

T-J1-47
F723
C.2

UNIVERSIDAD PANAMERICANA DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
PROGRAMA DE ACTUALIZACIÓN Y CIERRE ACADÉMICO



**FORMACIÓN MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES
DE LA CARRERA DE MAGISTERIO DE EDUCACIÓN
PRIMARIA URBANA**

PROBLEMA:

¿Será que los estudiantes de la Carrera de Magisterio de Educación Primaria Urbana del Colegio Particular Mixto "San Felipe" -COSANFE- del municipio de San Felipe, del departamento de Retalhuleu, poseen el dominio de los Contenidos Básicos del área de Matemática



René Santisteban Hernández
Carlos Augusto Ochoa López
Hugo René Barrientos Monzón
Julio Rolando Barrientos Monzón

San Felipe, Retalhuleu, noviembre 2004

B. UPANA-I-3052-2004 C.2



AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD PANAMERICANA DE GUATEMALA

RECTOR: Ing. Abel Antonio Girón Arévalo
VICERRECTORA ACADÉMICA: Licda. Alba Rodríguez de Gonzáles
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO: Lic. Alfonso Schilling.

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

DECANO: Lic. José Ramiro Bolaños

COORDINADORES Y ASESORES DEL PROGRAMA DE ACTUALIZACIÓN Y CIERRE ACADÉMICO

COORDINADOR NACIONAL: Lic. Dinno Zaghi García
COORDINADOR LOCAL: Lic. Miguel Angel Franco de León
ASESOR DE TESIS: Lic. Miguel Angel Franco de León



UNIVERSIDAD PANAMERICANA DE GUATEMALA
FACULTAD DE EDUCACION
PROGRAMA DE ACTUALIZACIÓN
Y CIERRE ACADÉMICO

UNIVERSIDAD PANAMERICANA DE GUATEMALA, FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, Guatemala veinte de septiembre del año dos mil cuatro.-----

En virtud de que la Tesis: “ **Formación Matemática de los Estudiantes de la carrera de Magisterio de Educación Primaria Urbana**”, presentada por los y las estudiantes: **Julio Rolando Barrientos Monzón, Hugo René Barrientos Monzón, Carlos Augusto Ochoa López y René Santisteban Hernández**, previo a optar al **Grado Académico de Licenciatura**; cumple con los requisitos técnicos y de contenido establecidos por la Universidad, se extiende el presente dictamen favorable para que se continúe con el proceso correspondiente.


Lic. Miguel Ángel Franco de León
Aseñor

C.C. Archivo y correlativo

“Sabiduría ante todo, adquiere sabiduría”

UNIVERSIDAD PANAMERICANA DE GUATEMALA,
Carretera a San Isidro, Aldea Acatán, Zona 16 Guatemala
Teléfonos 2261-0131 al 32/ 2261-1663 al 65



UNIVERSIDAD PANAMERICANA DE GUATEMALA

UNIVERSIDAD PANAMERICANA DE GUATEMALA,
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN.
Guatemala 3 de noviembre de 2004. En virtud de que la
tesis: **“FORMACIÓN MATEMÁTICA DE LOS
ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE MAGISTERIO DE
EDUCACIÓN PRIMARIA URBANA”**, presentada por las y
los estudiantes: Santisteban Hernández René, Ochoa
López Carlos Augusto, Barrientos Monzón Hugo René,
Barrientos Monzón Julio Rolando, previo a optar al Grado
Academico de Licenciatura; cumple con los requisitos
técnicos y de contenido establecidos por la Universidad, y
con el requisito de Dictamen del Asesor (a), se extiende el
presente dictamen favorable para que se continúe con el
proceso correspondiente.


Licda. Rosa Ardón de Motta
Revisora



UNIVERSIDAD PANAMERICANA DE GUATEMALA

Guatemala, 3 de mayo de 2004

Estudiantes:

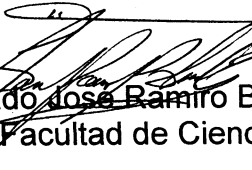
Rene Santisteban Hernández
Carlos Augusto Ochoa López
Hugo Rene Barrientos Monzón
Julio Rolando Barrientos Monzón


Universidad Panamericana de Guatemala

Estimados(as) estudiantes:

Por medio de la presente me permito informarles que el tema de trabajo de Tesis denominado: **“FORMACION MATEMATICA DE LOS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE MAGISTERIO DE EDUCACION PRIMARIA URBANA”** ha sido aprobado, y se ha autorizado el nombramiento del (la) licenciado (a) Miguel Ángel Franco de León como asesor (a), de conformidad con lo establecido en la normativa para el desarrollo de Trabajos de Graduación, y de acuerdo a la solicitud presentada.

Atentamente,

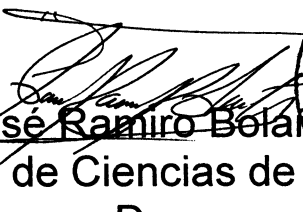

Licenciado José Ramiro Bolaños Rivera
Decano de la Facultad de Ciencias de la Educación





UNIVERSIDAD PANAMERICANA DE GUATEMALA

UNIVERSIDAD PANAMERICANA DE GUATEMALA,
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACION.
Guatemala 8 de noviembre de 2004. En virtud de que la tesis: **“FORMACION MATEMATICA DE LOS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE MAGISTERIO DE EDUCACION PRIMARIA URBANA”** Presentada por las y los estudiantes: René Santisteban Hernández, Carlos Augusto Ochoa López, Hugo René Barrientos Monzón, Julio Rolando Barrientos Monzón, previo a optar al Grado Académico de Licenciatura; cumple con los requisitos técnicos y de contenido establecidos por la Universidad, y con el requisito de Dictamen del Asesor (a) y del Revisor (a), se autoriza la impresión de la tesis respectiva.


Lic. José Ramiro Bolaños Rivera
Facultad de Ciencias de la Educación
Decano




TABLA DE CONTENIDO

Introducción	1
Antecedentes	5
Justificación	11
Objetivos de la Investigación	15
Capítulo I: Marco Contextual	17
Capítulo II: Marco Teórico o Conceptual.	21
A. Origen de la Matemática	21
1. Marco Histórico de la Matemática	21
a. En el Oriente o Pre griega	21
b. En Grecia	22
c. En la Edad Media	23
d. En la Edad Moderna	24
e. En el Siglo XIX	24
f. En la Época Actual	24
2. Definición de la Matemática	26
3. Lógica Matemática	28
4. Fundamentos de la Matemática	29
B. La Importancia de la Matemática	31
1. ¿Por qué la Enseñanza de la Matemática es Tarea Difícil?	31
2. ¿Qué es la Actividad Matemática?	31
3. Razonamiento Matemático	32
a. Operatoria	32
b. Desarrollo de la Creatividad	32
4. ¿Qué significa Hacer Matemática?	33
C. Didáctica de la Matemática	35
1. La Enseñanza Tradicional	35
2. La Enseñanza Activa	36
3. Las Nuevas Tendencias Didácticas	36
a. El Constructivismo	38
D. El Maestro de Matemática	41
1. El Maestro de Matemática en el Nivel Primario	41
a. Formación Cultural	42
b. Formación Científica	42
c. Preparación Matemática Básica	42
d. Formación Pedagógica-Psicológica	42
e. Formación Didáctica	43
E. Problemas de aprendizaje de la Matemática	45
1. Matemática Versus Aritmética	45
2. Metodología Para el Aprendizaje de la Matemática	46
a. Comprensión	46
b. Verbalización	46
c. Simbolización	47
d. Adquisición	47
e. Fijación	47
f. Generalización	48

F. Fases del Proceso Enseñanza-Aprendizaje de la Matemática	51
1. Aprestamiento	52
a. Esquema Corporal	52
b. Comparación	52
c. Espacio Tiempo	53
d. Noción de Conjunto	53
e. Noción Intuitiva de Cantidad	53
f. Correspondencia	53
g. Clasificación	54
h. Seriación	54
i. Conservación de cantidad	54
j. Noción de Patrón	54
2. Manipulación	55
3. Visualización	55
4. Generalización	55
5. Abstracción	56
6. Aplicación	56
7. Relación	56
G. La Matemática y su Desarrollo	57
1. La Matemática Como Desarrollo de la Creatividad	57
2. La Matemática Como Desarrollo de la Modelación	57
3. La Matemática Como Desarrollo del Razonamiento	58
4. La Matemática Como Resolución de Problemas	58
H. Contenidos Básicos del Nivel Primario	61
1. Unidad de Conjuntos	61
2. Sistemas de Numeración	61
3. Operaciones Básicas	62
4. Geometría y Medición	62
5. Las Fracciones	63
6. Números Decimales	63
7. Razones, Proporciones y Tanto por Ciento	63
Capítulo III: Marco Metodológico	65
A. Población y Muestra	65
1. Población	65
2. Muestra	66
B. Métodos, Técnicas e Instrumentos	66
1. Método	66
2. Técnicas	67
a. Observación No Controlada	67
b. Entrevista Abierta	68
c. Entrevista semi estructurada	68
d. Los Documentos	68
3. Instrumentos	68
a. Diario de Campo	68
b. Registro Anecdótico	69

Capítulo IV: Resultados	71
A. Entrevista semi estructurada aplicada a 15% de alumnos (Gráficas)	71
B. Entrevista semi estructurada a Comisión de Evaluación	77
C. Puntajes obtenidos en la 1ª. Prueba Objetiva	78
D. Observación no controlada sistematizada	80
E. Aplicación de la 2ª. Prueba Objetiva (15% de estudiantes)	80
F. Cuadro de Comparación de Resultados	81
Capítulo V: Interpretación de Resultados	83
Conclusiones	85
Capítulo VI: Propuesta	87
Propuesta de Adecuación Curricular	87
➤ Contenidos Programáticos de Matemática I	90
➤ Contenidos Programáticos de Matemática II	92
➤ Perfil de Egreso del M.E.P.U.	94
➤ Perfil del Catedrático de Maestro de Matemática	98
Bibliografía	105
Anexos	109
Anexo 1	111
Anexo 2	113
Anexo 3	115

INTRODUCCIÓN

La Matemática es la ciencia que tiene por objeto las propiedades de la cantidad calculable. Actualmente se considera como un conjunto de teorías, métodos y procedimientos que se utilizan para interpretar fenómenos naturales, sociales y económicos, producto de la relaciones del ser humano.

El presente trabajo titulado **“La Formación Matemática en los Estudiantes de la Carrera de Magisterio de Educación Primaria Urbana”**, investigación realizada en el Colegio Particular Mixto “San Felipe” – COSANFE – de San Felipe, Retalhuleu, enfoca, analiza y describe deliberadamente los aspectos relacionados con la deficiente formación matemática en los alumnos y alumnas que estudian la carrera y sus consecuencias, ya que es necesario buscar alternativas para solucionar este fenómeno.

Hoy en día, nadie discute que todas las personas deban estudiar y tener conocimientos matemáticos. Esta aseveración puede parecer muy natural y razonable, pero lo cierto es que no ha sido siempre así.

La Matemática en los pueblos subdesarrollados forman parte del proyecto educativo de la sociedad y pareciera ser, que para ser persona con una cultura alta, o mínimo media, será necesario saber algo de matemáticas.

La investigación contiene lineamientos y directrices que contribuirán al mejoramiento del proceso enseñanza aprendizaje en esta área, así como la actividad profesional del docente.

Este estudio va dirigido a generar cambios actitudinales que promuevan motivaciones hacia la participación de acciones específicas con relación al aprendizaje de la Matemática, permitiéndole al individuo el desarrollo de habilidades que le faciliten la adquisición del conocimiento de la misma, porque **“Un alto porcentaje de**

estudiantes de la carrera de Magisterio de Educación Primaria Urbana, posee un dominio deficiente de los contenidos básicos del área de Matemática en el Colegio Particular Mixto “San Felipe” – COSANFE – del municipio de San Felipe, del departamento de Retalhuleu”.

La investigación realizada presenta, en su contenido, lo siguiente:

En las primeras páginas se localizan los antecedentes que existen respecto al presente trabajo. Posteriormente aparece la justificación, en la cual se hallará el porqué se dispuso trabajar este tema controversial para muchos, pero sin mayor dificultad para unos pocos. También se encuentran las preguntas y objetivos de la investigación. Ambos vienen a ser la base o sustento de la presente investigación.

En el **capítulo uno**, se desarrolla el Marco Conceptual, que describe parte de la historia de la Matemática; la didáctica para enseñar Matemática y hacerla más armoniosa, alegre y fácil de aprender. Además se enfoca el rol del maestro como pilar de enseñanza aprendizaje, destacando los problemas de aprendizaje de esta ciencia.

Se presentan las fases para enseñar la Matemática que todo maestro debe comprender para alcanzar el desarrollo pleno del razonamiento, la creatividad, la modelación y la solución de problemas en la niñez. El maestro debe aprender que con el juego se pueden solucionar problemas matemáticos de la forma más sencilla.

Se hace énfasis que esta ciencia debe tomarse como una asignatura más del pénsum para no hacer difícil su aprendizaje.

En el Marco Contextual, que se contempla en el capítulo II, se hallarán datos relacionados con el municipio en donde se encuentra localizado el establecimiento educativo, motivo de la investigación. Se abordan temas relacionados con la industria, comercio, banca, educación, además su clima, extensión territorial, límites y otros aspectos que se consideran importantes.

Asimismo, se refiere a aspectos relacionados con el establecimiento objeto de estudio, como datos relacionados con creación del mismo, porcentajes de alumnos y alumnas inscritos en el presente ciclo escolar, promociones de la carrera de Magisterio de Educación Primaria Urbana egresadas, establecimientos y comunidades de donde provienen los alumnos, otros servicios educativos que presta, cómo está conformado el Personal Técnico, Administrativo y Docente, etc.

El Marco Metodológico se encuentra en el Capítulo III. Allí se presenta la población, la muestra, métodos, técnicas e instrumentos que sirvieron para realizar la investigación y alcanzar los objetivos propuestos.

Los Resultados obtenidos en todo el proceso, se encuentran en el Capítulo IV, donde se presentan los puntajes de las pruebas objetivas aplicadas a los estudiantes con contenidos básicos de Matemática del Nivel Primario, las entrevistas realizadas, tanto a la Comisión de Evaluación como a una muestra de estudiantes, las gráficas, que vienen a dar una imagen visual de las respuestas obtenidas de los estudiantes. Además se dejan plasmados los consensos grupales de las triangulaciones dadas durante todo el proceso de observación.

La interpretación de los resultados obtenidos, donde se comparan los objetivos con los resultados, denotándose grandes afirmaciones del problema planteado. Así como las conclusiones, que sobre el trabajo de investigación enfatiza el grupo, obteniendo el producto del análisis crítico realizado sobre las respuestas que se obtuvieron después de haber interpretado los instrumentos aplicados a los diferentes elementos relacionados con el establecimiento objeto de estudio, se encuentran en el Capítulo V.

El capítulo VI, quizá uno de los más importantes porque se plantea al establecimiento, objeto del estudio, una propuesta que, de alguna manera servirá de

paliativo para buscarle una solución definitiva al problema. Es decir, se entrega una propuesta escrita como aporte del grupo para los alumnos y alumnas que actualmente estudian la carrera de Magisterio de Educación Primaria Urbana.

De último se encuentran la bibliografía utilizada y los Anexos, es decir, todos los documentos que se utilizaron para alcanzar los objetivos de la investigación.

ANTECEDENTES

La formación profesional de los estudiantes de la carrera de Magisterio de Educación Primaria Urbana, se orienta al aprendizaje de habilidades directamente relacionadas con aspectos teóricos y prácticos que todo docente debe dominar para desarrollar su labor educativa con efectividad.

Se concibe que la naturaleza de la formación profesional haya variado de forma considerable a lo largo de los años al estar en estrecha relación con el cambio social, con el papel del trabajo en la sociedad y con la percepción de los diferentes tipos de profesión. Por eso se enfoca, que la finalidad y el desarrollo de la formación profesional del futuro Maestro de Educación Primaria Urbana, en lo que respecta al área de la Matemática, es un tema de análisis profundo a estudiar para encontrar soluciones que conlleven al buen ejercicio del docente en su labor profesional.

Actualmente, existen nuevos métodos de aprendizaje que se podrían utilizar en la formación de los estudiantes de esta carrera, utilizando las ventajas de la moderna tecnología, que permitiría perfeccionar la educación a distancia y estimular el estudio individual. Asimismo, los avances tecnológicos ayudarían a su futura formación para el trabajo intelectual y operacional.

El problema de la enseñanza-aprendizaje de la Matemática, en la educación sistemática, viene desde hace años, pero en el ámbito general el mismo es muy viejo. Debido a ello es que se han realizado innumerables estudios e investigaciones para buscarle una posible solución. Lo anterior se confirma en los departamentos de Suchitepéquez y Retalhuleu cuando es aseverado por un alto porcentaje de catedráticos que imparten este curso.

En el año 2000, en el Instituto Normal Mixto "Carlos Dubón" de la ciudad de Retalhuleu, se aplicó una prueba de Matemática como examen de admisión para

ingresar a cuarto grado de la carrera de Magisterio Primario Urbano. Los resultados evidenciaron que únicamente aprobaron el 10% de los estudiantes que aplicaron dicha prueba. En los dos años subsiguientes se reflejaron los mismos resultados. De esta cuenta, en el año 2003 se tomó la decisión de cancelarlo, procediendo a inscribir a los estudiantes, que de acuerdo al cupo permitido, lleguen primero.

Este problema también se ha detectado en el Colegio Particular Mixto "San Felipe"– COSANFE - del Municipio de San Felipe del departamento de Retalhuleu. Desde el ciclo escolar 1996 se han aplicando pruebas diagnósticas de Matemática elemental a los alumnos de primer ingreso del cuarto grado de la carrera de magisterio primario urbano. Los resultados obtenidos año con año han sido deficientes.

Además, año con año, las estadísticas relacionadas a porcentajes de alumnos que no aprueban el curso de Matemática, en esta carrera, es considerable. Se han realizado esfuerzos por reducir el índice pero hay que resaltar que cada cohorte que viene trae mayores deficiencias y menos conocimientos, por lo que los porcentajes se mantienen. Hay que hacer mención que a partir del Ciclo Escolar 2002, la matrícula escolar se incrementó enormemente, al extremo que se han tenido que crear dos secciones en cuarto grado, dos en quinto en el 2003 y dos en sexto en el 2004.

Asimismo, producto de ese mismo diagnóstico, se tomó la determinación de impartir Aritmética, en un cien por ciento (100%) en cuarto grado, eliminándose totalmente la enseñanza de Álgebra. La Dirección y la Comisión de Evaluación consideraron que la formación que se imparta debe ser acorde a los contenidos programáticos que deberá enseñar en su profesión.

En los últimos tres ciclos escolares los porcentajes de no aprobados son los siguientes:

	4°. Grado	5°. Grado
2001	39%	21%
2002	37%	19%
2003	36%	18%

Los resultados obtenidos no son del todo favorables y no satisfacen las expectativas del establecimiento.

En el proceso de recuperación, en cualquiera de las tres oportunidades legalmente ofrecidas por el Reglamento de Evaluación en vigencia, los alumnos la aprueban mediante clases de reforzamiento que se imparten por parte de los catedráticos y/o el Director.

Se menciona como un indicador de deficiencia, que a nivel de municipio únicamente contamos con un catedrático especializado en este curso. En todo el departamento, aproximadamente con diez, pero todos ellos se encuentran laborando, incluso algunos en las tres jornadas.

Asimismo, se comprobó que los estudiantes de quinto y sexto grados de la carrera, no han desarrollado habilidades en su formación matemática por falta de interés, comprensión, razonamiento y su bajo grado de fijación de conocimientos comprobado a través de diferentes diagnósticos y evaluaciones realizadas en diferentes oportunidades y años.

Con estos aportes se han implementado procedimientos para que los estudiantes comprendan la importancia de los contenidos impartidos y para qué le van a servir en la vida práctica.

También se ha impartido Talleres sobre "La Importancia de la Matemática" al cuerpo docente del nivel medio en enero 2000 y 2002, facilitados por el P.E.M. en Matemática Anacleto Rubén Ajanel López, catedrático especializado en Matemática y

Física, quien labora actualmente en el Instituto Nacional de Educación Básica con Orientación Comercial (I.N.E.B.O.C) de esta población.

