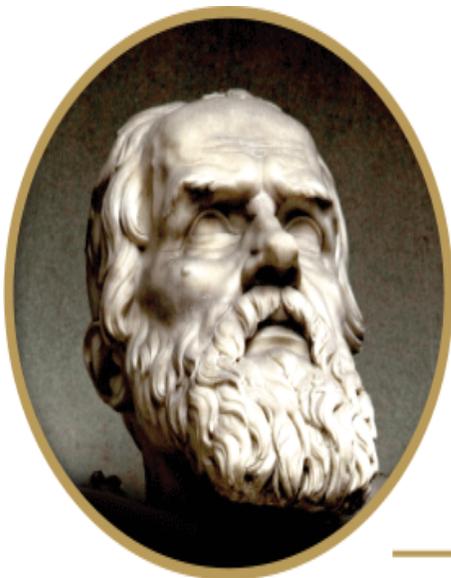


EDWIN ORLANDO SOLVAL TAHUAL

**IMPACTO DE LA DIDÁCTICA EN LA FORMACIÓN MATEMÁTICA DE
LOS ESTUDIANTES DE LOS INSTITUTOS EXPERIMENTALES DE
EDUCACIÓN BÁSICA PEMEM. DEL MUNICIPIO DE MAZATENANGO,
DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ.**



Galileo
UNIVERSIDAD

La Revolución en la Educación

FACULTAD DE EDUCACIÓN

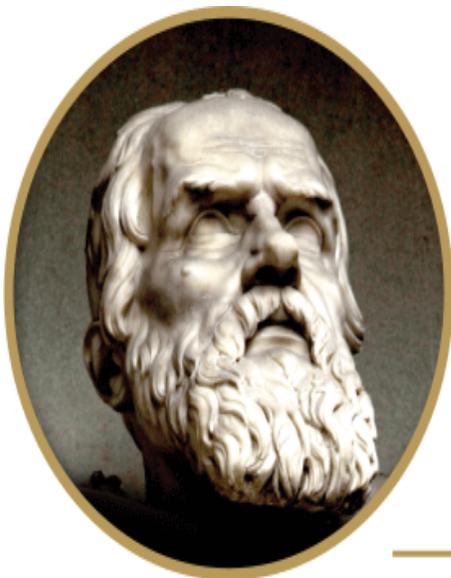
LICENCIATURA

EN EDUCACIÓN DE LA MATEMÁTICA Y LA FÍSICA

Suchitepéquez, Mazatenango, 2015

EDWIN ORLANDO SOLVAL TAHUAL

**IMPACTO DE LA DIDÁCTICA EN LA FORMACIÓN MATEMÁTICA DE
LOS ESTUDIANTES DE LOS INSTITUTOS EXPERIMENTALES DE
EDUCACIÓN BÁSICA PEMEM. DEL MUNICIPIO DE MAZATENANGO,
DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ.**



Galileo
UNIVERSIDAD

La Revolución en la Educación

FACULTAD DE EDUCACIÓN

LICENCIATURA

EN EDUCACIÓN DE LA MATEMÁTICA Y LA FÍSICA

Suchitepéquez, Mazatenango, 2015

Esta tesis fue elaborada por el autor, como requisito previo a obtener el Título de Licenciado en Educación de la Matemática y la Física.

Guatemala, Octubre de 2015.



Guatemala, 07 de octubre de 2015

Señor
Edwin Orlando Solval Tahual
Carné 09000747
Presente.

Estimado Sr. Solval Tahual:

Tengo mucho gusto en informarle que, después de haber revisado su trabajo de graduación, cuyo título es **"IMPACTO DE LA DIDÁCTICA EN LA FORMACIÓN MATEMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DE LOS INSTITUTOS EXPERIMENTALES DE LA EDUCACIÓN BÁSICA DE PEMEM. DEL MUNICIPIO DE MAZATENANGO DEPARTAMENTO DE SUCHITEPEQUEZ"**, y de haber obtenido el dictamen del asesor específico, autorizo la publicación del mismo.

