recursos que estén al alcance con el propósito de despertar el interés del maestro hacia los talleres, que obtenga destrezas en el empleo de los instrumentos de apoyo y adquiera facilidad para manejar los contenidos en el área de matemáticas ya que es una de las asignaturas que mayor dificultad presenta dentro del proceso enseñanza-aprendizaje.

C) Conclusiones finales

Las diversas investigaciones encaminadas a la búsqueda de causas que provocan el fracaso escolar en el proceso educativo aluden tanto a factores internos como externos a la escuela como determinantes en dicho problema sin definir a alguno en especial como el más significativo.

Por mucho tiempo se atribuía el fracaso escolar al niño como único responsable del mismo, posteriormente a su familia; sólo hasta hace algunos años, los investigadores se han detenido a relacionar a la escuela con el fracaso del niño en la misma. Es en esta situación cuando se pone mayor énfasis a las características y necesidades del niño en edad escolar; también se replantea en este momento, el importante papel que debe desempeñar el maestro y la responsabilidad del mismo en el logro del aprendizaje.

Uno de los problemas más significativos en la escuela es el fracaso escolar en matemáticas, tema que se ha cuestionado considerablemente dados los resultados que se han visto en los últimos años: los alumnos calculan mal, no comprenden los contenidos de estudio, no ejercitan el pensamiento reflexivo y cada día su nivel de aprendizaje está peor; una de las finalidades del aprendizaje es la de transformar comportamientos, conductas, no obstante, este proceso está muy lejos de realizarse completamente.

Si muchas de las dificultades que enfrenta el alumno no se encuentran en él, esto conlleva a buscarlas en la escuela.

Estudiosos en la materia nos remiten al manejo de los contenidos que realiza el maestro en las materias de estudio ya que se afirma que no es precisamente la materia la que no se logra comprender sino "al maestro" a quien no se logra entender y si no hay claridad en lo que imparte es porque no hay seguridad o dominio de lo que está tratando.

Esta situación problemática ha conducido al desarrollo de este trabajo de investigación tomando en cuenta que este problema del bajo nivel de aprendizaje en matemáticas se encuentra presente en la zona escolar no. 212.

Se siguió una serie de procedimientos en la investigación dentro de los cuales se formuló una hipótesis que durante el transcurso de la misma se comprobó de acuerdo al Método de correlación por rangos de Spearman.

Las variables que se utilizaron en este estudio fueron: manejo de contenidos matemáticos por parte del maestro (X) y el aprendizaje de sus alumnos en esa materia (Y).

Al comparar el promedio general que se señala en las gráficas del examen del alumno (3.9) con el que se obtuvo en los cuadros de concentración (4.0) se observa solo una variación de un décimo.

Con respecto al examen del maestro, el promedio mostrado en la gráfica es de 3.6 y el obtenido en los cuadros de concentración es de 3.3 con una variación de tres décimos. En ambos casos, los promedios son reprobatorios y muy semejantes entre sí.

Se requiere pues, nuestro mejor esfuerzo y valernos de todos los

recursos favorables que están a nuestro alcance para mejorar la práctica docente, en particular, para adquirir nuevas modalidades que permitan un mejor manejo de los contenidos matemáticos.

La investigación queda abierta para recibir ideas y aportaciones de todos aquellos docentes que deseen emprender un nuevo replanteamiento sobre los contenidos educativos y el fracaso escolar no sólo en matemáticas sino en cualquier otra área.

BIBLIOGRAFIA

B I B L I O G R A F I A

- ALBARRAN, Agustín. Diccionario pedagógico. Ed. S. Nuevo editores, 1979. 156 p.
- BIGGE L. Morris. Teorías de Aprendizaje para maestros. 5 ed., Tr. de Agustín Contín. México, Ed. Trillas, 1980. 414 p.
- DOU, Alberto. Fundamentos de la matemática. 2 ed., Barcelona, Ed. Labor, 1974 (o 1970) 145 p. (Colección Labor).
- FIGUEROA, Josafat et. al : Factores asociados con los niveles de respuesta del maestro de educación primaria a los programas de superación profesional. Cuadernos de cultura pedagógica de la U.P.N. México, 1983. 103 p.
- HEMPEL, et. al : Matemática Verdad Realidad. 4 ed., México, Ed. Grijalva, 1974 (o 1969) 433 p.
- KLAUSMEIR, Herbert y William Goodwin. Psicología educativa. 4 ed. Tr. de Jesús Villamizar Herrera. México, Ed. Harla Latinoamericana, 1977 (o 1961) 527 p.
- LESSER S. Gerald. La psicología en la práctica educativa. Tr. de Roberto Helier. México, Ed. Trillas, 1981 (o 1971) 739 p.
- MOULY J. George. Psicología para la enseñanza. 3 ed., Tr. de Vicente Agut Armer. México, Ed. Interamericana, 1978 (o 1973) 486 p.
- SALVAT, Manuel et. al : La nueva matemática. 2 ed. Barcelona, Ed. Salvat, 1975 (o 1973) 143 p.