Asimismo, en el Ciclo Escolar 2004, se estableció un proyecto para facilitar el aprendizaje de contenidos básicos de Matemática a los alumnos de sexto grado para que, por su propia cuenta, orientados por los catedráticos respectivos y comprobado a través de evaluaciones que se realizarán en diferentes períodos del año, fijen los conocimientos que les serán útiles en su labor como docentes.

En entrevistas efectuadas a Profesores de Enseñanza Media Especializados en Matemática y Física, quienes cuentan con cinco años de experiencia mínima en la formación de Maestros de Educación Primaria Urbana de institutos oficiales y colegios particulares de los departamentos de Retalhuleu y Suchitepéquez, se confirma que existen problemas en el proceso enseñanza aprendizaje de la Matemática en los estudiantes de la carrera en mención. Los entrevistados expresaron que los problemas se derivan por la mala formación que traen, el desinterés y la desmotivación, así como el tabú que le han creado a esta asignatura.

Según el profesor Sergio Hernández, catedrático del Instituto Normal "Carlos Dubón" de Retalhuleu, se han realizado diferentes esfuerzos en el ámbito municipal y departamental para minimizar el problema, producto de nuestra investigación. El PEM. Hernández manifiesta que se han impartido Talleres en los años, 1996, 1997 y 2000 por parte de la Asociación de Matemática de Retalhuleu. Además manifestó que han existido propuestas de cambio de Pénsum de Estudios de esta carrera ante la Comisión de Reforma de las Escuelas Normales en el Encuentro Normalista, el Morlón, Amatitlán, Guatemala. 1999.

Se sabe de establecimientos educativos que realizan esfuerzos por alcanzar un mejor nivel de aprendizaje en esta asignatura. Dentro de ellos cabe mencionar al

Colegio Particular Mixto “La Ilustración” y el Instituto Normal Mixto “Rafael Landívar”, ambos de la ciudad de Mazatenango del departamento de Suchitepéquez, Instituto Normal Mixto “Carlos Dubón” de la ciudad de Retalhuleu y el establecimiento objeto de nuestro estudio. Todos coinciden en una adecuación de contenidos, los cuales sean pertinentes con la labor que desarrollarán como docentes.

Asimismo, la Maestra de Educación Primaria Urbana Marlin Jeannette Franco de León de Rodas, de la Escuela Oficial Rural Mixta Comunidad Fraternidad de San Felipe, Retalhuleu, manifiesta que se han realizado esfuerzos, a nivel departamental, para el aprendizaje y la enseñanza de la Matemática. En el período comprendido de junio de 2002 a mayo de 2003, el Proyecto de Mejoramiento a la Formación Inicial de los Docentes de la Educación Primaria y el Comité Latinoamericano de Matemática Educativa de Guatemala CLAMEG – CEEC, realizaron Talleres como propuesta de innovación pedagógica titulada “Actualización de Maestros de Primaria en Matemática y Didáctica de la Matemática”.

El Profesor Nehemías Pojoy, catedrático del Instituto Normal Mixto “Carlos Dubón” de Retalhuleu comenta que a nivel nacional, año con año, la Universidad de San Carlos de Guatemala, en su Programa Galileo, realiza los llamados Encuentros de Catedráticos de Matemática en el mes de noviembre, donde se plantean propuestas para mejorar la metodología de enseñanza de forma más fácil y amena. Asisten los catedráticos que imparten este curso en toda la República, no importando si es oficial, privado o por cooperativa. Lamentablemente, debido a que se realiza en tiempo de vacaciones, y que cada maestro debe costear sus gastos, muy pocos docentes asisten a los mismos. También informó, que a nivel nacional se realizan las Olimpiadas de las Ciencias con participación de alumnos del Nivel Medio. En las mismas se realizan competencias de Matemática, Física, Ciencias Naturales, Biología y Química, las cuales

se llevan a cabo como apoyo para que estas ciencias sean motivantes para su aprendizaje.

El profesor Otto Calderón, especializado en Matemática y Física, catedrático del Instituto Oficial Diversificado con Orientación en Computación IODOC, indica que los profesores de Matemática han tenido la oportunidad de asistir, por su cuenta, a congresos internacionales de Matemática a países como Cuba, Costa Rica y Chile, para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de esta ciencia.

JUSTIFICACIÓN

La preparación inicial del Maestro de Educación Primaria Urbana en el curso de Matemática se enmarca más en la preparación de ingreso a la universidad y menos para que puedan impartir esa asignatura en su práctica pedagógica cuando trabajen como docentes. En este sentido los futuros maestros no captan la profundidad de la responsabilidad de enfrentarse a la hora de tener que dar clases y poder explicar los contenidos a sus alumnos. La difícil tarea de enseñar Matemática en el nivel primario, queda bajo la responsabilidad del futuro maestro, pues muchas de las mentes de los niños que reciben este aprendizaje por primera vez, memorizarán conocimientos que los llevarán a la práctica de esta ciencia.

Se ha verificado, a través de consultas a docentes, que los alumnos que ingresan a estudiar esta carrera ya vienen predispuestos negativamente hacia la Matemática. Se trae un mal techo de formación, hábitos de aprendizaje mecánico y memorístico, débil razonamiento matemático y el tabú hacia esta ciencia.

La mayoría de profesores que enseñan Matemática en esta carrera, consideran que las causas de este problema se deben a la mala base que traen los estudiantes. La forma en que se les han brindado los contenidos, los desmotiva y aterroriza. Esto lleva implícito efectuar cambios, sugerencias y aportes para fortalecer los contenidos y capacitar a los futuros maestros.

El problema es latente. El Maestro de Educación Primaria Urbana, ya en su labor, recurre a soluciones como asistencia a talleres, lectura de libros, etc. cuando existe interés, pero éste es escaso debido a que no se le ha motivado en su gusto por la Matemática, o simplemente por acomodamiento al sistema.

Concientes de la realidad nacional, se considera la necesidad e importancia de investigar, así como elaborar propuestas que le den solución, o al menos, disminuya el

problema del bajo dominio de los contenidos básicos de Matemática en la carrera de Magisterio de Educación Primaria Urbana.

Con la realización de acciones que enfoquen este problema se redundará en un beneficio personal, y, por consiguiente, mejorará la calidad Matemática del futuro docente. En los alumnos se despertará un mayor interés de entrega, de aprender, investigar y autocapacitarse. Esto coadyuvará a mejorar el desarrollo de su profesión; y si en caso no trabajara en ello, le será de alto beneficio en la resolución de problemas de toda índole, empleando la lógica como consecuencia de su formación matemática.

Este problema se percibe desde hace varias décadas en los diferentes establecimientos educativos del nivel medio que imparten la carrera de Magisterio de Educación Primaria Urbana. Prueba de ello es que cuando los alumnos, próximos a graduarse, les toca realizar su Práctica Docente Supervisada prefieren tomar grados bajos – primero, segundo o tercero - con el fin de no tener que verse en dificultades con la asignatura en mención. Lógicamente, en los grados altos – cuarto, quinto y sexto - esta materia es más compleja. También se percibe en la vida práctica cuando se presentan problemas simples relacionados con fracciones, decimales, regla de tres, tanto por ciento, regla de interés, etc. donde la mayor parte de personas no son capaces de resolverlos.

Esta situación, día tras día, se va empeorando, porque la mayor parte de instituciones relacionadas con el MINEDUC, inmersas en la problemática, no son capaces de buscar, y por ende, encontrar la solución a este problema que, posteriormente sufrirán los alumnos del nivel primario que tendrán como maestros a los estudiantes que se preparan para ser formadores.

En las aulas universitarias siempre se escucha a los profesionales discutir sobre el problema de la asimilación, problema en el cual, casi siempre, el nivel superior

descarga la responsabilidad de la mala preparación del estudiante al nivel inferior, agudizándose, aún más el problema, culpándose a quien sea, pero no se acepta la responsabilidad de realizar acciones que de alguna manera contribuyan a paliar la caótica situación que atraviesa la educación y la sociedad por tan difícil problema.

Las editoras de libros de Matemática, año con año, producen textos escolares, documentos y recursos tecnológicos con el fin de explicar, más fácilmente, sus contenidos, para ayudar a docentes y educandos en la asimilación de esta ciencia. Aunque hay que hacer mención que, cada ciclo escolar, se reducen más los contenidos programáticos exigiendo menor esfuerzo y razonamiento lógico.

Vale mencionar que en los libros de texto de Matemática del Nivel Primario emitidos por el Ministerio de Educación se agrega el contenido: Uso de la calculadora en la resolución de problemas.

Este estudio pretende dejar algunos lineamientos y aportes para la formación inicial de los futuros Maestros de Educación Primaria Urbana en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática como contribución, para que esta ciencia se encause por un camino de aceptación y motivación y deje de ser en los formadores o futuros maestros, un curso o asignatura que cause apatía y terror. Debe dársele relevancia a esta materia porque en su aplicación correcta desarrolla el razonamiento, la creatividad, la abstracción y le ayuda a resolver problemas de la vida en todos sus ámbitos.

La investigación denominada "La Formación Matemática en los Estudiantes de la Carrera de Magisterio de Educación Primaria Urbana" pretende ser una guía o herramienta a los futuros mentores y comprendan que la Matemática es una asignatura más, accesible y con sus limitaciones y problemas como cualquier otra. Asimismo, la experiencia de muchas jornadas de trabajo de los ponentes de la presente investigación

y la clara intención de mejorar la calidad de la formación matemática que reciben los niños y niñas de esta región, serán elementos indispensables para propiciar los cambios propuestos en la enseñanza de la Matemática.

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

A. General

1. Establecer en qué medida los estudiantes de la Carrera de Magisterio de Educación Primaria Urbana del Colegio “San Felipe” – COSANFE – poseen el dominio de los contenidos básicos del área de Matemática del Nivel primario.

B. Específicos

1. Describir el origen y la historia de la Matemática.
2. Determinar la importancia de la Matemática.
3. Diferenciar los tipos de la Didáctica para la enseñanza de la Matemática.
4. Describir el perfil profesional del maestro de Matemática.
5. Describir los problemas de aprendizaje en el área de Matemática.
6. Establecer las fases del proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática.
7. Determinar los procesos lógicos en el desarrollo de la Matemática.
8. Presentar los contenidos básicos en el área de Matemática en el Nivel Primario.
9. Establecer el marco metodológico para realizar el trabajo de investigación documental y de campo.
10. Elaborar los instrumentos para llevar a cabo la investigación de campo.
11. Aplicar los instrumentos de la investigación de campo a la muestra seleccionada.
12. Tabular la información obtenida en la investigación de campo.

13. Interpretar los resultados.
14. Diseñar la propuesta de los contenidos básicos del área de Matemática del Nivel Primario.
15. Verificar la legalización y cumplimiento de la propuesta.

CAPÍTULO I

A. MARCO CONTEXTUAL

El tema, producto de la investigación, titulado “La importancia de la Formación Matemática de los estudiantes de la Carrera de Magisterio de Educación Primaria Urbana” está enfocado en el Colegio Particular Mixto “San Felipe” – COSANFE -, ubicado en el municipio de San Felipe, del departamento de Retalhuleu, donde se realiza el estudio con alumnos y alumnas de los grados cuarto, quinto y sexto del Ciclo Diversificado del Nivel Medio, con un total de 268 alumnos, de los cuales el 76% son mujeres y el 24% son hombres.

La institución educativa, objeto de estudio, inició su funcionamiento, con esta carrera, en el año 1988 habiendo egresado, hasta la fecha, 14 promociones con un total de 296 profesionales en la docencia.

Al establecimiento asisten alumnos de los municipios siguientes: Nuevo Palmar y Zunil, del departamento de Quetzaltenango; Pueblo Nuevo del departamento de Suchitepéquez: y del departamento de Retalhuleu: todos los municipios. En su mayoría son estudiantes, de escasos recursos económicos, de diferentes clases sociales y etnias, predominando el pueblo ladino sobre el indígena.

El establecimiento también ofrece los servicios educativos del Nivel Preprimario y Nivel Primario, ambos en la jornada matutina, el Ciclo de Educación Básica, éste en la jornada matutina y vespertina, y la carrera de Perito en Administración de Empresas en la jornada vespertina.

Cuenta con 12 aulas puras, laboratorio de computación, biblioteca y librería.

La mayoría de los catedráticos que laboran en el establecimiento tienen la experiencia y capacidad académica. En similar situación se encuentran los catedráticos

que imparten los cursos de Matemática, quienes no poseen la especialidad correspondiente.

- Los estudiantes provienen, con sus correspondientes porcentajes, de los siguientes establecimientos con sus respectivas comunidades:

<u>Establecimiento</u>	<u>Aldea, Finca, otro</u>	<u>Municipio</u>	<u>%</u>	<u>Alumnos</u>
1 I.N.E.B.O.C.		San Felipe, Retalhuleu	19.78	53
2 Por Cooperativa		El Palmar, Quetzaltenango	13.43	36
3 COMIXGUA		Esta población	8.58	23
4 Instituto "Arana Osorio"		Retalhuleu	6.34	17
5 COSANFE		San Felipe, Reu.	4.85	13
6 Por Cooperativa (Nocturno)		Santa Cruz Muluá	4.48	12
7 Colegio "Santiago Apóstol" Los Encuentros		El Palmar, Quetzaltenango	4.1	11
8 Por Cooperativa	Aldea Calahuaché	El Palmar, Quetzaltenango	4.1	11
9 Instituto "Carlos Dubón"		Retalhuleu	3.73	10
10 Por Cooperativa		San Martín Zapotitlán	3.36	09
11 Por Cooperativa		San Sebastián, Retalhuleu	3.36	09
12 Telesecundaria	Finca Los Brillantes	Santa Cruz Muluá	2.99	08
13 Colegio El Redentor		San Felipe, Retalhuleu	2.61	07
14 Por Cooperativa	Aldea San Luis	San Sebastián, Retalhuleu	2.61	07
15 Por Cooperativa		Pueblo Nuevo, Suchitepéquez	1.87	05
16 Básico por Madurez		San Felipe, Retalhuleu	1.49	04
17 Por Cooperativa		San Andrés Villa Seca	1.12	03
18 Por Cooperativa		Nuevo San Carlos, Retalhuleu	0.75	02
19 Por Cooperativa		El Asintal	0.75	02
20 Por Cooperativa		Champerico, Retalhuleu	0.75	02
21 Por Cooperativa	Aldea Santa María	Zunil, Quetzaltenango	0.75	02
22 Colegio Mixto Retalhuleu		Retalhuleu	0.75	02
23 CEFIX XXI		San Felipe, Retalhuleu	0.75	01
24 Por Cooperativa El Pedregal		Retalhuleu	0.37	01
25 Por Cooperativa	Las Pilas	Retalhuleu	0.37	01
26 Por Cooperativa	El Xab	El Asintal	0.37	01

27	Por Cooperativa	Parc. El Rosario	Champerico	0.37	01
28	Por Cooperativa	Sector La Montaña	Retalhuleu	0.37	01
29	Por Cooperativa		San Pedro Yepocapa	0.37	01
30	Telesecundaria	Aldea Pecul	Pueblo Nuevo Suchitepéquez	0.37	01
31	Centro Experimental del Pacífico		Champerico	0.37	01
32	Colegio Inmaculada Concepción		Champerico	0.37	01
33	Colegio Informática		Retalhuleu	0.37	01
34	Colegio "Bilingüe Paraíso"		Retalhuleu	0.37	01
35	Colegio "Nuestro Mundo"		Retalhuleu	0.37	01
36	Colegio "Sinaí"		Retalhuleu	0.37	01
37	<i>Instituto Técnico Industrial</i>		Retalhuleu	0.37	01
38	Instituto "Putzeys Alvarez" por Madurez		Retalhuleu	0.37	01
39	Liceo "Cuyoteco"		Cuyotenango, Suchitepéquez	0.37	01
40	Liceo Cristiano "Shalom"		Tiquisate, Escuintla	0.37	01
41	Colegio "San Juan"		Guatemala	0.37	01
42	Colegio "Fe y Alegría"		La Libertad, Petén	0.37	01

El municipio de San Felipe, del departamento de Retalhuleu, es uno de los más importantes del departamento, alcanzando la categoría de Villa durante el funcionamiento del Ferrocarril de Los Altos. Además, geográficamente se encuentra situado en medio de los departamentos de Quetzaltenango, Suchitepéquez y Retalhuleu.

La economía de los habitantes de este municipio es bastante precaria, especialmente por la caída del precio del café. Muy pocas fincas, se diría escasas, se dedican a este cultivo. En su gran mayoría se han dedicado a la siembra de frutos, arrendamiento para pastos, crianza de cochinos, etc.

En lo que se refiere a industrias, el municipio no cuenta con ninguna en la cual se pueda cobijar laboralmente cierto número de habitantes, contándose únicamente con dos agencias bancarias.

Un porcentaje considerable de personas laboran en el Instituto de Recreación de los Trabajadores (IRTRA) de San Martín Zapotitlán, Industrias del Pacífico S.A. (Coca Cola) de San Sebastián y Dirección General de Caminos en Retalhuleu.

En lo que se encuentra bastante avanzado el municipio es en cobertura educativa. Cuenta con suficientes centros educativos desde el Nivel Primario hasta el Ciclo Diversificado. En todos los niveles existen establecimientos oficiales y particulares, y en el Ciclo Básico funciona uno por Cooperativa. Asimismo, cuenta con una extensión de la Universidad Panamericana instalada en el establecimiento objeto de estudio.

El municipio se encuentra localizado en la parte occidental de la república de Guatemala, a una distancia de 184 kilómetros de la ciudad capital. Se ubica en la parte nororiente del departamento de Retalhuleu, a una altura de 614.21 metros, o sea 1,929.60 pies sobre el nivel del mar.

Su extensión territorial es de 32 kilómetros cuadrados, teniendo, aproximadamente 20,000 habitantes. Posee un clima cálido y húmedo. La mayor parte de habitantes son ladinos. Cuenta con 34 fincas.

Sus límites son: al Norte, con el municipio de El Palmar del departamento de Quetzaltenango. Al Sur, con los municipios de San Sebastián, San Martín Zapotitlán y San Andrés Villa Seca, todos del departamento de Retalhuleu. Al Este, con los municipios de Pueblo Nuevo y San Francisco Zapotitlán del departamento de Suchitepéquez y al Oeste con El Palmar del departamento de Quetzaltenango y con Nuevo San Carlos de este departamento.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO O CONCEPTUAL

A. ORIGEN DE LA MATEMÁTICA

1. Marco Histórico de la Matemática

Al referirse a la evolución de la Matemática se tiene que estudiar desde la prehistoria. El hombre primitivo fue haciendo operaciones mentales cuantitativas como resultado de la necesidad de contar sus objetos, rebaños, medir tiempo y después para comerciar. A través de estas necesidades, aunque sea en forma incipiente, llega el descubrimiento de la Matemática.

“El marco histórico de la Matemática se puede dividir en épocas para mejor comprensión del aporte de los hombres de ciencia hacia esta rama del conocimiento humano. Este aporte no se refiere únicamente a los descubrimientos, sino también a la sistematización de los mismos y a la metodología que también está sujeta a cambios”. (Cardona, María, 1982).

A continuación se presenta una reseña histórica de la Matemática abarcando sus aspectos más importantes.

a. En el Oriente o Pre griega: Las primeras referencias que se tienen de esta ciencia datan del tercer milenio a. C. en Babilonia y Egipto. Estaban dominadas por la Aritmética, con interés en las medidas y los cálculos geométricos.

“De los egipcios se conocen importantes documentos denominados papiros. El más antiguo denominado “Papyrus Rhind”, escrito entre los siglos XVII y XIX antes de Cristo. Da a conocer las conquistas de los egipcios con relación a la Matemática, tales como: operaciones con enteros y fracciones, cálculo de áreas y volúmenes, aplicaban casos particulares del Teorema de

Pitágoras y hasta resolvían ecuaciones de primer grado". (Cardona, María. 1982).