Aprovecho la oportunidad para felicitarlo por el magnífico trabajo realizado, el cual es de indiscutible beneficio para el desarrollo de la Educación en Guatemala.

Atentamente,

FACULTAD DE EDUCACION

MA. BAYARDO MEJIA MONZÓN
DÉCANO

BAMM/gs
cc. File



Guatemala, 5 de Octubre del 2015

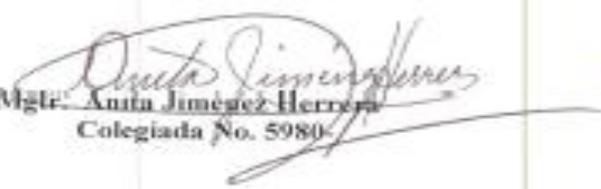
Magister: Bayardo Mejía Monzón
Decano de la Facultad de Educación
Presente.

Señor Decano:

Por este medio me permito comunicarle que lei y revise el trabajo de graduación del alumno: EDWIN ORLANDO SOLVAL TAHUAL, carné 09000747, titulada: IMPACTO DE LA DIDÁCTICA EN LA FORMACIÓN MATEMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DE LOS INSTITUTOS EXPERIMENTALES DE EDUCACIÓN BÁSICA DE PEMEM DEL MUNICIPIO DE MAZATENANGO DEPARTAMENTO DE SUCHITEPEQUEZ, Asesorada por el Ingeniero Mecánico Anibal Alonzo López Mazariegos.

Después de revisarla detenidamente y de hacer las correcciones pertinentes, en mi calidad de Revisora de Redacción, Estilo y Ortografía, le informo que el trabajo de graduación llena los requisitos que exige la Universidad.

Me suscribo del año decano, como su atenta y segura servidora.


Mgtr. Anita Jiménez Herrera
Colegiada No. 5980

Guatemala, 01 de marzo de 2014

Dr. Bernardo Morales
Decano Facultad de Educación
Universidad Galileo
Presente.

Respetable Doctor Morales:

A requerimiento del alumno Edwin Orlando Solval Tahual, carné 09000747, de la Licenciatura en Educación de la Matemática y la Física, he aceptado asesorar su trabajo de graduación, comprometiéndome a revisar todo el material del mismo, señalándole las correcciones pertinentes.

Quedamos en espera de su autorización.

Atentamente,



Anibal Alonzo López Mazariegos
Ingeniero Mecánico
Colegiado No. 7105



FACULTAD DE EDUCACIÓN

Guatemala, 20 de marzo de 2014

Señor
Edwin Orlando Solval Tahaal
Carné 09000747
Presente.

Estimado Sr. Solval Tahaal:

Tengo el gusto de informarle que ha sido aprobado su tema de trabajo de graduación, previo a obtener el grado académico de Licenciatura en Educación de la Matemática y la Física, cuyo título propuesto es:

“IMPACTO DE LA DIDÁCTICA EN LA FORMACIÓN MATEMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DE LOS INSTITUTOS EXPERIMENTALES DE EDUCACIÓN BÁSICA PEMEM, DEL MUNICIPIO DE MAZATENANGO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ”

Observaciones indicadas en la revisión de su propuesta:

- a) **Debe utilizar a lo largo de su trabajo la palabra matemática en lugar de “matemáticas”.**
- b) Debe revisar los comentarios y observaciones realizadas en su propuesta.

Al mismo tiempo le informo que ha sido aprobada la designación del Ing. Anibal Alonzo López Mazariegos, como asesor de su trabajo de graduación.

Atentamente,

Dr. Bernardo Morales Figueroa
DECANO

cc. Expediente

Guatemala 8 de agosto de 2015

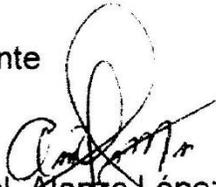
Magister:
Ballardo Mejía Monzón
Decano Facultad de Educación
Universidad Galileo.