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA. Programas de educación primaria.
Contenidos básicos. México, 1992. 103 p.

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL. Introducción a los métodos
estadísticos. México, 1983. 391 p.

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL. La matemática en la escuela II.
Antología. México, 1985. 330 p.

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL. Optativa. sexto curso. Jean
Piaget. México, 1985. 330 p.

ANEXOS

EXAMEN GENERAL DEL AREA DE MATEMATICAS PARA QUINTO GRADO
ALUMNO: _____

I.- RELACIONA AMBAS COLUMNAS Y ESCRIBE EN EL PARENTESIS EL NUMERO QUE CORRESPONDA.

- | | |
|---|---------------------------|
| () Es la suma de los lados de una figura. | 1. Area |
| () Es la línea que divide en dos partes iguales a un ángulo. | 2. Líneas paralelas |
| () Líneas que al cruzarse forman ángulos de 90°. | 3. Perímetro |
| () Triángulo que tiene sus tres lados iguales. | 4. Triángulo escaleno |
| () Es la superficie de una figura limitada por sus lados. | 5. Bisectriz de un ángulo |
| () Líneas que al prolongarse no se juntan jamás. | 6. Triángulo isóceles |
| () Triángulo que tiene dos lados iguales. | 7. Líneas perpendiculares |
| () Triángulo que tiene sus tres lados desiguales | 8. Triángulo equilátero |

II. ESCRIBE EN NOTACION DESARROLLADA O EN NOTACION DECIMAL SEGUN CORRESPONDA.

$$189\ 003 = \underline{\hspace{15em}}$$

$$300\ 000 + 20\ 000 + 8\ 000 + 40 + 9 = \underline{\hspace{15em}}$$

III. ESCRIBE DENTRO DEL CUADRO EL SIGNO <, > O = SEGUN CORRESPONDA

64 975	64 795	0.15	$\frac{15}{100}$	0.120	3
--------	--------	------	------------------	-------	---

IV. RELACIONA POR MEDIO DE LINEAS LAS FRACCIONES EQUIVALENTES.

$\frac{2}{8}$.1
---------------	----

.5	$\frac{1}{4}$
----	---------------

$\frac{2}{20}$	$\frac{1}{2}$
----------------	---------------

V. RESUELVE LAS SIGUIENTES SUMAS Y RESTAS DE FRACCIONES COMUNES CON DISTINTO DENOMINADOR.

$$\frac{1}{3} + \frac{2}{4} =$$

$$\frac{3}{7} - \frac{4}{10} =$$

VI. RESUELVE LOS SIGUIENTES PROBLEMAS.

1. Beto compró un libro de historietas que le costó \$38., si pagó con un billete de \$50. ¿Cuánto le sobró de cambio?
 RESPUESTA = _____ OPERACION

2. En una fábrica de ropa se han empacado 1 087 cajas con 76 prendas cada una ¿Cuántas prendas de ropa se empacaron en total?
 RESPUESTA = _____ OPERACION

3. La maestra va a repartir 108 hojas de papel entre sus 25 alumnos ¿Cuántas hojas le tocan a cada uno?
 RESPUESTA = _____ OPERACION

4. Una señora va al mercado y compra \$20. de carne, \$16.95 de queso, \$18.15 de jamón y \$10.60 de mantequilla, ¿Cuánto dinero gastó en total?
 RESPUESTA = _____ OPERACION

5. Un señor tiene un terreno en forma rectangular que mide 16.5 m. de largo por 8.6 de ancho, ¿Cuál será la superficie de ese terreno?
 RESPUESTA = _____ OPERACION

6. Una persona prepara su café con dos cucharaditas de café y tres de azúcar, si esta persona compra una taza tres veces más grande ¿Cuántas cucharaditas de café y de azúcar necesitará ponerle?
 RESPUESTA = _____ OPERACION