Como se puede observar la Matemática existe, incluso con la aparición del hombre mismo, habiéndose desarrollado, en mayor o menor escala, según los conocimientos con los que contaba cada pueblo antiguo. En el caso particular de los griegos, egipcios y babilónicos se caracterizaron por ser de los más conocedores de esta ciencia

"El sistema del pueblo de Babilonia era bastante diferente del egipcio. Ellos utilizaban tablillas con marcas en forma de cuña. Una cuña sencilla representaba el uno y una marca en forma de flecha representaba al 10. Crearon el sistema denominado Sexagesimal (base 60) que resultaba tan útil como el sistema decimal (base 10). Quizás porque dividían el año en 360 días".
(www. microsoft Corporation INTERNET. 2004).

Entre las características de los conocimientos matemáticos de esas épocas, tenemos:

- Que se adquieren a base de experiencia; es decir, en forma empírica, no sistematizada.
- Que surgen como una necesidad; es decir, que son prácticos y utilitarios.

b. En Grecia: Entre sus aportaciones importantes tenemos:

- 1) Tales de Mileto:** Iniciador de la Matemática griega. Mercader y uno de los Siete Sabios de Grecia que vivió en el siglo VI antes de Cristo. A él se le debe el planteo del principio de "saber por saber", es decir, "estudiar para conocer los secretos de la naturaleza y la vida". Este principio está en oposición al carácter práctico y utilitario de la Matemática Pre-griega.

2) Pitágoras y sus Discípulos: Le dan a la Matemática la categoría de ciencia racional. Entre sus aportaciones está el descubrimiento de los números irracionales en Aritmética y el Teorema de Pitágoras en Geometría. El lema de los pitagóricos era “los números rigen el mundo”.

3) Alejandría: Históricamente se conoce a Alejandría como el centro de investigación más importante de la antigüedad, fundándose allí la biblioteca más grande conocida, la cual lleva el mismo nombre. Esta escuela alejandrina de Matemática tiene como sus principales exponentes a los siguientes científicos:

- **“Euclides:** *Escribió varias obras, siendo la principal de ellas “Elementos”, cuyo mérito es el método, pues sistematiza los conocimientos que se tenían hasta ese momento, estructurándolos, de una forma tal, que exista secuencia lógica.*
- **Arquímedes:** *Considerado el más grande matemático griego de todos los tiempos. Escribió varios trabajos siendo los principales: “Sobre líneas espirales”, “Cuadratura de la Parábola”. En este último se utilizan verdaderos métodos infinitesimales.*
- **Apolonio:** *Su obra principal: “Costumbres”.* (Cardona, María. 1982).

c. En la Edad Media: En esta época, en el mundo romano, la Matemática no ofrece aportaciones brillantes.

Es importante la aportación de los hindúes y los árabes a esta ciencia. La obra hindú más importante es el sistema de numeración de base 10, el cual fue perfeccionado por los árabes, quienes hicieron descubrimientos en Álgebra e inventaron la Trigonometría.

En el aspecto didáctico, en Occidente, la enseñanza se encontraba en manos de las instituciones religiosas. Leonardo de Pisa contribuyó a su despertar matemático a través de la transmisión del sistema arábigo de numeración.

- d. **En la Edad Moderna:** El renacimiento de la Matemática surge como consecuencia de la invención de la imprenta y el aparecimiento del Humanismo.

Entre los grandes algebristas italianos son dignos de mención: Tartaglia, Cardano y Vieta, a quienes se les debe la resolución de las ecuaciones de tercer y cuarto grados.

En el siglo XVII las aportaciones a la Matemática son: el descubrimiento de la Geometría Analítica realizado por Descartes y Fermat y el Cálculo Infinitesimal realizado por Newton y Leibniz.

- e. **En el Siglo XIX:** Entre las aportaciones de esta época tenemos el nacimiento de la Geometría Descriptiva, iniciada por Monge y la Proyectiva por Poncelet. Éste es el Siglo de Oro para la Matemática en Francia, ya que Laplace publica su Mecánica Celeste y su Teoría Analítica de las probabilidades. El máximo exponente del este siglo es Gauss.

En esta época es notable también el desarrollo de dos teorías que habrían de servir de base a las otras. Ellas son: "Teoría de los Grupos de Transformación" y "Teoría de Conjuntos". La primera fue iniciada por Fuffini, Abel y Galcia y la segunda por Cantor.

- f. **En la Época Actual:** La aparición de las geometrías no euclidianas, trajo como consecuencia la revisión de diferentes teorías matemáticas, encontrando que muchos conceptos básicos no estaban de acuerdo a la razón.

La Matemática ha evolucionado, no sólo en contenidos sino también en metodología. Algunos de los principales países del mundo, desde el punto de vista económico, como Francia, Alemania, Inglaterra, Estados Unidos e Italia han evolucionado, considerablemente en la enseñanza de la Matemática, y todos ellos tienen como objetivo principal adoptar formas de enseñanza que coincidan para alcanzar un mejor progreso económico.

Uno de los acontecimientos más importantes del siglo XX es la invención del ordenador digital programable (calculadora), primordial en las matemáticas del futuro. Aunque los orígenes del ordenador fueron las calculadoras de relojería de Pascal y Leibniz en el siglo XVII, fue Charles Babbage quien, en la Inglaterra del siglo XIX diseñó una máquina capaz de realizar operaciones matemáticas de forma automática.

Como normas básicas de la enseñanza de la Matemática, tomando en cuenta al elemento fundamental, o sea el educando, tenemos:

- La metodología debe estar aplicada de acuerdo a la capacitación o madurez psicológica del educando.
- Se le dé importancia a la actividad original, o sea la iniciativa de los educandos, reduciendo así el uso de la memorización y aplicación mecánica.
- Se le debe dar importancia a las visualizaciones, manipulaciones y aplicaciones, y de esta manera lograr un mejor aprendizaje a través de la iniciativa y esfuerzo del alumno.
- La intuición debe ser un auxiliar para una mejor comprensión de los contenidos matemáticos; pero no un sustituto del razonamiento lógico.



2. Definición de Matemática

“No existe una definición exacta que incluya las distintas partes y objetivos de esta ciencia. Las definiciones más comunes hablan de la misma como “Ciencia de la cantidad y sus propiedades”, “Ciencia de la magnitud y del orden”, “Ciencia del orden y la medida”, “Ciencia del número y de la forma”, “Ciencia de los Conjuntos, etc.” (Cardona, María. 1982).

Antiguamente el concepto de Matemática se identificó con el de Ciencia de los números y de las figuras. Aunque esta definición está hoy superada, sigue siendo perfectamente representativa en cuanto al contenido primario de dicha ciencia.

Ninguna otra disciplina posee, como la Matemática, en un grado tan profundo y preciso, el factor de la abstracción, entendida ésta como una actividad intelectual que consiste en considerar aisladamente un aspecto de la realidad o un fenómeno en sus estrictas dimensiones y cualidades. Esta característica ha permitido el desarrollo de la Matemática en dos planos diferenciados: uno como ciencia en sí misma; y otro, quizá el de más importancia, como ciencia auxiliar fundamental de otras disciplinas. Así ocurre en su relación, por ejemplo, con la Física, la Química, la Biología y otras tantas.

La división primordial de la Matemática pasa, por el campo de los números y sus combinaciones y por el campo de la representación de las figuras, ya sea en el plano o bien en el espacio. Éste es, pues, el punto de partida para penetrar en el complejo y sugerente mundo de la Matemática.

“Las matemáticas se dividen en puras y aplicadas. Las primeras comprenden: álgebra, topología, análisis matemático (también llamado cálculo infinitesimal), análisis funcional y otros, junto con las diversas geometrías: métrica analítica, proyectiva, algebraica, vectorial, etc.” (Cardona, María. 1982).

Actualmente, la Matemática que se estudia en la educación sistemática se divide en: Aritmética, Álgebra, Geometría y Trigonometría.

“Las matemáticas aplicadas son decisivas en el estudio de la mecánica, astronomía, electrónica, cibernética, informática y las diversas técnicas, hasta la arquitectura, e incluso la música y la lingüística”. **(Enciclopedia Básica Visual. 1998).**

Esto significa que en el mayor tipo de actividades que el hombre realiza, de una manera u otra, lleva implícito la aplicación de la Matemática.

A continuación se ofrecen algunas definiciones.

“Ciencia deductiva que estudia las propiedades de los entes abstractos, como figuras geométricas o símbolos y sus relaciones. Estudio de la cantidad considerada en relación con ciertos fenómenos físicos. Estudio de la cantidad considerada en abstracto”. **(Diccionario de la Real Academia Española. 2004).**

“Es una ciencia que tiene por objeto las propiedades de la cantidad calculable y actualmente se considera como un conjunto de teorías, métodos y procedimientos que se utilizan para interpretar fenómenos sociales, físicos, económicos, etc.” **(Patiño, Rosa. 2004).**

“Es el estudio de las relaciones entre cantidades, magnitudes y de las operaciones lógicas utilizadas para deducir cantidades, magnitudes y propiedades desconocidas. En el pasado las matemáticas eran consideradas como la ciencia de la cantidad, referida a las magnitudes (como en la Geometría), a los números (como en la Aritmética), o a la generalización de ambos (como en el Álgebra)”. **(Skemp, R. 1993).**

“Hacia mediados del siglo XIX las matemáticas se empezaron a considerar como la ciencia de las relaciones, o como la ciencia que produce condiciones necesarias”. (Marvan, Luz. 2001).

“Las Matemáticas son ciencias fundamentales en la vida del hombre. Podría decirse que no hay nada en que no intervengan, si tomamos en cuenta la extensión, la situación, la longitud, la latitud, el tiempo, el espacio, etc. Las Matemáticas puras estudian la cantidad considerada en abstracto y las matemáticas aplicadas o mixtas, la cantidad considerada en relación con ciertos fenómenos físicos. Partes de la Matemática son: la Aritmética, el Álgebra, la Geometría y la Trigonometría”. (Leal, José. 1962).

Se concluye con las definiciones anteriores, que no existe actividad humana donde no intervenga la ciencia Matemática, ya sea por su teoría o aplicabilidad.

3. Lógica Matemática

Según el Diccionario de la Real Academia Española 2004, se entiende como lógica matemática a “la que opera utilizando un lenguaje simbólico artificial y haciendo abstracción de los contenidos”.

“La lógica en general, y la lógica simbólica en particular, es el estudio sistemático del proceso de razonamiento preciso. No es, sin embargo, un sustituto del razonamiento preciso; manipular símbolos, que es uno de los procedimientos de la lógica, no es la misma cosa que pensar. Lo que los métodos de la lógica pueden hacer por nosotros es clarificar nuestros tipos de pensamientos, guiarnos en la corrección de nuestros procesos de razonamientos a ayudarnos a evitar errores”. (Enciclopedia Básica Visual. 1998).

La finalidad de la lógica simbólica es la de reducir procedimientos verbales complicados en simples dispositivos de letras y símbolos. A groso modo, podemos

comparar esto al uso de las cantidades y los signos de la aritmética para ayudarnos a simplificar lo que de otro modo serían muy largo e incluiría enunciados verbales acerca de los números. Para probar las ventajas de los símbolos en aritmética bastará que el lector intente poner los conceptos numéricos expresados por $(3 + 4) + 5 = 12$ en palabras.

Exactamente lo mismo que los números son los elementos básicos de la aritmética, las proposiciones simples son los elementos de la lógica. Comenzamos nuestras experiencias aritméticas con un sencillo conjunto de números naturales 1, 2, 3,..... y construimos estructuras más complicadas, como por ejemplo, el sistema de los números racionales. Análogamente, comenzamos en lógica con las proposiciones simples y usamos después éstas para formar proposiciones más complicadas.

4. Fundamentos de la Matemática

“Los arqueólogos encontraron en 1,932, en Moravia, Checoslovaquia, un hueso de lobo. El hallazgo se hizo en un extracto geológico de 30,000 años de antigüedad. El hueso de Moravia presenta 55 marcas, distribuidas de cinco en cinco, y cada cinco de estos subgrupos están separados por un trazo de mayor longitud. Nadie sabe con exactitud el motivo de las incisiones hechas al hueso, pero la opinión más generalizada es que se trata del registro de las propiedades de algún hombre prehistórico; de ser ése el caso, se trataría de la inscripción más antigua que se conoce de un número”. (Odgers, Alejandro. INTERNET. 2004).

Los historiadores de la Matemática coinciden en que los números naturales se crearon debido a la necesidad de contar, y que la Aritmética se fue desarrollando conforme las operaciones efectuadas en el trueque. En el comercio se fueron haciendo más complejas.

El nacimiento de la Geometría también obedeció a necesidades prácticas, pues en las primeras sociedades agrícolas adquirió importancia la posesión de la tierra, y fue entonces cuando se obtuvieron los primeros métodos de medición de superficies.

“No sólo la Aritmética, la Geometría o la Astronomía surgieron debido a necesidades prácticas, son muchos los conceptos matemáticos que han surgido de actividades como contar, medir comparar, mover, transformar, o describir la forma de algo. Ejemplos más recientes que los ya citados de teorías surgidas de esa manera son la probabilidad, la Estadística Matemática, la Programación Lineal, la Teoría de los Juegos, la Teoría de la Computación, o cualquiera de los muchos métodos matemáticos de la Física”. (Odgers, Alejandro. INTERNET. 2004)

B. LA IMPORTANCIA DE LA MATEMÁTICA

1. ¿Por qué Enseñar Matemática es Tarea Difícil?

“La matemática es una actividad vieja y polivalente. A lo largo de los siglos ha sido empleada con objetivos profundamente diversos. Fue un instrumento para la elaboración de vaticinios, entre los sacerdotes de los pueblos mesopotámicos. Se consideró como un medio de aproximación a una vida más profundamente humana y como camino de acercamiento a la divinidad, entre los pitagóricos. Ha sido un instrumento de creación de belleza artística, un campo de ejercicio lúdico, entre los matemáticos de todos los tiempos”. (Enciclopedia Encarta 2003)

La Matemática es una ciencia que posee leyes para su aplicación, asimismo cambia de acuerdo a las necesidades. Por la complejidad de la matemática sugiere a los educadores, que deben permanecer constantemente atentos y disponibles a los cambios profundos, para convertir el proceso enseñanza aprendizaje en una actividad dinámica y eficiente.

2. ¿Qué es la Actividad Matemática?

La esencia de la actividad matemática, consiste en una fuerte influencia sobre la actividad positiva que se debe asumir ante el proceso enseñanza aprendizaje. La actividad en esta ciencia debe ser científica que les permita explorar la realidad física y mental. Lo que significa que, de acuerdo a como se va desarrollando la actividad matemática se va enfrentando la manera de tratar el proceso enseñanza-aprendizaje, que incluye:

- La enseñanza adecuada por medio de símbolos que se relacionen con su medio.

- Que el alumno manipule adecuadamente, tratando que el proceso enseñanza-aprendizaje sea real, y que le permita comprender su entorno.
- A través de los conocimientos adquiridos anteriormente el alumno pueda construir y aplicar sus conocimientos.

3. Razonamiento Matemático

El aula debe transformarse en un lugar donde los alumnos exploren, expliquen, propongan soluciones, analicen, comparen, expongan resultados y tomen decisiones que les permita desarrollar el razonamiento matemático. Asimismo, el docente debe cambiar el rol que hasta el momento ha desempeñado.

Es importante estudiar las teorías del desarrollo del pensamiento, para conocer las características y posibilidades de los alumnos en las diversas etapas.

- a. **Operatoria:** Es decir que la enseñanza de la Matemática se ha reducido únicamente a la resolución de problemas olvidando cuestiones fundamentales en el desarrollo de esta ciencia. Los expertos en la materia expresan que en la resolución de problemas se realizan cálculos exactos, aproximados, estimados, y que los estudiantes deben ser capaces de decidir el proceso adecuado y juzgar la validez de sus respuestas.
- b. **Desarrollo de la Creatividad:** Los niños poseen un gran potencial de talento creativo. Deben propiciarse situaciones en donde la resolución de problemas no sea la única alternativa para que el alumno pueda hacer estimaciones, construir sus propios ejemplos y explicarlos de manera que le permita exponer su capacidad y el nivel de conocimiento.

4. ¿Qué Significa Hacer Matemática?

¿Es posible saber si una persona está o no “haciendo matemática”? Al profundizar en el tema se ve que esto no siempre está tan claro como parece. Veamos: Queremos repartir una bolsa de caramelos, en partes iguales, entre unos niños. Lo primero que podemos hacer es pedirles que se ubiquen en círculo y entregar uno a cada uno, repitiendo las rondas cuántas veces fuera necesario; de modo que si en la última ronda no alcanza para todos, los dulces de esta ronda no serán distribuidos. De esta manera realizaremos el reparto sin necesidad de noción matemática.

El procedimiento anterior es simple y eficaz, pero de alcance limitado, pues se supone que todos los niños están presentes. Consideremos otra solución. Representemos a los niños por círculos en el suelo en los que iremos colocando los caramelos. Una vez distribuidos los tomamos y los entregamos a cada niño.

Al aplicar el anterior procedimiento, hemos reemplazado a los niños por un modelo de más fácil manipulación. Esta representación es eficaz y fiable, no importando que los niños estén ausentes. Tranquilamente se puede trabajar con los nombres y los caramelos. Nos estamos acercando a “hacer matemáticas”.

El procedimiento ha mejorado, pero sigue siendo limitado, pues ni el número de caramelos y niños puede ser elevado, a menos que dispongamos de una habitación muy grande.

Se puede dar un paso más, si hay muchos caramelos y muchos niños, lo mejor es dividir el número de caramelos entre el número de niños, para saber de antemano cuántos caramelos le tocan a cada niño. En este procedimiento se tiene que contar y se necesitan cifras para designar los números obtenidos y efectuar la división. Una vez realizada la operación, sólo queda interpretar el resultado en

términos de caramelos y niños y hacer la entrega correspondiente. Cualquiera que vea este procedimiento no dudará en afirmar que estamos "haciendo matemática".

C. DIDÁCTICA DE LA MATEMÁTICA

La Matemática es una ciencia eminentemente activa y evolutiva, porque no se pueden enseñar, los mismos contenidos de hace varios siglos ni de la misma manera. Actualmente los contenidos y metodología de la matemática están estrechamente vinculados con la filosofía de la educación, que responda a las demandas de la sociedad cambiante.

A lo largo de la historia de la educación, los modelos de enseñanza, han ido variando, de acuerdo con las distintas concepciones sobre la utilidad de los conocimientos matemáticos.

La gran influencia que se han obtenido de la Psicología del Niño y el aprendizaje, considera el uso específico de técnicas determinadas de cálculo elemental, por tener un carácter formativo, disciplinado y metodológico.

El objetivo último que se pretende es, que el alumno adquiera hábitos matemáticos de situaciones reales de la vida y el desarrollo de procesos lógicos.

Todas las disciplinas que conforman el p \acute{e} ns \acute{u} m de estudio han experimentado cambios en la forma de c \acute{o} mo se debe ense \acute{n} ar, debido a esto se implantan las did \acute{a} cticas especiales, espec $\acute{i$ ficamente en el campo de la matem \acute{a} tica, en donde se exigen cambios, entre los cuales se encuentran los siguientes:

1. La Enseñanza Tradicional

- ✓ Pretend \acute{i} a que los alumnos aprendieran contenidos elementales que le sirviera para su vida diaria.
- ✓ Darles las herramientas necesarias para resolver problemas cotidianos.
- ✓ Se le proporcionan reglas y leyes que deben de aprender y aplicar de memoria.
- ✓ No se toman en cuenta los procesos psicol $\acute{o$ gicos del aprendizaje

- ✓ El maestro es la figura principal de los conocimientos.
- ✓ Falta de utilización de recursos didácticos.

2. La Enseñanza Activa

La transformación de la ciencia Matemática y la profundización en el estudio de la Psicología del niño ha despertado el interés por resaltar la importancia de la actividad del alumno en el proceso de aprendizaje, logrando explorar los niveles de: manipulación, mental y reflexiva.

Con la enseñanza activa el niño se convierte en sujeto activo, centro del proceso didáctico, mientras que el docente se centra en despertar el interés y orientar la actividad.

Por la importancia en el acto educativo la enseñanza activa trata de estimular o facilitar el desarrollo de sus potencialidades.

Por su trascendencia existen precursores, tales como María Montessori, quien centra su enseñanza a través de una educación especial, basándose en el desarrollo de los sentidos y la motricidad.

Asimismo, aparece Ovidio Decroly, con el método que apoya la globalización y los centros de interés vinculadas con las necesidades fundamentales, tales como: alimentación, defenderse de la intemperie y del peligro, así como del contacto con los demás.

3. Las Nuevas Tendencias Didácticas

Con el correr del tiempo se ha producido cambios sobre los mecanismos de aprendizaje infantil. El campo de la Matemática ha aumentado considerablemente, ramificándose en numerosas disciplinas. Una visión de todo el ámbito matemático actual exige un nivel de abstracción muy elevado, capaz de llegar a unos conceptos generales que abarquen, a la vez, toda la diversidad y amplitud de esta ciencia.

El desarrollo actual de los estudios de Psicología, ha influido de forma decisiva en otros campos, como el de la Pedagogía que ha recogido las distintas teorías y aportaciones de estas disciplinas para aplicarlas a la enseñanza. A esto contribuyó de forma primordial la escuela de Ginebra, con J. Piaget y V. Inhelder, como principales representantes, cuyos estudios sobre la formación y evolución del pensamiento infantil son fundamentales para la comprensión de los procesos que intervienen en el aprendizaje, y muy concretamente en el de la Matemática, pues han demostrado la íntima relación existente entre las estructuras matemáticas y las estructuras lógicas de la inteligencia.

“De forma paralela a los estudios de la Escuela de Ginebra, surgieron en varios países grupos de profesionales vinculados por su interés y preocupación por la enseñanza de las matemáticas, creándose asociaciones de pedagogos y matemáticos que estudiaban los problemas planteados por esta materia, buscando nuevos enfoques, tanto respecto de los contenidos como a los métodos. Figuran matemáticos tan eminentes como Dieudonné, A. Weil, etc. Retoman la Teoría de los Conjuntos de G. Cantor, construyendo sobre ella una nueva Didáctica de las Matemáticas”. (Enciclopedia Encarta 2003)

La Matemática es una de las ciencias que más ha preocupado al hombre. Se ha dificultado, a través de los tiempos, el traslado de conocimientos de una generación a otra, debido a que la persona que domina esta materia ha tenido siempre problemas para poderla transmitir. Debido a ello, históricamente se han hecho grandes esfuerzos para encontrar el enfoque, el método y las técnicas más adecuadas para su enseñanza.

a. El Constructivismo

Las tendencias actuales tratan de buscar una adaptación de los contenidos a las características de los alumnos. En todo proceso de aprendizaje es necesario tener en cuenta, por un lado, los contenidos que se proporcionan al alumno desde afuera, y por otro, la asimilación que él debe realizar de dichos contenidos, adaptándolos a sus propias estructuras cognitivas y conectándolos con los esquemas y conocimientos que ya posee, a partir de las experiencias previas y del desarrollo evolutivo del alumno. Sólo de esta forma se alcanzará un aprendizaje significativo y funcional.

El papel del profesor dentro de esta línea pedagógica es el de dinamizador y organizador de la enseñanza para favorecer la construcción de los esquemas de conocimiento del alumno y deberá tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- La práctica de métodos activos coordinados con el resto de las materias.
- El desarrollo de la imaginación y la creatividad.
- La afectividad es un proceso lógico que se desarrolla cuando el ambiente es favorable.
- El lenguaje: La acción y el lenguaje se apoyan mutuamente, el lenguaje acompaña a la actividad, la refuerza y la hace conciente.

La Didáctica de la Matemática está abierta a todo tipo de renovación científica que las haga más fáciles, atractivas y útiles, en cuyo caso bajaría el índice de rechazo y de fracaso, ya que, el estudiante despertaría y desarrollaría, de mejor manera, el razonamiento, lo que le serviría para:

- Resolver problemas de cualquier naturaleza.
- Desarrollar el razonamiento.
- Apoyarse para el estudio de otras ciencias.

- Su dominio da a los niños niveles altos de autoestima.
- Proporciona un lenguaje para comunicarse.

D. EL MAESTRO DE MATEMÁTICA

1. El Maestro de Matemática en el Nivel Primario

El rol del maestro es importante considerarlo en la didáctica activa de la Matemática. El maestro debe ser guía de la observación y de la reflexión del niño, orientador en la inducción – deducción de conceptos de hábitos y destrezas matemáticas.

Al hacer referencia del papel del maestro como guía, significa que él tiene que incitar al alumno y no ser únicamente instructor o presentador de conocimientos. El maestro tiene que buscar los ejercicios adecuados para crear hábitos y destrezas matemáticas.

La Didáctica de la Matemática concentra el interés a través de la forma de cómo el niño adquiere conceptos matemáticos; en otras palabras, se estudia el desarrollo de los conocimientos matemáticos en la mente del niño como asunto fundamental. Por ello ya no es tan importante cómo el maestro enseña Matemática, lo decisivo es ahora cómo hace de guía de aprendizaje matemático.

El maestro de Matemática en la escuela primaria tiene que planificar su tarea, prever las distintas situaciones o casos que puedan presentarse, y al planificar debe siempre considerar el nivel de maduración del pensamiento lógico del niño.

Los maestros de escuela primaria deben considerar las ideas pensando en el que no sabe nada. No se debe poner a los alumnos a resolver problemas sin que el maestro haya encontrado la solución previamente, con lo cual se evitan errores. La enseñanza tiene que estar liberada de la ambigüedad, la confusión y la auto-contradicción.

Es importante referirse a la formación pedagógica, científica y cultural de los profesores que tienen a su cargo la labor de enseñar Matemática en este nivel, ya que a través de esta formación mejorarán sus actitudes para realizar mejor su labor. Vale recordar que en este nivel se encuentran los “Formadores de Formadores”.

- a. **Formación Cultural:** El Maestro de Educación Primaria y, en particular el de Matemática debe poseer una cultura general, es decir, no sólo conocimientos de lo que va a enseñar, sino que antes de matemático tiene que ser una persona culta, debe tener espíritu de superación, ser renovador y estar al día de las corrientes contemporáneas de educación. Enseñará más con el ejemplo que con lo que predica y ser un ente de cambio.
- b. **Formación Científica:** Además de su preparación general, cultivará conocimientos amplios relacionados con las demás asignaturas de este nivel, especialmente las que están en íntima relación con la Matemática.
- c. **Preparación Matemática Básica:** Si se le exige al profesor una cultura general y científica, mayor es su responsabilidad con relación a la preparación en Matemática. Debe conocer, por lo menos, bastante más de lo estrictamente exigido por los programas oficiales de la asignatura, tanto en extensión como en profundidad, para manifestar seguridad ante sus alumnos. El Maestro de Primaria en el área de Matemática debe dominar, con perfección y seguridad, los principios y datos esenciales de la asignatura, esto facilitaría completamente su misión de guía de la niñez hacia la conquista del saber y de la cultura.
- d. **Formación Pedagógica-Psicológica:** Con la preparación necesaria referida en los aspectos anteriores, no queda completa la formación profesional. Hace falta tener conocimientos amplios de la Didáctica Especial de la Matemática, la cual

abarca los medios (métodos, procedimientos y formas), técnicas de enseñanza y recursos adecuados para un buen proceso enseñanza aprendizaje.

El maestro debe definir bien los objetivos y fines de la asignatura para lograr frutos positivos. Asimismo, es necesario conocer las características propias de cada etapa de la vida, para que el maestro oriente y ofrezca una mejor formación a sus alumnos.

Debe sentir atracción, simpatía e interés natural por los niños y las niñas, y el deseo de ayudarlos en sus luchas, problemas y ansias. De esta capacidad de armonizar con los adolescentes y de comprenderlos se desprenden satisfacción y placer al convivir con ellos.

El maestro de Matemática debe presentar a sus estudiantes lo que hay de esencial, cierto, útil y funcional en su asignatura, de la manera más clara e intuitivamente posible. Sólo así podrán sus alumnos adquirir una comprensión segura de la asignatura, y dominar, inteligentemente el interés de su adaptación al medio físico y social en que viven.

Además de conocer bien la asignatura de Matemática es muy importante que conozca la psicología de sus alumnos, cuyo aprendizaje va a dirigir, así como las técnicas más apropiadas para esa dirección. Lo cual se consigue sólo con una buena formación profesional. Todo docente debe mantener preocupación por los aspectos psicopedagógicos de la educación.

- e. **Formación Didáctica:** El maestro de primaria, consciente de su labor, tiene que organizar su asignatura, es decir, disponer de la mejor forma los elementos que intervienen en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Para que los productos de aprendizaje esperados en la asignatura de Matemática sean satisfactorios, es necesario realizar la planificación

correspondiente, es decir los diferentes planes: anual, de unidades y de clase. Lo primero que debe hacer el profesor al planificar es formular los objetivos que desea alcanzar, los cuales servirán para orientar todo el proceso.

Dentro de la planificación el profesor deberá elegir los medios adecuados para el desarrollo del contenido correspondiente. Al hablar de medios, se refiere a métodos, formas y procedimientos. También debe disponer de la técnica que se preste a desarrollar en mejor forma el contenido de estudio. Debe además recurrir a los materiales didácticos que ayuden a que el proceso enseñanza-aprendizaje sea más agradable e interesante. Es importante que planifique la evaluación, la cual tiene que estar de acuerdo a los objetivos propuestos.

E. PROBLEMAS DE APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA

El proceso de aprendizaje en la enseñanza de la Matemática puede verse desde dos puntos de vista: dar información e/o influir en la formación intelectual, emocional y social de la persona.

El primero es el que se da mayor énfasis en el aula. Los maestros son informantes. Su forma de dar clases se ejemplifica así: Niños hoy veremos el área del rectángulo, la cual se obtiene al multiplicar su base por su altura. El producto de 4 por 5 es 20.

Trabajar Matemática así es muy fácil, ya que el docente sólo recitará ante los alumnos, lo memorizado. Esta forma es rechazada por lo pasivo y aburrido, creando un desinterés en la dinámica de esta asignatura.

El segundo es el trabajo formativo de la Matemática, el desarrollo de destrezas de razonamiento lógico en la resolución de problemas de todo tipo. Muchos procesos (observar, decidir, comprender, inferir, etc.) han sido olvidados en el trabajo que realizan los alumnos en esta área.

1. Matemática Versus Aritmética

En un rótulo de almacén se lee "Se necesita muchacho que sepa Matemática". Ahora ¿Qué se entiende por Matemática? la idea del rótulo es que quien solicitara el trabajo supiera las 4 operaciones básicas, lo que llamamos Aritmética. La Matemática encierra mucho más. El dueño del negocio ganaría más si el solicitante supiera matemática.

Muchos maestros creen que aprender Matemática es memorizar conceptos, reglas, procedimiento, etc. Debido a ello se colocan ejercicios de operaciones básicas en cantidad, lo que sólo ejercita la memoria. En ello solo ejercitamos el nivel más bajo de nuestro pensamiento. Analicemos y reflexionemos, ya es tiempo

de cambiar estos métodos. Al enseñar matemática debe tratarse de desarrollar los procesos de valorar, calcular, predecir, comparar, etc. Con ello estamos preparando al estudiante en la resolución de problemas cotidianos. Los hacemos más inteligente.

Si se quiere cambiar como docente, entonces:

- Se debe enseñar la Matemática sin temor, de manera que se le facilite, al estudiante, su aprendizaje.
- Sentirse buenos matemáticos, no importando quien reciba el mensaje.

2. Metodología para el Aprendizaje de la Matemática

Para alcanzar los objetivos de esta ciencia existen diferentes métodos. Según **Caciá (1994)**, existe un método consistente en seis fases secuenciales, siendo las que a continuación se describen, las cuales a su vez se apoyan por cuatro acciones permanentes: Recordación, retroalimentación, motivación y evaluación”.

- a) **Comprensión:** Se refiere a las actividades a realizar para internalizar conceptos. Esto es fundamental, debiéndose tomar en cuenta el estilo de aprendizaje. Ejemplos: Visual (dibujos), auditivo (escuchar), táctil (tocar) y cinestésica (uso de parte de su cuerpo). Veamos un ejemplo: Tema: Las figuras Geométricas. El aprendizaje, visual, sería ver las figuras; el auditivo, las características; el táctil, su construcción; y el cinestesio moverse por todo su perímetro. El alumno construirá su propio concepto, basándose en lo realizado, construyendo sus esquemas mentales.
- b) **Verbalización:** Aquí el estudiante se expresa haciendo uso del lenguaje común, lo que entiende de lo hecho en la fase anterior. Se quiere saber cómo está construyendo su esquema mental. Se busca que el estudiante hable, que se exprese sin recurrir a términos rebuscados. Que sea él con sus propias

palabras quien conceptualice. Así, si tomamos el ejemplo del uso de cincos (bolitas) para la comprensión del concepto de resta, el alumno se expresará (después de intervenciones del maestro y alumnos) quizá de esta forma: "Tenía 10 cincos en un grupo grande y regalé a mi amigo Carlos un grupo de 4 cincos, me quedó un grupo más pequeño que el que tenía en donde sólo hay 6 cincos". La verbalización debe prevalecer en todo el proceso por parte del alumno.

- c) **Simbolización:** Aquí se realiza la traducción del lenguaje común al matemático. En otras palabras, uso y comprensión de símbolos. Es una síntesis de lo expresado en la etapa de comprensión, utilizando símbolos matemáticos. Ejemplifiquemos: Si el alumno expresó que tenía un grupo de 10 cincos y regaló un grupo de 4, la traducción al lenguaje matemático sería $10 - 4 = 6$. Lo importante es que el alumno comprenda esa traducción, esa debe ser la labor del docente. Es importante que se realicen más ejercicios para que se fijen mejor los símbolos que se usan y las acciones que se realizan. En esta fase debe introducirse el vocabulario que corresponde al concepto trabajado, ejemplo, en caso de la resta: minuendo, sustraendo, etc.
- d) **Adquisición:** Es la acción que nos permite recibir los conocimientos fundamentales para poderlos aplicar posteriormente. Aquí se aprende el procedimiento para resolver el ejercicio. Se descubre una fórmula, una regla a seguir. Es la mecánica facilitadora de la resolución de determinado ejercicio.
- e) **Fijación:** Paso importantísimo de este método. El alumno debe fijar en su memoria, quizá para siempre los conocimientos aprendidos, para ello es necesaria la ejercitación, por lo que debe hacerse lo siguiente:

- Resolución de ejercicios con material concreto. Por ejemplo: En el caso de la adición y la resta, resolver ejercicios, haciendo y deshaciendo grupos y quitando grupos de diferentes materiales (cincos, tapitas, piedras, etc.).
- Resolución de ejercicios variados ya sin uso de material concreto. El alumno debe manejar el concepto de manera que pueda ir del todo a las partes o de las partes al todo. Normalmente se trabaja la fijación de adición con ejercicios:

- Encuentre el sumando que falta: $4 + \quad = 7$
- Encuentre el total: $3 + 5 =$
- Complete la siguiente serie hasta 25: 1, 5, 9,
- Busque en un periódico grupos de figuras que representen la operación $4 + 5 = 9$
- Usando accesorios de un automóvil, menciona algo que pueda estar representado por la operación $4 + 2 = 6$
- Con pasos, expresa lo que significa la siguiente operación $4 + 3 = 7$

f) **Generalización:** Es la fase en que se lleva a cabo todo lo aprendido. En otras palabras, dar solución a cualquier problema nuevo. Se aprovecha el uso de estrategias para la resolución de problemas.

Existen actividades que apoyan las fases anteriores. Éstas son:

- **La Recordación o Recuperación:** Es un repaso constante de lo que se va aprendiendo, al final del período de clase semanal y mensual.
- **Retroalimentación:** Consiste en decirle al alumno lo que ha hecho y sus fallas, así como la forma de mejorar.

- **La Motivación:** Es mantener el interés en todo el proceso. Realizar un aprendizaje significativo. Se deben adecuar las actividades y programas a las características, necesidades, intereses y problemas del alumno.
- **La Evaluación o Valoración:** Consiste en el juicio constante del producto del proceso.

F. FASES DEL PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA

Dentro de los talleres de propuesta de innovación pedagógica para la actualización de maestros de primaria en Matemática y Didáctica de la Matemática, respaldado por el Comité Latinoamericano de Matemática Educativa Guatemala (CLAMEG), se enmarcaron cinco fines generales para que el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática se pudiera orientar en los niveles Primario y Medio. Así dieron énfasis a la propuesta que el Concilio Nacional de Profesores de Matemática de los Estados Unidos americanos fijó:

- *“Que los alumnos y alumnas aprendan a valorar la Matemática.*
- *Que los alumnos y alumnas descubran y desarrollen su capacidad de aprender Matemática.*
- *Que los estudiantes resuelvan problemas matemáticos.*
- *Que los estudiantes aprendan a comunicarse usando Matemática.*
- *Que los estudiantes aprendan a razonar matemáticamente”.* (Cardona, María. 1982)

El problema de la enseñanza y aprendizaje de la Matemática se da en todos los países del mundo, hasta en los más desarrollados. Por eso el futuro maestro de primaria debe saber que se está preparando para ir a atender a niños y niñas con inteligencias múltiples con capacidades que se pueden cambiar con la educación.

Guatemala es un país subdesarrollado, con un atraso enorme en el sistema educativo, que desmerece recordar que cuando el docente enseñe Matemática, sólo contará con yeso y pizarrón como único recurso, pero con niños y niñas con necesidades e intereses diferentes.

Es necesario entonces, que el futuro maestro reconozca las fases para aprender y enseñar Matemática, las cuales fueron presentadas por la licenciada **María Iliana Cardona Monroy (1982)**, en su tesis de graduación, como lo son:

1. Aprestamiento

En esta fase se prepara o se dispone lo necesario para que los niños y niñas inicien un nuevo aprendizaje. En la iniciación matemática el maestro debe asegurarse que los alumnos dominen una de las áreas del aprestamiento.

Para formar el desarrollo del modelo instruccional en la iniciación de la Matemática "Es necesario que el docente domine una de las áreas del aprestamiento, así: Esquema corporal, comparación, Espacio tiempo, Noción de conjunto, Noción intuitiva de cantidad, Correspondencia, Clasificación, Seriación, Conservación de cantidad y noción de patrón". (**Rencoret, María. 1995**)

De lo anterior se deduce que el maestro de Matemática tiene que tener un conocimiento general de las diferentes áreas de aprestamiento, ya que eso facilitará desarrollar mejor el proceso de aprendizaje hacia sus alumnos.

- a. **Esquema Corporal:** Es la visualización intuitiva que cada uno tiene de su cuerpo con relación al espacio de los objetos y de las personas. Éste se desarrolla a través de las experiencias que tiene cada sujeto con su propio cuerpo. El maestro puede verificar el grado de avance del esquema corporal del niño o la niña cuando ellos puedan identificar y nombrar las principales partes de su cuerpo y como funcionan, identificar y nombrar las posiciones del cuerpo en reposo.
- b. **Comparación:** Es un proceso del pensamiento en donde los niños y niñas observarán y fijarán la atención en dos o más cosas para describir las diferencias, similitudes, estado de las cosas, textura, color, cualidades interiores

y exteriores y cantidad de las mismas. En este nivel de desarrollo de comparación, los niños y niñas tienen que saber discriminar los conceptos de igual, desigual, grande, pequeño; los colores, largo, corto e identificarán cualidades y cantidades.

- c. **Espacio tiempo:** Se refiere a los procesos mentales que permiten interiorizar que las acciones suceden en un orden temporal y dentro de un espacio físico. Por ello los niños y las niñas en este desarrollo deben saber identificar y nombrar situaciones como abierto y cerrado, adelante y atrás, figuras geométricas planas y tridimensionales, el ayer el hoy y el mañana, etc.
- d. **Noción de conjunto:** Un conjunto es un agrupamiento en un todo de objetos bien definidos de nuestra intuición o de nuestro pensamiento, en este desarrollo los niños y las niñas deben de saber formar conjuntos con elementos concretos, reconocer la relación de pertenencia y la de no pertenencia, lo cardinal de un conjunto, nombrar conjuntos vacíos, etc.
- e. **Noción intuitiva de cantidad:** Cantidad es todo lo que es capaz de aumento o disminución y puede, por consiguiente, medirse o numerarse. Para verificar el nivel de desarrollo de la noción intuitiva de cantidad el niño o niña debería saber discriminar y usar cuantificadores como: todos, algunos, ninguno, muchos, pocos, más que, menos que y tanto como.
- f. **Correspondencia:** Hacer correspondencia implica establecer una relación o vínculo que sirve de canal, nexo o unión entre los elementos. Para verificar este nivel de desarrollo de la noción de correspondencia los niños y las niñas debe de saber establecer la correspondencia objeto a objeto con encaje como llave a cerradura, tapa a frasco, además la correspondencia de objeto a objeto por afinidad como taza a plato, así también la correspondencia objeto a signo como

Luis Santisteban, con iniciales L.S., también debe de saber la correspondencia de signo a signo como cinco - 5, veinte - 20.