7. En 30 días una fábrica produce 600 coches ¿Cuántos producirá en 60 días? ¿En 15, en 10? Completa la siguiente tabla.

DIAS	No. DE COCHES
30	600
60	
15	
10	

8. Un libro tiene 400 hojas, Ricardo ha leído 100, ¿Cuántas hojas le faltan para terminar de leer el libro? R = _____
 ¿Qué fracción del libro ha leído Ricardo? R = _____
 ¿Qué fracción del libro le falta por leer? R = _____

VII. CONSTRUYE LOS SIGUIENTES TRAZOS CON AYUDA DE REGLA Y COMPAS.

LINEAS PERPENDICULARES

EL PUNTO MEDIO DE UN SEGMENTO

LA BISECTRIZ DE UN ANGULO

EL TRIANGULO EQUILATERO

UN POLIGONO REGULAR (PENTAGONO)

EXAMEN GENERAL DEL AREA DE MATEMATICAS PARA QUINTO GRADO
PARA EL MAESTRO: _____

1. Define el concepto de razón.
2. ¿Qué es una variación proporcional?
3. ¿Qué es una proporción?
4. ¿Cómo se define la perpendicularidad de una recta?
5. ¿Como se define la bisectriz de un ángulo?
6. Menciona los pasos que se tienen que realizar para la construcción de ángulos congruentes.
7. Menciona los pasos que se tienen que realizar para la construcción de la perpendicular por un punto de una recta.
8. Ordena las siguientes fracciones de mayor a menor.
$$\frac{6}{7} , \frac{11}{25} , \frac{12}{14} , \frac{14}{17}$$
9. En una escuela hay 210 niñas, las cuales representan $\frac{3}{5}$ partes de los alumnos que tiene la escuela.
¿Cuántos alumnos tiene en total la escuela?
10. En un grupo de 57 alumnos las $\frac{6}{8}$ partes son niñas. ¿Cuántas niñas hay en el grupo?

11. Deduce la fórmula para obtener el volumen de un prisma triangular al dividir en 2 partes iguales a uno rectangular cuyo volumen sea conocido.

12. Julio encontró en el frutero $\frac{2}{3}$ de manzana, se comió la cuarta parte de ella.
¿Qué parte de la manzana se comió?

13. Encuentre el resultado.

$$\frac{9}{6} \times \left[\frac{\frac{2}{8} - \frac{5}{6}}{7} \right] = \left[\frac{6 + 5}{9} \right] \times \left[\frac{\frac{5}{8} - \frac{3}{7}}{6} \right]$$

14. Deduce la fórmula para calcular el área del trapecio.

15. Deduce la fórmula para encontrar el área de un polígono regular.

16. Un tinaco cúbico mide en sus tres dimensiones 2 mts. ¿Cuál es el volumen? ¿Cuántos litros de agua le caben? Si un metro cuadrado del material del que está hecho el tinaco pesa 5 kgs ¿Cuánto pesa el tinaco vacío?

17. En el poblado P no se producen hortalizas y el Kg. de jitomate cuesta \$50. En el poblado Q el Kg. de jitomate cuesta \$25. y el precio del pasaje de ida y vuelta es de \$.10 ¿Cuántos Kgs. es lo menos que se debe comprar para que valga la pena viajar al poblado Q?

18. Una fotografía mide 6.5 cm. por 2.5 cm., se quiere ampliar de manera que el lado mayor mida 26 cm. ¿Cuál es la longitud del perímetro de la fotografía ampliada?

19. El chocolate es una mezcla de azúcar con cacao en la producción en peso de 2 partes de azúcar y 3 partes de cacao. Si disponemos de 150 Kgs. de azúcar y 201 Kgs. de cacao ¿Qué cantidad de chocolate se puede fabricar?
20. Una persona empieza a leer un libro. El primer día lee 4 páginas, al día siguiente lee 8 y así cada día va duplicando el número de páginas del día anterior. Observa que al terminar la lectura del quinto día sólo le restan 3 páginas por lo que decide terminar el libro. ¿Cuántas páginas tiene el libro?
21. En el fondo de un pozo de 6 mts. hay un caracol, durante el día sube 3 mts. y durante la noche resbala 2 mts. ¿Cuánto tiempo tardará en salir?
22. Si las ruedas de un carro dan 540 vueltas al recorrer 1890 m. ¿Cuál es su diámetro más aproximado?
23. Un jardinero sabe que él y su compañero tardan 2 hrs. en cortar el pasto de un jardín. Un día lo tuvo que hacer solo. ¿Cuánto tardó en hacerlo? ¿Cuánto tardarán 4 jardineros juntos en cortar el pasto? Si se quisiera cortar el pasto en media hora, ¿Cuántos jardineros se necesitarán?