- g. **Clasificación:** Clasificar es ordenar diversos elementos utilizando un criterio común. Para verificar este nivel de desarrollo de la noción de clasificación el niño o niña deberían saber clasificar los elementos de un conjunto utilizando el criterio por uso; clasificar los de un conjunto utilizando un criterio a la vez, como color, forma, o tamaño; clasificar los elementos de un material estructurado utilizando un criterio a la vez, dos criterios a la vez o diferentes criterios a la vez.
- h. **Seriación:** Es la capacidad de ordenar los elementos en una serie, y en la que se tiene un conjunto de elementos cualitativamente semejantes en todas las variables de su diseño, que solamente se diferencien en lo cualitativo. Para verificar el nivel de desarrollo de la noción de seriación el niño y la niña deberían saber ordenar los elementos de una serie de menor a mayor y viceversa; ordenar los elementos de una serie de cuatro elementos de menor a mayor y viceversa; realizar correspondencia entre dos series ordenadas de igual sentido, ordenar el lugar que ocupa cada elemento en una serie.
- i. **Conservación de cantidad:** Es la capacidad de las personas para comprender que las cantidades permanecen constantes a pesar de las transformaciones que tengan lugar en su apariencia externa. Para reconocer el nivel de desarrollo de la noción de conservación de cantidad el niño y la niña deberían saber reconocer la conservación de la cantidad (longitud, volumen).
- j. **Noción de patrón:** Formar un patrón es hacer una secuencia en que cada elemento ocupa un lugar que se le ha asignado con anticipación. Para verificar el nivel de desarrollo de la noción de patrón el niño y la niña deberían saber

reconocer un patrón de dos elementos; completar un patrón de dos elementos; crear un patrón de dos elementos y crear un patrón de tres y cuatro elementos.

Para la iniciación de la Matemática el niño y la niña ya deben de dominar una de las áreas del aprestamiento, en donde el nivel de desarrollo de cada una de las áreas se podrá visualizar en la vida práctica de los educandos, haciendo de esta ciencia un juego donde se aprenda a valorar la Matemática, se descubran y desarrollen capacidades, resuelvan problemas y se aprenda a comunicarse y razonar matemáticamente.

2. Manipulación

La enseñanza de la Matemática debe ser activa, aprender a aprender haciendo las cosas para darle sentido, valor y demostración, para qué nos va a servir lo que aprendemos en la vida real. Lo que se hace se aprende y se recuerda con facilidad. El niño y la niña en la manipulación pueden hacer sus propios conceptos, descubrir diferencias y semejanzas y lograr generalidades de lo que manipulan.

3. Visualización

Es formar en la mente una imagen visual de un concepto abstracto. Es la percepción de la luminosidad, de la forma, de los colores y del espacio en donde el niño y la niña pueden generar conocimientos en el aula con los materiales o recursos didácticos presentados por el docente, para hacer más amena, entendible y divertida la ciencia de la Matemática.

4. Generalización

Esta fase es importante para que el niño y la niña se desarrollen de acuerdo a sus potencialidades, construyendo su propio conocimiento. Es en donde el maestro debe fomentar el desarrollo del razonamiento para que los estudiantes aprendan a

comunicarse y a razonar matemáticamente, obteniendo, ellos mismos, abstracciones, conclusiones y generalizaciones de las cosas.

5. Abstracción

Esta fase consiste en darse cuenta si el alumno está en condiciones de explicar todo lo que realiza; es decir, que para dar un nuevo contenido se debe comprobar la capacidad de razonamiento del alumno con lo aprendido.

6. Aplicación

Esta fase consiste en que el maestro o maestra al planificar el curso de Matemática debe de tomar en cuenta los problemas que el niño o la niña van a resolver en el aula, porque tienen que estar impregnados de motivación, ya que la motivación será el éxito o fracaso del contenido que se plantea realizar. Esto quiere decir que los problemas a resolver en el aula deben de ser de mucho interés para los niños y niñas.

7. Relación

Es una fase holista, porque en Matemática, nada se debe dar aislado, por eso el niño y la niña deben aprender conocimientos que se encuentren dentro de su contexto. Se deben establecer relaciones entre un problema con otro para que lo estamos aprendiendo tenga sentido. Por ejemplo: la relación entre la multiplicación y la división y como podemos usarla en la vida.

G. LA MATEMÁTICA Y SU DESARROLLO

1. La Matemática como Desarrollo de la Creatividad

Los docentes casi siempre aducen que los niños no tienen creatividad. Manifiestan además, que todo lo quieren solucionado. Dicen que no participan, que no tienen iniciativa, que son haraganes.

Los niños son inteligentes. Poseen grandes potenciales y, la creatividad es parte de ellos. El docente debe trabajar la imaginación con los niños y niñas, para que diseñen, crean, intercambien opiniones, busquen un bien que les satisfaga una necesidad, que los motive para que puedan imaginar y diseñar un satisfactor. Los niños deben sentir la Matemática como una ciencia viva, donde se pueden crear diferentes soluciones para un mismo problema. Que vayan a la búsqueda y encuentro de soluciones a sus problemas; asimismo, puedan dar una explicación del procedimiento empleado, y, puedan construir sus propios ejemplos.

El maestro de Matemática debe despertar la creatividad de sus alumnos. No debe ser como algunos que porque consideran que dominan completamente la asignatura se vuelven prepotentes. Él es un ser humano que debe buscar formas fáciles de enseñar, y preocuparse por los avances tecnológicos de esta ciencia.

2. La Matemática como Desarrollo de la Modelación

La modelación, término relativamente nuevo, es una de las nuevas funciones de la Matemática. Consiste en representar la realidad, planteando problemas a través de modelos concretos, gráficos, simbólicos, identificando variables y restricciones del problema.

Los problemas resueltos pueden tener relación unos con otros aunque tengan distinto contenido, pero la estructura de solución es semejante. Esto llevará a que el

desarrollo mental, tanto de los estudiantes como del maestro, se agrupe por categorías.

La modelación en Matemática buscará para un mismo problema diferentes procedimientos que den el mismo resultado para solucionarlo. Así los niños descubrirán que pueden usar diferentes caminos para llegar a una misma verdad.

3. La Matemática como Desarrollo del Razonamiento

Si afirmamos que los niños y las niñas no razonan, o que les cuesta razonar, esto no es cierto. Sucede que el maestro no sabe enseñar Matemática, la cual convierte en incomprensible e inentendible.

El alumno manifiesta su razonamiento cuando explora, pregunta, explica, formula hipótesis, analiza, propone, elabora, argumenta, toma decisiones, expone soluciones a problemas planteados y cuando quiere salir de alguna duda.

Entonces el aula debe ser un lugar donde se lleve a cabo todas estas actividades mentales, donde el docente aproveche y dé el espacio para desarrollar este potencial y cambie las actitudes negativas de enseñar Matemática. Debe ser una ciencia para explorar, motivar y aprovechar el razonamiento de todo ser humano, que le sirva en todos los quehaceres de la vida.

La Matemática es bella, al enseñarla y aprenderla. Cuando dentro de este proceso se toman en cuenta estos cuatro factores: En la resolución de un problema, en el razonamiento, en la creatividad, en la modelación y en la práctica operatoria.

4. La Matemática como Resolución de Problemas

Si el niño capta claramente el significado de las operaciones matemáticas (para qué sirven, no sólo como se hacen) la resolución de problemas no le causará grandes dificultades. Las operaciones se hacen siempre en la vida cotidiana dentro

de un contexto que aparece como un problema: todos los días se compra, se cambia, se mide, etc. Y esto nos dice el valor que tienen, qué se hace para averiguar lo desconocido, y qué resulta de ello.

Los niños deben ser formados con capacidad de aprender rápida y continuamente. Se encuentran en procesos de globalización financiera, tecnológica, étnica, etc., presentándoseles problemas que deben resolver inmediatamente. Existe la propuesta que el conocimiento debe surgir de la necesidad de resolver problemas, y la Matemática es una ciencia auxiliar para todas las ciencias, prestándose a mucho más.

H. CONTENIDOS BÁSICOS DE MATEMÁTICA DEL NIVEL PRIMARIO

De acuerdo a los Textos Escolares de la Serie “Camino a la Excelencia” emitidos por el Ministerio de Educación de la República de Guatemala, los contenidos básicos del área de Matemática que los alumnos debieran dominar al egresar del Nivel Primario, son los siguientes:

1. Unidad de Conjuntos

- ¿Qué es un conjunto?
- Conjuntos Iguales y Conjuntos Equivalentes
- Unión de Conjuntos
- Intersección de Conjuntos
- Diagrama de Venn
- Conjunto Vacío
- Diagramas de Venn.

2. Sistemas de Numeración

- Sistema Decimal
- Lectura y escritura de cantidades
- Aproximación de números
- Valor de Posición en el Sistema de Numeración Decimal
- Noción de un millón
- Aproximación a centenas
- Otros Sistemas de Numeración
 - * Maya
 - * Romana
 - * Binaria

3. Operaciones Básicas

- Trabajemos con Estadística
- Sumas y Restas
- Encontrando el número que falta
- La Multiplicación y la División
- Factorización:
 - a) Árbol de Factores
 - b) Mínimo Común Múltiplo
 - c) Máximo Común Divisor
- Números Primos y Números Compuestos
- Potencias
- Multiplicando y Dividiendo
- Descubriendo la operación
- Operaciones con paréntesis

4. Geometría y Medición

- Figuras Geométricas
- Líneas Paralelas
- Figuras que se pueden formar con los elementos básicos de la Geometría
- Tipos de Polígonos
- Triángulos
- Cuadriláteros
- Tipos de Paralelogramos
- Figuras Sólidas
- Longitud y Perímetro

- Áreas
- Volúmenes

5. Las Fracciones

- Fracciones
- Tipos de Fracciones
- Fracciones Impropias
- Fracciones Decimales
- Forma de escribir Fracciones Impropias
- Mixtos y Fracciones
- Fracciones Equivalentes
- Simplificación de Fracciones
- Fracciones con el mismo Denominador
- Suma y Resta de Fracciones
- Multiplicación y División de Fracciones

6. Números Decimales

- Decimales
- Comparación y orden de cantidades
- Operaciones básicas con decimales
- Operaciones abiertas de suma y multiplicación
- Resolución de problemas

7. Razones, Proporciones y Tanto por Ciento

- Razones y Proporciones
- Encontremos el término que falta
- Tanto por ciento y porcentaje

- Tanto por ciento y las fracciones
- Tanto por ciento y porcentaje de un número

Los contenidos anteriores, son los mínimos que se deben alcanzar para obtener el perfil del alumno egresado del Nivel Primario. Es decir, que son los mínimos que, actualmente, el Ministerio de Educación exige que el Maestro de Educación Primaria Urbana domine para el traslado de conocimientos a las generaciones venideras.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

La elección del marco metodológico de la investigación consiste en determinar cuáles de los métodos, técnicas e instrumentos serán pertinentes para recopilar la información que responda a los objetivos del estudio. Además se empleó la triangulación para corroborar resultados y mantener la validez interna, y darle factibilidad al uso de técnicas, como a la elaboración de instrumentos.

Esta investigación proporcionó la información para establecer conclusiones que permitieron comprobar el grado de conocimientos que tienen los estudiantes de los contenidos básicos a enseñar, como docentes, en el Nivel Primario. Además se obtuvieron datos, tanto de maestros de Matemática, Comisión de Evaluación y maestros de las Escuelas de Aplicación para establecer el grado real del problema, buscando con ello, en la práctica o trabajo de campo, llegar a corroborar la importancia de la investigación realizada.

Los componentes metodológicos utilizados para realizar la investigación fueron: Población y Muestra, Métodos, Técnicas e Instrumentos, los cuales sirvieron para comprobar las preguntas y objetivos planteados del problema.

A. Población y Muestra

1. Población: Para realizar la investigación de campo fue necesario tomar el conjunto de sujetos que pertenecen a la comunidad educativa del COSANFE que tienen relación directamente en el estudio, a excepción de los padres de familia.

La misma estuvo conformada por:

- Doscientos sesenta y ocho (268) alumnos y alumnas de las dos secciones de cuarto, dos secciones de quinto y dos secciones de sexto grados del Colegio Particular Mixto “San Felipe” – COSANFE -, del municipio de San Felipe del

departamento de Retalhuleu. Los porcentajes de inscripción, en los tres grados con sus secciones A y B, cada uno, son los siguientes

<u>4o. GRADO</u>			<u>5o. GRADO</u>			<u>6o. GRADO</u>		
35	Hombres	32%	15	Hombres	19%	14	Hombres	17%
73	Mujeres	68%	64	Mujeres	81%	67	Mujeres	83%
108	Total	100%	79	Total	100%	81	Total	100%

- Dos profesores, sin especialización, que imparten los cursos de Matemática en el establecimiento objeto de estudio.
- Los maestros de las Escuelas de Aplicación donde los estudiantes realizan su Práctica Docente Supervisada.
- La Comisión de Evaluación del establecimiento objeto de estudio.

2. Muestra: En el estudio se empleó el muestreo intencional, constituyendo la misma los siguientes elementos:

- Veinticinco por ciento de los estudiantes, distribuidos de la siguiente manera:

GRADO	ESTUDIANTES	MUESTRA DEL 25%
4º. Magisterio	108	27
5º. Magisterio	79	20
6º. Magisterio	80	20
TOTALES	268	67

- El cien por ciento de catedráticos que imparten los cursos de Matemática. En este caso son dos (2).
- Cinco maestros de las escuelas de Aplicación. Es decir, donde los alumnos de Sexto Grado realizaron su Práctica Docente Supervisada.
- La Comisión de Evaluación del establecimiento objeto de estudio.

B. Métodos, Técnicas de Instrumentos

1. Método: El método utilizado para desarrollar la presente investigación es el Método de Estudio de Caso, porque permite la investigación, a profundidad, de

una persona, una institución o un programa que, según Stake, es un sistema integrado.

Este método se caracteriza también por permitir aprendizajes de convivencia y de sensibilización de los sujetos que participan durante el proceso. Esta dimensión se concreta en el papel activo que asumen todos los sujetos que participan en la investigación, la cual parte de problemas surgidos de la práctica misma como Maestros de Educación Primaria Urbana en servicio.

Éste es un método con participación activa, de trabajo en equipo, de reflexión, de conversación, donde las decisiones se deben tomar conjuntas para llegar a las interpretaciones finales de la importancia de la formación matemática en los estudiantes de la carrera de Magisterio de Educación Primaria Urbana.

El estudio constituye una totalidad que fue analizado con distintas técnicas e instrumentos a fin de describirlo, explicarlo, comprenderlo y dar sugerencias de una posible solución.

2. Técnicas

a. Observación no controlada: Para verificar si un alto porcentaje de estudiantes de magisterio no domina los contenidos básicos del área de Matemática, fue necesario utilizar esta técnica durante todo el proceso, en forma exploratoria y naturalista para registrar los hechos tal como ocurren en su contexto. Esta técnica se utilizó cuando los docentes de Matemática impartían docencia, recopilándose los hechos observados de las técnicas e instrumentos utilizados para impartir esta ciencia. Además, se utilizó esta técnica con los estudiantes, para darles confianza y después verificar cómo

desarrollaban el proceso de enseñanza los maestros, y si a los alumnos les gustaba la Matemática y el nivel de conocimientos que habían adquirido en el ciclo básico.

- b. **Entrevista abierta:** Las investigaciones previas para este problema son escasas, motivo por el cual era necesario plantear una entrevista abierta, para que la conversación con informantes claves, tales como catedráticos de Matemática y la comisión de evaluación del establecimiento fuese flexible, y como profesionales en esta ciencia, aportaran conocimientos y datos de interés para nuestro caso.
- c. **Entrevista semi-estructurada:** Es importante también conocer las respuestas de los estudiantes y comisión de evaluación respecto al problema investigado. Producto de ello se estableció la utilización de esta técnica a través de una encuesta con un formato pre-establecido aplicado a una muestra representativa de estudiantes de cuarto, quinto y sexto grados. Además se obtuvo información de la comisión de evaluación sobre los problemas para impartir esta ciencia.
- d. **Los Documentos:** Para poder obtener información sobre la Formación Matemática se consultaron libros, folletos, enciclopedias, revistas, bajar documentos de Internet y toda bibliografía, que conllevó a analizar y hacer comentarios-resumen sobre el proceso enseñanza aprendizaje en esta ciencia. Estos aportes documentales sirvieron como fundamento para solucionar, en parte, el problema.

3. Instrumentos

- a. **El Diario de Campo:** Este instrumento fue utilizado en las siguientes observaciones:

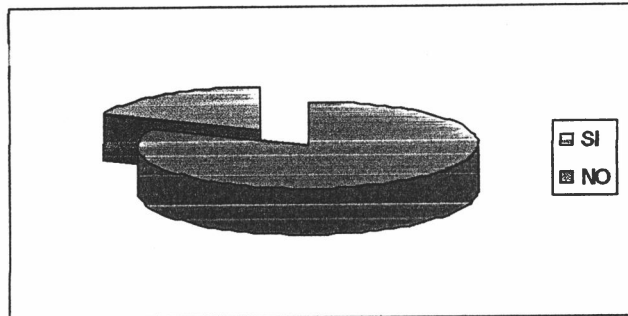
- En el momento que los catedráticos desarrollaban su proceso de enseñanza.
 - Durante el proceso de aprendizaje de los estudiantes.
 - Cuando los alumnos de Quinto Magisterio, al realizar su Pre-Práctica, impartían el curso de Matemática en su Escuela de Aplicación.
 - Cuando los alumnos de Sexto Magisterio, al realizar su Práctica Docente Supervisada, impartían el curso de Matemática en su Escuela de Aplicación.
 - Se utilizó con los estudiantes para establecer una relación de confianza.
- b. **Registro Anecdótico:** Este instrumento fue utilizado para recabar información sobre las conductas de los alumnos y alumnas al momento de la aplicación de las pruebas objetivas de Matemática. La conducta de naturaleza no verbal fue registrada en forma perceptiva por sus posturas, gestos y expresiones realizadas cuando se les cuestionó respecto al dominio de esta ciencia. La conducta lingüística se detectó mediante sus manifestaciones verbales y la conducta extralingüística se registró en la forma de sus expresiones, por el tono, el estilo y el tiempo.

CAPITULO IV

RESULTADOS

A De la entrevista semi-estructurada aplicada a un 15% de la población de alumnos (40 alumnos)

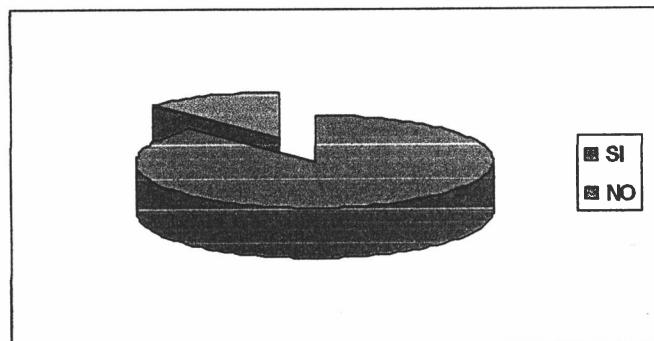
1. ¿Tiene conocimientos sobre el origen e historia de la Matemática?



El 81.25% dijo que no. Causas: Nunca le han hablado de este tema, no es de su interés, considera que la Matemática es práctica y no teórica, considera que no es importante para la vida del trabajo.

El 18.75% dijo que si. Causas: le gustan la historia, los maestros le han hablado de la importancia de conocer el origen de esta ciencia y ha leído sobre su historia.

1. ¿Cree Ud. que es importante aprender Matemática?

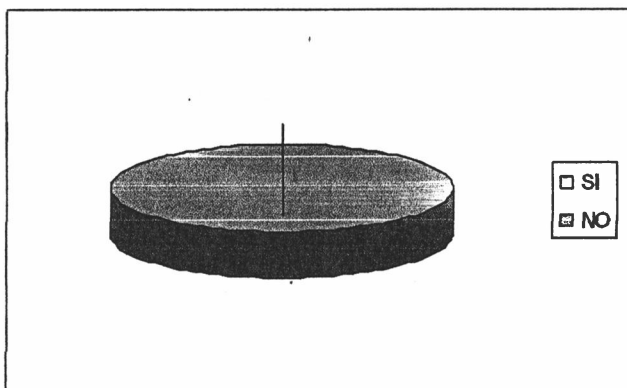


El 87.5% dijo que sí. Causas: Es una asignatura que le sirve para la vida; es la base de todas las asignaturas; el que sabe Matemática aprende más fácil las

otras ciencias; la Matemática le abre el camino del triunfo. le ayuda a ampliar su razonamiento lógico.

El 12.5% dijo que no. Causas: No le gustan los números; el profesor no le explica bien; es una clase aburrida, es un curso que cuesta aprenderlo.

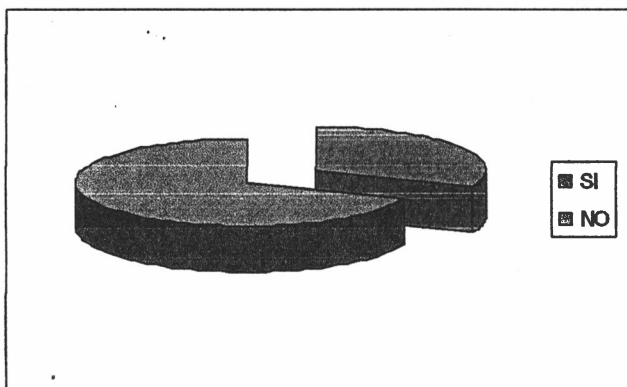
3. ¿Conoce Ud. las diferentes formas de enseñanza de la Matemática que se han dado a través de la historia?



El 100% dijo

que no. Causa: No tienen idea de lo que les están hablando.

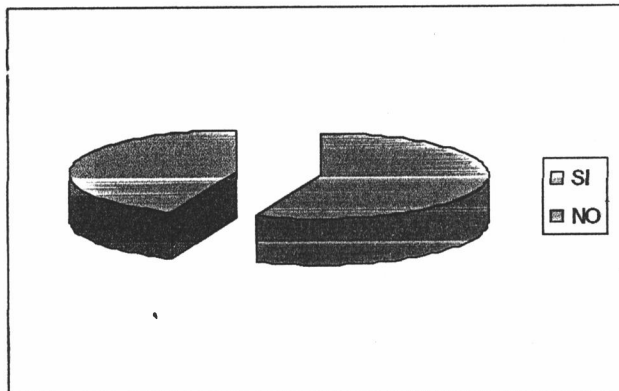
1. ¿Tiene conocimiento del perfil profesional en el área de Matemática con el cual Ud. debe egresar de este colegio?



El 31.25% dijo que sí. Causas: porque le han explicado qué es lo que debe saber cuando tenga que asumir su rol de maestro; porque es importante conocer sobre su formación para poder triunfar en la vida.

El 68.75% dijo que no. Causas: desconoce que es un perfil profesional; no le da importancia, considera que no trabajará como maestro.

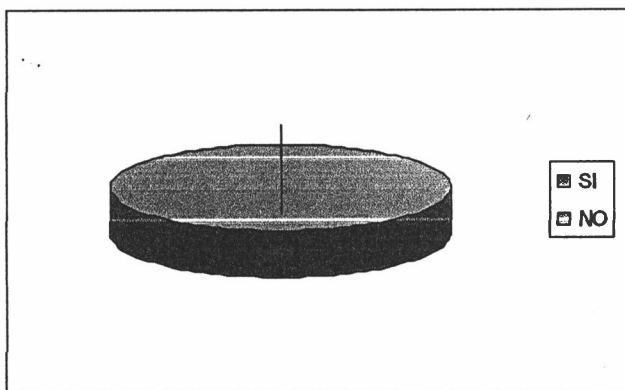
2. ¿Tiene problemas de aprendizaje en el curso de Matemática?



El 56.25% dijo que sí. Causas: el catedrático no le explica bien; nunca le ha gustado esta asignatura; no sabe las tablas de multiplicar; no le gusta ejercitar; no se le quedan los procesos de resolución.

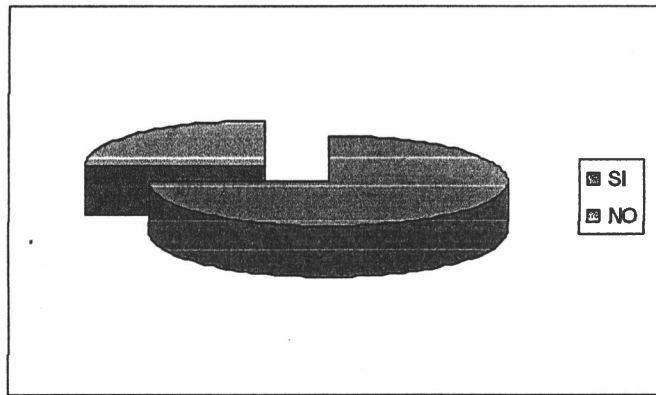
El 43.75% dijo que no. Causas: siempre le ha gustado ese curso; le entiende muy bien al maestro; pone atención porque sabe que le servirá para la vida.

3. ¿Le han hablado sus catedráticos de Matemática de las fases del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática?



El 100% dijo no. Causa: No sabe nada de ese tema. El término fases, tiende a confundirlo.

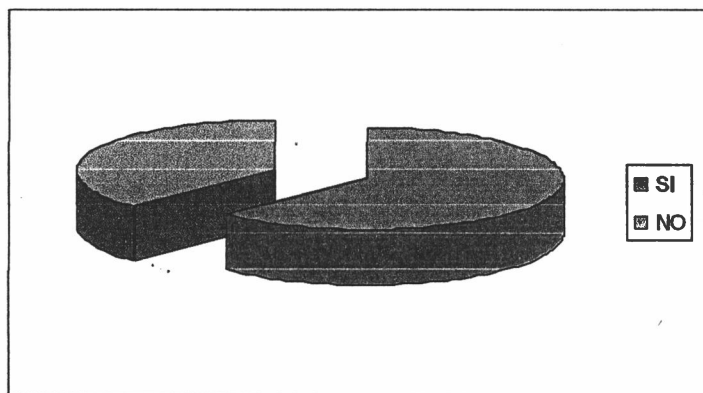
4. ¿Considera que la creatividad, la modelación, el razonamiento y la resolución de problemas ayudan a desarrollar el pensamiento lógico?



El 75% dijo que sí. Causas: le ayuda a resolver sus problemas; le hace más fácil el curso de Matemática; le ayuda a despertar el razonamiento y la creatividad.

El 25% dijo que no. Causas: no entendieron los términos de la pregunta.

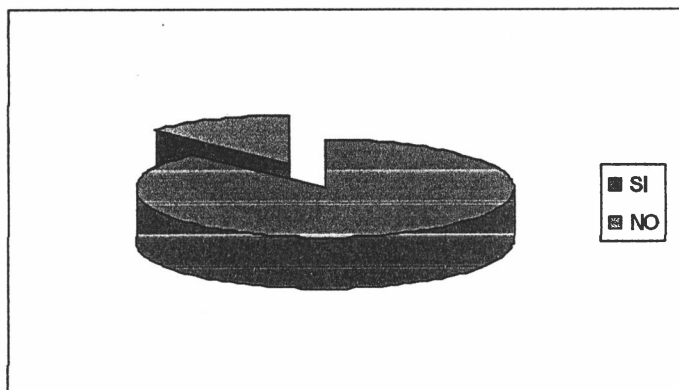
- 8 ¿Tiene conocimiento de los contenidos básicos del curso de Matemática que enseñará en el ejercicio de su profesión?



El 62.5% dijo que sí. Causas: los maestros se los han descrito; los maestros se los han enseñado en su carrera; todavía recuerda contenidos de cuando estudió el Nivel Primario.

El 37.5% dijo que no. Causas: No le interesa porque no trabajará como maestro; no le han dicho qué es lo que tiene que enseñar; cuando sea "maestra" sólo trabajará con primer grado.

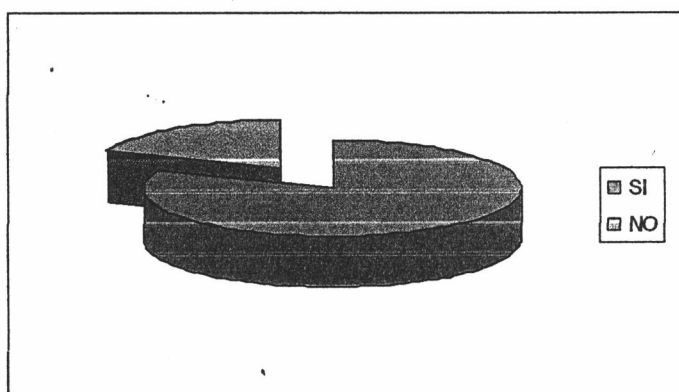
- 9 ¿Ayudaría a resolver el problema de aprendizaje del área de Matemática el Sistema de Clases Paralelas?



El 87.5% dijo que sí. Causas: el alumno aprende más fácilmente; habría seguimiento; el maestro se prepararía más; hay mejor atención; se deja lo tradicional; mejora el rendimiento académico; habría especialización; y habría cambios.

El 12.5% dijo que no, por lo difícil de la adaptación.

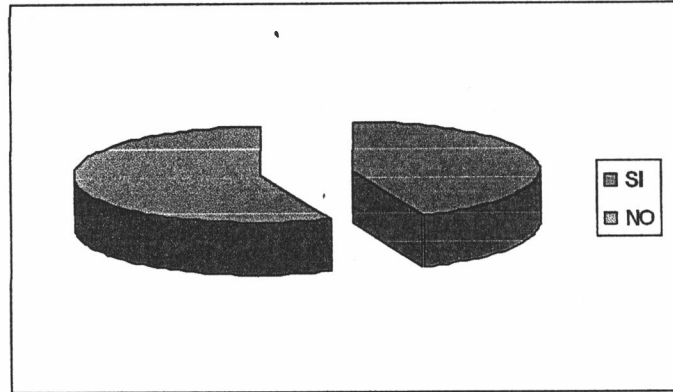
10. ¿Le es difícil aprender el curso de Matemática?



El 81.25% dijo que sí. Causas: que le es difícil captar; que no le entiende a su catedrático; no le gustan los números; le enseñan muy rápido; no traen buena base; el maestro no ejercita; y no saben las tablas.

El 18.75% dijo que no. Causas: le gustan los números desde pequeño; presta atención y empeño; el maestro le explica bien.

11. ¿Su profesor le explica bien el curso de Matemática?



El 43.75% dijo que sí. Causas: resuelve dudas; ejemplifica bastante; explica procedimientos de diferentes maneras; capta fácil; y últimamente explica bien.

El 56.25% dijo que no. Causas: explica rápido; no vuelve a explicar; no tiene capacidad; no tiene secuencia; en el instante le entiendo y después no; y habla con el pizarrón.

Los estudiantes están distribuidos, por sexo, de la siguiente manera:

CUARTO "A"

12	Hombres	24%
37	Mujeres	76%

QUINTO "A"

10	Hombres	25%
30	Mujeres	75%

SEXTO "A"

07	Hombres	18%
32	Mujeres	82%

CUARTO "B"

23	Hombres	39%
36	Mujeres	61%

QUINTO "B"

05	Hombres	13%
34	Mujeres	87%

SEXTO "B"

07	Hombres	17%
35	Mujeres	83%

B. Entrevista semi estructurada dirigida a la Comisión de Evaluación

1. ¿Considera que los estudiantes de la Carrera de Magisterio de Educación Primaria Urbana poseen el dominio de los contenidos básicos del área de Matemática que enseñarán en su labor como docente?
 - No, porque en diversas ocasiones se han dado problemas dentro de la realización de la práctica supervisada.
 - No, porque en el Ciclo de Educación Básica, en algunos establecimientos, se les enseña muchos contenidos programáticos de Álgebra, Geometría y Trigonometría olvidando, en un alto porcentaje, la Aritmética.
 - Es evidente que la mayoría de estudiantes no dominan y no les gusta la Matemática.
2. ¿Desde cuándo denotaron la mala formación matemática de los estudiantes?
 - Desde que empezamos a laborar en el establecimiento; aunque unos en diferente asignatura, Ciclo o Carrera; pero siempre, quien imparte el curso tenía conocimiento de ello. También a través de las sesiones y los resultados que se obtenían a final de Ciclo Escolar.
 - Cuando se tienen reportes de la Dirección o Maestros de Práctica, por alumnos que se encuentran realizando pre-práctica y práctica en quinto y sexto grados.
3. ¿Es necesario e importante que los estudiantes de la carrera de Magisterio dominen los contenidos básicos de Matemática para su ejercicio profesional?
 - Sí, porque si están bien formados y preparados en Matemática, les motivará a enseñar esta ciencia a sus futuros alumnos.
 - Sí, porque los niños y niñas serán mejor atendidos en el Nivel Primario por profesionales que dominan los contenidos básicos de Matemática,

incentivándolos a sentirle gusto y comprender con mayor facilidad esta ciencia.

4. ¿Cuál es la actitud de los estudiantes de magisterio hacia el curso de Matemática?

- La mayoría tienen una actitud de rechazo a esta ciencia.
- Algunos no les gusta o no la entienden.
- Otros no retienen los conocimientos matemáticos adquiridos.

5. ¿Es necesaria la adecuación curricular de los cursos de Matemática?

- Sí, pero que se realice una adecuación curricular de acuerdo a las necesidades e intereses de los nuevos docentes.

C. Puntajes obtenidos en la primera prueba objetiva realizada a todos los estudiantes de Magisterio con algunos contenidos del Área de Matemática del Nivel Primario, para establecer en qué medida tenían dominio de esta ciencia:

Para tener una idea de los conocimientos que los alumnos traían de los contenidos básicos de Matemática que deben de dominar a criterio de los investigadores, se realizó una prueba que abarcó lo siguiente:

Números Decimales

- Escritura
- Suma
- Resta
- Multiplicación
- División

Números Fraccionarios

- Fracciones Propias
- Fracciones Impropias

- Números Mixtos
- Conversión de Quebrado a Decimal
- Suma, Resta y División

Sistema Métrico Decimal

- Medidas de Longitud
- Medidas de Superficie
- Medidas de Capacidad
- Medidas de Pesantez
- Medidas de Tiempo

Potenciación

Raíz Cuadrada

Regla de Tres Simple

Tanto por Ciento

Geometría

Áreas y Perímetros

Los resultados obtenidos fueron:

CUADRO NO. 1

Puntajes obtenidos	Grados						Subtotal de alumnos(as)	%	
	4to.		5to		6to.				
	Secciones								
	A	B	A	B	A	B			
0-20	38	41	13	26	18	10	146	54.48	
21-40	10	13	22	11	15	20	91	33.95	
41-60	01	04	05	02	05	11	28	10.45	
61-80	00	01	00	00	01	01	03	1.12	
81-100	00	00	00	00	00	00	00	00	
	TOTAL ALUMNOS (AS)							268	100%

D. Observación no Controlada Sistematizada a Estudiantes de Magisterio

Las observaciones no controladas sistematizadas se realizaron los días jueves 13 de mayo y domingo 20 de junio de 2004, con una duración de tres horas cada una, desarrollándose durante la primera y segunda pruebas objetivas. Con el registro anecdótico se observaron las conductas de los estudiantes, que por su naturaleza se describen así:

- **Conducta no verbal:** Los gestos y las expresiones corporales de los estudiantes manifiestan pena, incertidumbre y nerviosismo. A pesar de que se les motivaba para perder el miedo esto no se lograba. Algunos se reían sin sentido, preocupados por la prueba objetiva.
- **Conducta espacial:** La mirada de los alumnos se pierde en el vacío, como distantes de su entorno.
- **Conducta extralingüística:** La forma de expresarse no es coherente con el tema en discusión. El tono de voz de los estudiantes se dio con inseguridad y temor.

E. Aplicación de Segunda Prueba Objetiva a una Muestra del 15% de Estudiantes de 4o., 5o. y 6o. Grados de Magisterio

En esta prueba objetiva se tomó una muestra del 15% de la población, evaluándose los mismos contenidos programáticos, para lo cual se efectuó una realimentación por parte del grupo investigador como preparación previa al conocer los resultados de la primera prueba.

Los resultados fueron los siguientes:

CUADRO NO. 2

Puntajes obtenidos	Grados			Subtotal de alumnos(as)	%
	4to.	5to	6to.		
0-20	01	02	00	03	7.5
21-40	11	04	02	17	42.5
41-60	02	05	06	13	32.5
61-80	02	01	04	07	17.5
81-100	00	00	00	00	00.00
TOTAL ALUMNOS (AS)				40	100%

F. Cuadro de Comparación de los Resultados de la Primera y Segunda Prueba Objetiva con Contenidos Matemáticos.

CUADRO NO. 3

	PRIMERA PRUEBA	SEGUNDA PRUEBA
	4to. - 5to. y 6to.	4to. - 5to. y 6to.
0-20	54.48	07.50
21-46	33.95	42.50
41-60	10.45	32.50
61-80	0.12	17.50
81-100	00	00

CAPÍTULO V

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

1. El 7.5% de los alumnos evaluados en la segunda prueba de Matemática, oscila entre 0 a 20 puntos- De ellos podemos decir que existe desinterés y otros factores que inciden en el fracaso respecto a esta asignatura. (Ver cuadro No. 2)
2. El 42.5 % de estudiantes evaluados obtuvieron resultados entre 21 a 40 puntos, demostrando con ello el bajo nivel de conocimiento o dominio en el curso de Matemática, lo que establece que no existe buena base sobre esta asignatura; mientras un 32% están entre 41 a 60 puntos, lo que viene a confirmar que es muy escasa la atracción hacia esta ciencia. El dominio es deficiente de los contenidos básicos del área de Matemática del nivel primario. (Ver cuadro No. 2)
3. El 17.5% obtuvo un puntaje de aprobación al curso de Matemática en la segunda Prueba, con lo que se demuestra que es muy poca la población estudiantil que, de alguna manera, siente inclinación y dominio de los contenidos básicos del área de Matemática del nivel primario en el COSANFE. (Ver cuadro No. 2.)
4. Según el cuadro de resultados de la Segunda Prueba, se comprueba que el 82.5% de estudiantes pierden la Prueba de Matemática, a pesar de haber recibido una realimentación. Se infiere que la mayoría tiene deficiencia en la formación de esta ciencia. Además lo confirma la Comisión de Evaluación en la pregunta No. 1 de la entrevista semi-estructurada.
5. Durante la observación no controlada sistematizada se denotó en los incisos a., b. y c. que los estudiantes tienen inseguridad, nerviosismo, incertidumbre, desconfianza y muy poco conocimiento de Matemática, por lo que se concluye que existe mala formación de esta ciencia con contenidos de Nivel Primario.

6. Los estudiantes poseen bajo dominio del área de Matemática del Nivel Primario, porque la mayoría tiene problemas de aprendizaje y dificultad para aprender esta ciencia. Se sienten con bajos conocimientos y poca capacidad para desempeñarse como docentes. (Ver Gráfica Nos. 5 y 10 de alumnos y respuesta No. 1 de la Comisión de Evaluación).
7. El cuadro de comparación de resultados (No. 3) establece que un alto porcentaje de estudiantes tienen una mala formación Matemática y bajo dominio de los contenidos básicos del área de Matemática del Nivel Primario. Corroborando tal aseveración la Comisión de Evaluación en la respuesta No. 4 por el rechazo de no gustarles, no entenderla o por no retener los conocimientos básicos obtenidos.
8. La Comisión de Evaluación establece que la Adecuación Curricular de los cursos de Matemática en esta carrera debe estar de acuerdo a las necesidades e intereses de los nuevos docentes. (Respuesta No. 5). Asimismo, manifiestan que si los nuevos maestros de primaria están bien formados en el campo matemático, les permitirá motivar e incentivar a los niños y niñas que tendrán bajo su aprendizaje.
9. Los estudiantes de la carrera de Magisterio de Educación Primaria Urbana están conscientes que la Matemática es una ciencia accesible, igual que cualquier otra, lo que quedó verificado con las clases impartidas por el grupo investigador, obteniendo mejores resultados en la segunda prueba aplicada. (Ver cuadro de resultados No. 2 y 3 de Pruebas objetivas)

CONCLUSIONES

1. Los estudiantes de la carrera de Magisterio de Educación Primaria Urbana del COSANFE, en su mayoría desconocen el origen e historia de la Matemática, ya que no la pudieron describir, confirmando su baja formación general.
2. Existe el conocimiento que es importante aprender Matemática, pero no se le da la actitud positiva y el interés necesario para dominar esta ciencia.
3. Desconocen los diferentes tipos de la Didáctica para la enseñanza de la Matemática, lo que demuestra que no saben como transmitir los conocimientos.
4. No poseen los conocimientos para definir el perfil profesional del Maestro de Matemática, por lo que se considera al maestro como un elemento que no sabe exactamente su papel.
5. Existen problemas de aprendizaje en el curso de Matemática y dificultad de aprender esta ciencia porque sus profesores no les explica bien.
6. Los estudiantes desconocen en su mayoría las fases del proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática, lo que viene a confirmar que no se cumple el proceso adecuado para transmitir los conocimientos.
7. Se desconocen los procesos lógicos en el desarrollo de la Matemática, lo que permite que no se encuentre sentido a esta ciencia. Además no se desarrolla el pensamiento por medio de los procesos de creatividad, modelación, razonamiento y resolución de problemas.
8. Los alumnos y alumnas, en su mayoría no definen en forma correcta los contenidos básicos del área de Matemática del nivel primario, por lo que se establece un bajo dominio de estos contenidos.
9. La formación de los estudiantes es deficiente por el bajo dominio que poseen de los contenidos básicos del área de Matemática del nivel primario.

10. Es necesario la adecuación curricular del curso de Matemática de los estudiantes de la carrera de Magisterio de Educación Primaria Urbana, para que alcancen el dominio aceptable de los contenidos básicos del área de Matemática que enseñaran como profesionales en el nivel primario.

CAPÍTULO VI

PROPUESTA

ADECUACIÓN CURRICULAR EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA DEL PÉNSUM DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE MAGISTERIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA URBANA

I. Objetivos

- Sugerir cambios en el Pénsum de Estudios de la Carrera de Magisterio de Educación Primaria Urbana, específicamente en el área de Matemática
- Configurar el perfil terminal del futuro Maestro de Educación Primaria Urbana.
- Establecer el perfil profesional del docente que impartirá los cursos de Matemática.

II. Justificación

Es evidente la desvinculación de la Matemática que se imparte en la Carrera de Magisterio con la que los maestros enseñan en la escuela primaria. Existe un divorcio, el cual es auspiciado por el Ministerio de Educación facilitando Guías Curriculares anacrónicas, con contenidos que, en un porcentaje significativo, sirven más para ingresar a la Universidad que para aplicar conocimientos en la profesión para la cual se preparan.

Asumimos que si en este momento se aplicaran pruebas estandarizadas con contenidos básicos que se enseñan en el Nivel Primario de la asignatura en mención a maestros en servicio, es posible que la mayoría también las reprobaran. Vale recordar cuando el Ministerio de Educación sometía las plazas de Primaria a oposición efectuando evaluaciones escritas, los resultados eran catastróficos.

La Reforma Educativa establece cambios en la futura formación de maestros de educación primaria. Los cambios son obvios, únicamente se necesita el esfuerzo y

responsabilidad de los involucrados en la problemática. Es de implementarlos ya para asegurar un mejor mañana para nuestros niños y niñas que están en el Nivel Primario hoy. Esto redundará en tener una mejor educación y, por ende, siendo la educación la base del desarrollo de los pueblos, un mejor país.

Para que nuestra propuesta tenga un camino de viabilidad, es necesario que las autoridades escolares:

- Sean permeables al cambio.
- Reconozcan que en educación todo es cambiante. Cuando no estamos alcanzando el producto deseado es necesario realizar un cambio. El afirmar que lo de antes era mejor que lo actual, en Matemática, es inoperante.
- Tengan una visión futurista y realista.
- Busquen un producto de calidad para que en el futuro trabaje eficientemente.
- Asuman, seriamente, su postura de supervisión como le corresponde, con el objetivo de orientar, y por ende, mejorar la calidad educativa.
- Sean personas amplias con buenas relaciones humanas, para permitir el acercamiento, y sobre todo la comunicación, tanto con catedráticos como con el alumnado para escuchar y proponer estrategias que conlleven a una mejor profesionalización de la Carrera de M.E.P.U.
- Asuman, primero, una actitud de reconocimiento que los M.E.P.U. que actualmente egresan del Establecimiento Educativo no satisfacen las expectativas requeridas para laborar en la docencia; por lo tanto, crear acciones que mejoren en alto porcentaje la formación de los estudiantes de la carrera de M.E.P.U.

- Acepten, con responsabilidad, las propuestas de adecuación curricular y realizar las acciones pertinentes para una mejor formación de los estudiantes de la carrera de M.E.P.U.

III. Propuesta

Los estudiantes de la carrera de Licenciatura de Educación de la Universidad Panamericana, Sección San Felipe, del departamento de Retalhuleu, ante los resultados denotados de la formación matemática en los estudiantes de la carrera de Magisterio de Educación Primaria Urbana, donde un alto porcentaje de estudiantes no dominan los contenidos básicos del área de Matemática; al Colegio Particular Mixto “San Felipe” – COSANFE -, del mismo municipio, se propone:

Partiendo de la investigación realizada y observando la necesidad existente, en el sentido que el alumno que cursa la carrera de Magisterio de Educación Primaria Urbana necesita saber y aplicar los contenidos matemáticos, la propuesta, en el cambio de Pénsum de Estudios, es la siguiente:

<u>4º. Grado Actual</u>	<u>4º. Grado Propuesto</u>
1. Matemática	1. Matemática I
2. Física	2. Físico- Química
3. Pedagogía General	3. Pedagogía General
4. Psicología General	4. Psicología General
5. Literatura Universal	5. Literatura Universal
6. Técnicas de Estudio e Investigación	6. Técnicas de Estudio e Investigación
7. Moral, Ética y Liderazgo Profesional	7. Moral, Ética y Liderazgo Profesional
8. Didáctica General	8. Didáctica General
9. Ciencia Social	9. Ciencia Social
10. Educación en Salud	10. Educación en Salud

5º. Grado Actual

1. Química Elemental
2. Didáctica de la Matemática
3. Didáctica de la Educación Estética
4. Didáctica de las Ciencias Naturales
5. Didáctica del Idioma Español
6. Legislación y Administración Escolar
7. Psicología del Niño y del Adolescente
8. Literatura Hispanoamericana
9. Evaluación Educativa I
10. Didáctica de las Ciencias Sociales

5º. Grado Propuesto

1. Matemática 2
2. Didáctica de la Matemática
3. Didáctica de la Educación Estética
4. Didáctica de las Ciencias Naturales
5. Didáctica del Idioma Español
6. Legislación y Admón. Escolar
7. Psicología del Niño y del Adolescente
8. Literatura Hispanoamericana
9. Evaluación Educativa I
10. Didáctica de las Ciencias Sociales

Contenidos Programáticos de Matemática I**I. Conjuntos**

- Definición
- Clases de Conjuntos
- Nomenclatura de Conjuntos
- Formas de Conjuntos
- Operaciones y Graficaciones de Conjuntos
- Operaciones de Conjuntos
 - a) Unión
 - b) Intersección
 - c) Diferencia
 - d) Diferencia Simétrica

II. Numeración

- Lectura y Escritura de Cantidades
- Valor Absoluto y Relativo
- Sistemas de Numeración
 - * Maya
 - * Romana
 - * Binaria
- Operaciones Aritméticas Básicas
 - a) Operación Suma
 - b) Operación Resta
 - c) Operación Multiplicación
 - d) Operación División
 - e) Operacionalización y Problematización
 - f) Promedios

III. Las Fracciones.

- Propiedades Generales
- Reducción y Simplificación
- Suma
- Resta
- Multiplicación
- División
- Operacionalización y Problematización

IV. Números Decimales

- Lectura y Escritura de Cantidades Decimales
- Suma

- Resta
- Multiplicación
- División
- Operacionalización y Problematización

Contenidos Programáticos de Matemática II

I Potenciación y Radicación

- Operacionalización

II Sistema Métrico Decimal

- Longitud
- Capacidad
- Pesantez
- Tiempo
- Papel
- Superficie
- Volumen
- Conversiones
- Problematización
- Números Complejos o Denominados
- Suma
- Resta
- Multiplicación
- División
- Operacionalización y Problematización

III Razones y Proporciones

- Operacionalización

IV Regla de Tres Simple

- Directa
- Inversa

V Tanto Por Ciento

- Problematización

VI Interés Simple. (Años, Meses, Días)

- Cálculo del Capital
- Cálculo del Tiempo
- Cálculo del Porcentaje

VII Descuento**VIII Repartimiento Proporcional**

- Directo
- Inverso

IX Geometría

- Figuras Geométricas
- Cuadriláteros
- Ángulos
- Clases
- Medidas
- Perímetros, Áreas y Volúmenes

X Gráficas

- Barras
- Sectores Circulares
- Pictogramas
- Poligonales

Perfil de Egreso del Maestro de Educación Primaria Urbana del Colegio Particular Mixto “San Felipe” – COSANFE , del municipio de San Felipe, del departamento de Retalhuleu

I. Definición de Perfil: Es el conjunto de aptitudes apropiadas de un ser humano para ocupar un determinado puesto en un oficio o trabajo.

Es un amplio rango de habilidades necesarias para desarrollar una profesión con éxito.

Es la medición de la capacidad de razonamiento general, percepción, coordinación motora y la destreza manual para ejecutar una profesión.

Es el conjunto de objetivos terminales y operativos que describen los comportamientos y actitudes que se espera lograr en los educandos, mediante un proceso educativo organizado lógicamente y sistemáticamente. (René Santisteban 1990).

Conjunto de aprendizajes que se armonizan para el desarrollo cognitivo de las potencialidades y experiencias de los educandos, involucrando conocimientos y habilidades al final de un período de formación, denominadas competencias adquiridas. (René Santisteban UPANA 2003).

Eficiencia en el desempeño, revestido de autoridad para ejecutar una profesión o arte.

II. Un Nuevo Maestro: El nuevo Maestro de Educación Primaria Urbana del COSANFE, atenderá el nuevo enfoque Pedagógico que comprende el desarrollo

cognitivo, tomando como punto de partida el impacto del mundo social y cultural. Debe manejar el conocimiento en forma flexible y creativa, en donde la reflexión y el análisis se van a enmarcar en un cúmulo de intercambios, para que la formación humana se construya en interacción con sus semejantes.

El nuevo maestro comprende que el desarrollo cognitivo se integra por competencias que armonizan el saber hacer, el hacer sabiendo y el estar consciente de por qué y para qué se hace lo que se está aprendiendo.

Se espera que el futuro MEPU con esta nueva visión, responda a la misión transformadora del sistema educativo guatemalteco, que esta basado en competencias que integran la construcción de conocimientos con aprendizajes significativos, para incrementar el bien común y la consolidación de los valores humanos y la identidad nacional.

III. Características del Nuevo Maestro:

A. Científicas

- Conocimientos de las nuevas teorías existentes sobre el aprendizaje.
- Dominar y saber enseñar las ciencias específicas del nivel primario como la Matemática, Gramática del Idioma Español, Ciencias Naturales y los estudios Sociales.
- Formación Psicopedagógica, que le permita descubrir necesidades e intereses de los niños y las niñas en su desarrollo y crecimiento personal, para contribuir en el desempeño escolar.
- Conocer, aplicar y respetar las leyes vigentes guatemaltecas.
- Dominio de la Pedagogía, la Didáctica, la Evaluación, Física, Química y la Matemática para el desarrollo del desempeño docente.

- Conocer y aplicar los Modelos Pedagógicos para la enseñanza de las ciencias.

B. Técnicas

- Capacidad de actuación y adaptación intercultural.
- Mediador, facilitador, orientador, comunicador y administrador de los procesos educativos.
- Facilitador para la construcción de aprendizajes significativos.
- Poseer habilidades didácticas para construir recursos y materiales para facilitar el proceso enseñanza aprendizaje con la niñez.
- Formación Didáctica, que le permitan establecer los mejores principios metodológicos y los recursos con sus materiales adecuados para impartir sus clases como un ser orientador y facilitador de conocimientos.
- Habilidad práctica para el desarrollo docente. El practicum (la práctica misma) para valorar el desempeño dentro del proceso de la educación.
- Conocer, dominar y planificar sistemáticamente en forma creativa las ciencias básicas del conocimiento en el nivel primario, para que la niñez no tome aberración por ninguna de ellas.
- Detectar y desarrollar habilidades para comprender las inteligencias múltiples de sus educandos.
- Saber aplicar metodologías con pertinencia en el nivel primario para enfocar conocimientos con aprendizajes significativos.
- Trabajo creativo y pertinente por competencias.

C. Humanísticas

- Preparado para estar abierto al diálogo y a la reflexión.

- Ser un investigador, capaz de construir nuevos conocimientos y darle soluciones factibles a las necesidades e intereses de la comunidad donde trabaje.
- Líder, con cambios positivos. Debe recuperar el papel preponderante que perdió como profesional ante la sociedad.
- Un ser responsable y disciplinado.
- Un ser que reconozca e interactúe en una sociedad multicultural, multiétnica y multilingüística.
- Respetuoso de la dignidad de la persona humana.
- Un ser con identidad propia, sin enajenaciones y tabúes.
- Un ser con valores humanos, estéticos, morales, éticos y religiosos.
- Un profesional con responsabilidad moral, legal o jurídica y social.
- Un ser con salud corporal, mental y espiritual.
- Un ser holista y constructivista que se preocupe por los demás seres humanos y por la naturaleza como un ente único e indisoluble.
- Aptitud para persuadir e influir sobre los demás en forma positiva, con el principio recíproco de beneficios.
- Un ser humano que preste un servicio antes, durante y después de un proceso educativo.
- Un ser inteligente, entendida la inteligencia como un destello de Dios, o la forma más sencilla de solucionar los problemas que se nos plantean en la vida.
- Buena personalidad.
- Ambición de superación intelectual.
- Lenguaje adecuado y con fluidez.

Perfil del Catedrático de las Asignaturas de Matemática de la Carrera de Magisterio de Educación Primaria Urbana del Colegio Particular Mixto “San Felipe” – COSANFE -, del municipio de San Felipe, del departamento de Retalhuleu para el Ciclo Escolar 2005.

Descripción del Problema: El Colegio Particular Mixto “San Felipe” – COSANFE -, del municipio de San Felipe, del Departamento de Retalhuleu no cuenta con un departamento de Recursos Humanos estructurado, el cual se encargue, específicamente del personal y de las necesidades que surjan en el desarrollo de las labores docentes, técnicas y administrativas de los trabajadores, teniendo que ocuparse de esto el Director Técnico y Administrativo (propietario) del centro educativo, ocasionando que se descuiden puntos de vital importancia con relación al proceso productivo en la calidad de la enseñanza de los educandos.

Según las observaciones realizadas en el colegio refleja problemas en el área de Recursos Humanos, consecuencia de la falta de especialización de los docentes que imparten los cursos en el área de Matemática. Por lo que se presenta al COSANFE la propuesta de un perfil profesional para el docente que imparta el curso de Matemática.

Justificación

La formación de Maestros de Educación Primaria Urbana en la Carrera de Magisterio no cumple con la finalidad de enseñar para ir a enseñar contenidos programáticos mínimos del Nivel Primario. Además, en el COSANFE, los dos docentes que imparten el curso de Matemática, no son especializados en esta ciencia, lo que nos conlleva a proponer un perfil profesional con algunos aspectos físicos y psicopedagógicos, necesarios para mejorar el rendimiento y elevar el nivel académico en esta ciencia. Proponiendo este perfil profesional los futuros maestros de nivel primario tendrán la preparación más fácil y emotiva para aprender esta ciencia y

poderla transmitir cuando el ya sea profesional; porque la recibió de un docente especializado, compenetrado con las herramientas, técnicas, métodos y enfoques constructivos más adecuados

Objetivos

General

- Planificar técnicamente las actividades que conlleva a una adecuada Administración de recursos humanos del COSANFE.

Específicos

- Establecer el perfil profesional del recurso humano adecuado en el campo de la Matemática de la carrera de Magisterio. anticipando y previniendo el movimiento de personas hacia el interior de la institución educativa.
- Integrar técnicas adecuadas para el reclutamiento y selección del recurso humano más capacitado, para mejorar la productividad y eficiencia en la Matemática.

Perfil del Docente de Matemática

Aspectos Físicos

- El docente de Matemática que se requiere tiene libertad de género, ya que puede ser un profesional hombre o mujer.
- Edad mínima 25 años. Esto permitirá que la persona que preste sus servicios, ya este graduado en esta especialización.
- Excelente salud. Se requiere una persona que no padezca de ninguna enfermedad contagiosa, y que su apariencia también no manifieste cansancio, anemia y pereza.
- Buena presentación. En su vestir, en su arreglo e higiene personal.

Aspectos Sociales

- Buenas relaciones humanas. Como principio fundamental para conllevarse bien con los demás, para que el trabajo sea en equipo y en armonía, para impregnar bienestar y desarrollo en la calidad académica.
- Alto grado de iniciativa. Ser un profesional activo, que se preocupe por el aprendizaje de sus estudiantes, estableciendo proyectos, talleres, cursillos y realimentaciones pedagógicas, para que todos desarrollen un grado de afecto, habilidad y conocimiento en esta ciencia.
- Ambicioso para alcanzar metas. Es necesario que este profesional prepare a sus estudiantes para competir en la Olimpiada de las Ciencias y alcance los primeros lugares a nivel departamental.
- Puntual y responsable. Todo profesional debe responder con sabiduría y habilidad a los problemas que se le presentan en la vida de una forma fácil y sencilla y cumplir con las tareas y obligaciones que le fueron encomendadas con eficiencia. El profesor de Matemática, conjuntamente con los demás docentes, tienen la responsabilidad del desempeño cotidiano de los estudiantes en la carrera de Magisterio en todos los demás cursos, para mejorar la calidad educativa que le servirá a los futuros profesionales en vida y en el trabajo.
- Don de mando. Un profesional que maneje con criterio los contenidos matemáticos estableciendo la modelación como punto de partida, para resolver los problemas planteados en diversas formas o métodos.

- Toma de decisiones. Al desarrollar un alto grado de iniciativa y creatividad, este profesional, podrá tomar el camino más fácil y viable para que los estudiantes aprendan esta ciencia.
- Antecedentes Penales y policíacos. Se requiere de un profesional que no tenga problemas con la justicia.

Aspectos Profesionales (académicos)

- Debe de ser Maestro o maestra de educación primaria urbana (5 años de servicio) y tener.
- Pénsum cerrado de la carrera de Profesor en Enseñanza Media, especializado en Matemática y Física, o graduado en esta especialización.
- También puede ocupar este puesto, un licenciado (a) en Matemática o Física.
- Conocimientos y aptitudes Matemáticas (Prueba Psicométrica)

Actualización Profesional:

- Cursos de actualización profesional en el campo de la Matemática y la Física.
- Cursos o referencias de estar involucrado en la Reforma Educativa.

Referencias de Trabajo:

- Experiencia mínima de 3 años, en cargo como docente en nivel primario, básico o diversificado.
- Capacidad para planificar.
- Hoja de vida y referencias laborales indispensables.

Reclutamiento de Personal

El reclutamiento y selección de personal es un aspecto muy importante que debe existir en este Colegio ya que a través de esta función se encuentra el personal idóneo y calificado para el cumplimiento de los objetivos y metas organizacionales.

Reclutamiento

El reclutamiento, es el proceso de encontrar al personal calificado y encaminarlo a trabajar en la empresa. Durante este proceso se informa a los solicitantes respecto a las actitudes requeridas para desempeñar el puesto y las oportunidades profesionales que la organización puede ofrecer a sus empleados. Este proceso se inicia con la búsqueda y termina cuando se reciben las solicitudes de empleo.

Realizando una adecuada planificación del recurso humano dentro del centro educativo se puede facilitar el proceso de reclutamiento y selección de personal, contando un inventario de Recurso humano apto para la realización de una promoción potencial.

Por lo que se proponen los siguientes tipos de reclutamiento:

- 1) **Reclutamiento Interno: (En el COSANFE):** genera las siguientes ventajas:
 - **Menor costo**, ya que aprovecha la inversión realizada en reclutamiento, selección, capacitación y desarrollo de su personal actual.
 - **Buena imagen de la Institución educativa, hacia la clase trabajadora, alumnos padres de familia y autoridades educativas:** resulta atractivo y sirve como factor motivante de aceptación y prestigio ante la sociedad.

- **Beneficia el clima de la organización**, mejora el desempeño de los trabajadores y motiva a continuar esforzándose para lograr los objetivos del centro educativo.

2. **Reclutamiento Externo:**

- Publicidad de posiciones vacantes.
- Inventario de habilidades; información o datos referente a las habilidades del candidato.

Selección

La selección de personal es sin duda uno de los problemas más significativos que afrontan en la actualidad la mayoría de organizaciones. Esto debido a que el recurso humano de una empresa está directamente relacionado con la productividad o improductividad de la misma. A causa del desborde de la tasa de desempleo que afecta al país, el número de aspirantes a cada vacante ha aumentado en forma considerable y por lo tanto el trabajo de seleccionar al personal se hace cada día más exigente.

La realización de una eficiente selección de personal es de vital importancia para toda organización, ya que la relación trabajador-productividad es directa. Una selección irresponsable implica pérdidas tanto económicas como de tiempo.

Según el procedimiento científico, la selección de personal consta de un sistema selectivo, cuya parte esencial es la aplicación de pruebas psicotécnicas, a través de las cuales se logra apreciar al individuo, en lo relativo a su personalidad, inteligencia, conocimientos y aptitudes.

El sistema selectivo contiene en parte procedimientos tradicionales debidamente mejorados y se presenta la siguiente secuencia para una eficiente selección de personal:

- Reclutamiento de candidatos a través de fuentes apropiadas.

La selección de personal es sin duda uno de los problemas más significativos que afrontan en la actualidad la mayoría de organizaciones. Esto debido a que el recurso humano de una empresa está directamente relacionado con la productividad o improductividad de la misma. A causa del desborde de la tasa de desempleo que afecta al país, el número de aspirantes a cada vacante ha aumentado en forma considerable y por lo tanto el trabajo de seleccionar al personal se hace cada día más exigente.

La realización de una eficiente selección de personal es de vital importancia para toda organización, ya que la relación trabajador-productividad es directa. Una selección irresponsable implica pérdidas tanto económicas como de tiempo.

Según el procedimiento científico, la selección de personal consta de un sistema selectivo, cuya parte esencial es la aplicación de pruebas psicotécnicas, a través de las cuales se logra apreciar al individuo, en lo relativo a su personalidad, inteligencia, conocimientos y aptitudes.

El sistema selectivo contiene en parte procedimientos tradicionales debidamente mejorados y se presenta la siguiente secuencia para una eficiente selección de personal:

- Reclutamiento de candidatos a través de fuentes apropiadas.
- Llenado de solicitud conteniendo la información que necesita la empresa.
- Preparación de la entrevista.
- Aplicación del examen adecuado a la labor a desempeñar.
- Comprobación de referencias

BIBLIOGRAFÍA

- 01) Baldor, Aurelio. ARIMÉTICA. Ediciones y Distribuciones Códice, S. a. Madrid. 1,987.
- 02) Bonet Sánchez, Antonio: BIBLIOTECA PRÁCTICA DE CONSULTA DEL NUEVO MILENIO. MATEMÁTICA I, MATEMÁTICA II Y GEOMETRÍA. Zomara Editores. Colombia. 2001.
- 03) Caciá, Daniel: MATEMÁTICA Y PENSAMIENTO LÓGICO. Guía Metodológica. Guatemala. 2002.
- 04) Caciá, Daniel: MATERIAL DE APOYO PARA EL DESARROLLO DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA. Ministerio de Educación. Guatemala. 1994.
- 05) Cárcamo, Carlos Enrique: ANÁLISIS COMPARATIVO, CRÍTICO Y REFLEXIVO DEL RENDIMIENTOACADÉMICO EN MATEMÁTICA. Tesis para optar al título de Lic. En Pedagogía y Ciencias de la Educación. USAC. Guatemala. 1985.
- 06) Cardona Monroy, María Iliana: CAUSAS ESCOLARES DE LA ACTITUD HACIA LA MATEMÁTICA POR PARTE DE MAESTROS Y ESTUDIANTES DE LA CABECERA DEPARTAMENTAL DE CHIQUIMULA. Tesis para optar al título de Lic. En Pedagogía y Ciencias de la Educación. U.S.A.C. Guatemala. 1982.
- 07) Comité Latinoamericano de Matemática Educativa Guatemala: ACTUALIZACIÓN EN LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA EN EL NIVEL PRIMARIO. Guatemala. 2002.
- 08) Crowhurst, Norman H.. CURSO BÁSICO DE MATEMÁTICAS. ARITMÉTICA: COMO UN DESARROLLO DE LA OPERACIÓN DE CONTAR. (Volumen 1). Editorial Glem S. A. Buenos Aires, Argentina. 1981.

- 04) Caciá, Daniel: MATERIAL DE APOYO PARA EL DESARROLLO DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA. Ministerio de Educación. Guatemala. 1994.
- 05) Cárcamo, Carlos Enrique: ANÁLISIS COMPARATIVO, CRÍTICO Y REFLEXIVO DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN MATEMÁTICA. Tesis para optar al título de Lic. En Pedagogía y Ciencias de la Educación. USAC. Guatemala. 1985.
- 06) Cardona Monroy, María Iliana: CAUSAS ESCOLARES DE LA ACTITUD HACIA LA MATEMÁTICA POR PARTE DE MAESTROS Y ESTUDIANTES DE LA CABECERA DEPARTAMENTAL DE CHIQUIMULA. Tesis para optar al título de Lic. En Pedagogía y Ciencias de la Educación. U.S.A.C. Guatemala. 1982.
- 07) Comité Latinoamericano de Matemática Educativa Guatemala: ACTUALIZACIÓN EN LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA EN EL NIVEL PRIMARIO. Guatemala. 2002.
- 08) Crowhurst, Norman H.. CURSO BÁSICO DE MATEMÁTICAS. ARITMÉTICA: COMO UN DESARROLLO DE LA OPERACIÓN DE CONTAR. (Volumen 1). Editorial Glem S. A. Buenos Aires, Argentina. 1981.
- 09) Cuevas Aguilar, Silvia: DIDÁCTICA DE LA ARITMÉTICA Y LA GEOMETRÍA. México. 1967.
- 10) Diccionario de la Real Academia Española. 2004.
- 11) Enciclopedia ENCARTA. España, 2003.
- 12) Enciclopedia: EL MUNDO DE LA MATEMÁTICA. Tomo I. Ediciones Océano. Barcelona, España. 1983.
- 13) Fernández Baaraja, Fernanda, Llopis Paret, Ana María y Pablo Marco, Carmen: MATEMÁTICAS BÁSICAS: DIFICULTADES DE APRENDIZAJE Y RECUPERACIÓN. Aula XXI. Santillana. Madrid, España. 1999.

- 21) Ministerio de Educación: GUÍA PROGRAMÁTICA DE MATEMÁTICA para 4º. Grado de la Carrera de Magisterio de Educación Primaria Urbana. 1995.
- 22) Ministerio de Educación: GUÍA PROGRAMÁTICA DE DIDÁCTICA DE MATEMÁTICAS para 5º. Grado de la Carrera de Magisterio de Educación Primaria Urbana. 1995.
- 23) Morales Aldana, Leonel: METODOLOGÍA PARA LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS. Ministerio de Educación SIMAC – DICADE. 2002.
- 24) Oficina Subregional de Educación de la UNESCO para Centroamérica y Panamá (UNESCO/CAP). LA ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN LA ESCUELA PRIMARIA O BÁSICA (Módulo 5, Unidad 51: “Algunos Fundamentos Psicológicos y Pedagógicos de la Enseñanza de la Matemática en la Escuela Primaria o Básica”)
- 25) Oficina Subregional de Educación de la UNESCO para Centroamérica y Panamá (UNESCO/CAP). LA ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN LA ESCUELA PRIMARIA O BÁSICA (Módulo 5, Unidad 5.2: “Enseñanza de las Operaciones Fundamentales con Números Naturales”)
- 26) Oficina Subregional de Educación de la UNESCO para Centroamérica y Panamá (UNESCO/CAP). LA ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN LA ESCUELA PRIMARIA O BÁSICA (Módulo 5, Unidad 5.4: “La Planificación Didáctica, Recursos y Evaluación de la Enseñanza de la Matemática”).
- 27) Odgers, Alejandro: LÓGICA Y FUNDAMENTOS DE LA MATEMÁTICA. Enciclopedia Encarta. U.S.A. Microsoft. 2003.
- 28) Pardo de Sande, Irma: DIDÁCTICA DE LAS MATEMÁTICAS PARA LA ESCUELA PRIMARIA. Editorial Ateneo. Buenos Aires, 1987.

Psicológicos y Pedagógicos de la Enseñanza de la Matemática en la Escuela Primaria o Básica”

- 25) Oficina Subregional de Educación de la UNESCO para Centroamérica y Panamá (UNESCO/CAP). LA ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN LA ESCUELA PRIMARIA O BÁSICA (Módulo 5, Unidad 5.2: “Enseñanza de las Operaciones Fundamentales con Números Naturales”)
- 26) Oficina Subregional de Educación de la UNESCO para Centroamérica y Panamá (UNESCO/CAP). LA ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN LA ESCUELA PRIMARIA O BÁSICA (Módulo 5, Unidad 5.4: “La Planificación Didáctica, Recursos y Evaluación de la Enseñanza de la Matemática”).
- 27) Odgers, Alejandro: LÓGICA Y FUNDAMENTOS DE LA MATEMÁTICA. Enciclopedia Encarta. U.S.A. Microsoft. 2003.
- 28) Pardo de Sande, Irma: DIDÁCTICA DE LAS MATEMÁTICAS PARA LA ESCUELA PRIMARIA. Editorial Ateneo. Buenos Aires, 1987.
- 29) Patiño, Rosa: ESTRATEGIAS COGNOSCITIVAS. Enciclopedia Encarta Microsoft. U.S.A. 2003.
- 30) Pérez Somosa, Elpidio: METODOLOGÍA DE LA ARIMÉTICA ELEMENTAL. Editorial Cultura La Habana.
- 31) PROCAP. Programa de Capacitación y Seguimiento a Docentes en Servicio del Nivel Primario 2003: LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA PARA ALUMNOS Y ALUMNAS DEL NIVEL PRIMARIO. Módulo Pedagógico 4. FUNDAZUCAR 2003
- 32) Skemp, R. PSICOLOGÍA DEL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA. Ediciones Morata. Versión Española de Gonzalo Montalvo Mainaar. 1996.

ANEXOS



**UNIVERSIDAD
PANAMERICANA DE GUATEMALA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
PROGRAMA DE CIERRE DE LICENCIATURA**

ENTREVISTA ABIERTA A LA COMISIÓN DE EVALUACIÓN

INSTRUCCIONES: A continuación, los estudiantes de la Carrera de Licenciatura en Pedagogía y Ciencias de la Educación, con el fin de realizar la tesis titulada: "La Formación Matemática en los Estudiantes de la Carrera de Magisterio de Educación Primaria Urbana", respetuosamente solicitamos su valioso aporte intelectual respondiendo una serie de cuestionamientos relacionados con el tema, investigación que será utilizada únicamente para motivos de estudio. Las respuestas las puede realizar en hojas aparte para que tenga espacio suficiente para desarrollarlas.

- 01) ¿Considera que los estudiantes de la Carrera de Magisterio de Educación Primaria Urbana dominan los contenidos que enseñarán en su labor como docente?
- 02) ¿Desde cuándo denotaron la mala formación matemática de los estudiantes?
- 03) ¿Es necesario e importante que los estudiantes de la carrera de Magisterio dominen los contenidos básicos de Matemática para su ejercicio profesional?
- 04) ¿Cuál es la actitud de los estudiantes de magisterio hacia el curso de Matemática?
- 05) ¿Es necesaria la adecuación curricular de los cursos de Matemática?

Anexo 2

**Prueba sobre Contenidos Básicos de Matemática del Nivel Primario aplicada a
estudiantes de la Carrera de Magisterio de Educación Primaria Urbana del
Colegio Particular Mixto "San Felipe" - COSANFE - de San Felipe, Retalhuleu.
Ciclo Escolar 2,004.-**

Nombre: _____ Sección _____ Fecha: _____

INSTRUCCIONES GENERALES: Para responder puede utilizar lápiz o lapicero. Procure evitar manchones, tachones o borrones, aunque ello no alterará su resultado. No es permitido utilizar calculadora.

PRIMERA SERIE. Indicaciones: Escriba en cada espacio de la derecha el dato que se le solicita. La respuesta 00 le sirve de ejemplo.

- | | | |
|----|--|---------|
| 00 | ¿Cuántos pies hay en 9 yardas?..... | 27 pies |
| 01 | ¿Cuántas libras hay en 3 toneladas?..... | _____ |
| 02 | ¿Cómo se escribe, en números decimales, $7/100$?..... | _____ |
| 03 | ¿Cuál de estas fracciones: $3/5$, $7/7$ y $9/4$ es igual a uno? | _____ |
| 04 | ¿Cuál de estas fracciones: $1/2$, $8/5$ y $9/9$ es impropia?..... | _____ |
| 05 | ¿Cuántos litros hay en 3,000 centilitros?..... | _____ |
| 06 | ¿Cuántos vasos hay en 5 galones?..... | _____ |
| 07 | ¿Cuántos centímetros hay en 9 metros?..... | _____ |
| 08 | ¿Cómo se escribe en decimales $2/10$?..... | _____ |
| 09 | ¿Cuánto es en centavos $14/20$?..... | _____ |
| 10 | ¿Cuál de estas fracciones: $1/10$, $1/100$ ó $1/1,000$ es menor? | _____ |

SEGUNDA SERIE. Indicaciones: A continuación encuentra varias operaciones para que las resuelva correctamente. El ejercicio 00 le sirve de ejemplo. Deje constancia de sus procedimientos.

- 01 Sumar: 5 meses, 10 días, 10 horas y 58 minutos con 9 meses, 25 días, 18 horas y 49 minutos con 30 meses, 20 días, 28 horas y 50 minutos.

Meses	Días	Horas	Minutos
05	10	10	58
09	25	18	49
<u>30</u>	<u>20</u>	<u>28</u>	<u>50</u>
45	27	10	37

- 02 Restar: $7/4 - 3/8$

- 03 6^5

- 04 Multiplicar: 8 garrafones, 4 galones, 3 botellas y 2 vasos por 9

- 05 Sumar: $5/6 + 8/9 + 3$
 06 Restar: 20 quintales, 2 arrobas, 7 libras y 4 onzas menos 19 quintales, 3 arrobas, 18 Lbs. Y 16 onzas.
 07 Sacar la Raíz Cuadrada de: 86,084
 08 Dividir: 3,408.741 entre 8.5
 09 Multiplicar: 679.482 por 7.9
 10 Restar: 83,004.371 menos 68,794.48987
 11 Dividir: $1/8$ entre 25
 12 Sumar: $487.934 + 5,781.658 + 7.94562 + 79.43624 + 563.5 + 978.5674$
 13 Dividir: 2.845 entre 36

TERCERA SERIE. Indicaciones: Lea detenidamente cada uno de los siguientes problemas. Analícelos y en hojas aparte, para dejar constancia de sus procedimientos, resuélvalos correctamente. El problema 00 le sirve de ejemplo.

- 00 Reducir el incomplejo 15,398 onzas a complejo equivalente.

<u>962</u> Lbs.	<u>38</u> arrobas	<u>9</u> quintales
16 15398	25 962	4 38
99	212	2 arrobas
38	12 libras	
6 onzas		

Respuesta: **Hay 9 quintales, 2 arrobas, 12 libras y 6 onzas.**

- 01 32 obreros pueden hacer una obra en 63 días. ¿Cuántos se necesitarán para hacerla en 36 días, trabajando en las mismas condiciones?
 02 Doña Rina Coralia de Chay tiene un salario mensual de Q4,200.00. Gasta en renta el 18%, en alimentación el 22%, en recreación el 16%, en vestido el 12% y en estudio de sus hijos el 13%. El resto lo ahorra. ¿Cuánto dinero ahorra cada mes?
 03 Tyson Reyes Flores nació el a las 9 de la noche el 3 de septiembre de 1,768. ¿Cuántos años, meses, días y horas tiene hoy?
 04 Doña Jilsa Yanira de Escobar quiere colocar en todo el perímetro de su terreno rectangular 7 filas de alambre espigado. Si el terreno mide de largo 35.8 metros y de ancho 24.2 metros. ¿Cuánto tendrá que comprar de alambre?
 05 Don Claudio Villie Rodríguez pidió prestado a FUNDESPE Q7,900.00. Si cada mes le cobrarán el 6.8% de interés. ¿Cuánto dinero tendrá que pagar, cada mes, sólo de interés?
 06 Encontrar el área de una figura de forma triangular que mide de base 8.6 cms. y de altura 10.4 cms.

VALORACIÓN:

PRIMERA SERIE:	10 ítemes a 2.2 puntos cada uno.....	22 puntos
SEGUNDA SERIE:	12 ejercicios a 3.5 puntos cada uno.....	42
TERCERA SERIE:	6 problemas a 6 puntos cada uno.....	<u>36 puntos</u>



**UNIVERSIDAD
PANAMERICANA DE GUATEMALA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
PROGRAMA DE CIERRE DE LICENCIATURA
EXTENSIÓN: SAN FELIPE, RETALHULEU**

ENTREVISTA SEMI ESTRUCTURADA A ESTUDIANTES

Apreciable Estudiante: Los estudiantes del Cierre de de Licenciatura de la Carrera de Pedagogía de la Universidad Panamericana con sede en esta población, actualmente realizan su trabajo de investigación (Tesis) titulado *“La Formación Matemática en los estudiantes de la Carrera de Magisterio de Educación Primaria Urbana”*, motivo por el cual solicitan su valioso apoyo en el sentido de colaborar al responder las siguientes interrogantes. Sus respuestas son confidenciales y serán utilizadas únicamente para objeto de estudio. Anticipadamente, gracias por su colaboración.

- 01) ¿Le es difícil aprender el curso de Matemática? SÍ NO ¿Por qué?
- 02) ¿Le explica bien Matemática su profesor? Si contesta NO, ¿por qué?
- 03) ¿Se han preocupado, sus catedráticos de Matemática del colegio, porque Ud. aprenda los conocimientos que va a impartir cuando sea docente? Si contesta NO, ¿por qué?
- 04) ¿Considera que los dos cursos de Matemática, - uno en cuarto y otro en quinto – que lleva en su carrera, son suficientes para su formación? Si contesta no, ¿por qué?
- 05) ¿Considera que con los conocimientos matemáticos que posee está apto para impartir Matemática en el Nivel Primario? Si contesta no, ¿por qué?
- 06) ¿Estaría dispuesto a recibir orientación matemática para nivelar sus conocimientos? Si contesta no, ¿por qué?
- 07) ¿Quién será el responsable de no aprender Matemática, el alumno o el maestro? Según quien conteste, que explique el porqué.
- 08) En el Nivel Primario, ¿el curso de Matemática será el más importante? ¿Por qué?
- 09) ¿Le están ayudando en su carrera los conocimientos de Matemática aprendidos en el Ciclo de Educación Básica? Si contesta que no que explique el porqué.
- 10) ¿Ayudaría a resolver este problema el sistema de Clases Paralelas? ¿Por qué?