Por medio de la presente le informo que el estudiante Edwin Orlando Solval Tahaal, con número de carné 09000747 de la Licenciatura en Educación de la Matemática y la Física finalizó la ejecución del trabajo de graduación que le fue autorizado, denominado IMPACTO DE LA DIDÁCTICA EN LA FORMACIÓN MATEMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DE LOS INSTITUTOS EXPERIMENTALES DE EDUCACIÓN BÁSICA PEMEM. DEL MUNICIPIO DE MAZATENANGO, DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ.

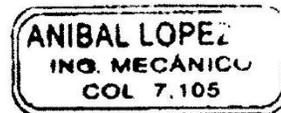
El estudiante elaboró el informe siguiendo los lineamientos que la unidad de Investigación ha definido para este tipo de trabajo de graduación cumpliendo con incorporar todas las observaciones que le fueron sugeridas, por lo que me permito presentarle el informe para que se sirva dirigirlo a donde corresponde para continuar con los trámites que la Universidad Galileo tiene para la revisión final del trabajo de graduación.

Sin otro particular se suscribe de usted su más seguro servidor.

Atentamente



Ing. Anibal Alonzo López Mazariegos
Ingeniero Mecánico
Colegiado No. 7105



Cel: 56501006

DEDICATORIA

A:

DIOS Dios creador del universo. Por manifestarse en mi vida en los momentos precisos.

MI MADRE Leona Tahaual Yax. Por sus esfuerzos hechos para mi bienestar. Por los principios y valores que estimuló en mi vida.

MI PADRE Doroteo Solval Hernández (Q. E. P. D). Por enseñarme la tenacidad de luchar para lograr el éxito.

MI ESPOSA Iris Ninett Castañeda de León. Por la comprensión que me ha brindado en cada circunstancia que he tenido que enfrentar y brindandome su apoyo incondicional.

MIS HIJOS Hazaell y Geraldine. Por el cariño que me brindan y por los momentos felices que han hecho vivir. Por darle sentido a mi vida.

MIS HERMANAS Julia y María Lidia. Por los sabios consejos y apoyo incondicional que me han brindado en todo momento.

Todas las personas que de una u otra forma me han apoyado siempre.

AGRADECIMIENTO

A:

Ing.

Anibal Alonzo López Mazariegos.

Asesor de este trabajo de investigación. Por su tiempo y la ayuda técnica brindada durante la elaboración de este estudio.

Lic. Mario Francisco González Ordoñez,

Licda. Claudia Robles de Urrutia,

Licda. Zoraima Nicté Ávila Solval.

Revisores del documento, quienes con sus correcciones puntuales contribuyeron positivamente en la elaboración del mismo.

Dr. Gustavo Adolfo Quiñónez Bosque.

Por compartir conocimientos conmigo y por su paciencia (Q.E.P.D)

Magister. Anita Jiménez.

Gracias por tenerme paciencia y por su valiosa colaboración que me brindó en los momentos oportunos.

Todos, gracias por su amistad y por contribuir con mi formación docente, con su ejemplo de trabajo y capacidad, y muy especialmente a la Universidad Galileo, quien con sus enseñanzas me formó.

RESUMEN

El proyecto pretende someter a análisis el trabajo de investigación: **“IMPACTO DE LA DIDÁCTICA EN LA FORMACIÓN MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DE LOS INSTITUTOS EXPERIMENTALES DE EDUCACION BÁSICA CON ORIENTACION OCUPACIONAL PEMEM, DEL MUNICIPIO DE MAZATENANGO,” DEPARTAMENTO DE SUCHITEPEQUEZ.** La inquietud de elaborar este trabajo de investigación , se hace pensando en la posibilidad de poder encontrar la relación que pudiere existir entre la formación de los docentes que imparten matemática y el rendimiento académico de los estudiantes. Esto hace pensar en la manera de como puede influir la experiencia docente, los métodos , estrategias , recursos didácticos y actividades que utilizan los docentes para desarrollar el proceso de enseñanza aprendizaje, para ello surge la necesidad de hablar de dificultades de aprendizaje que presentan los estudiantes en el área de matemática, los recursos didácticos y actividades que el docente utiliza para facilitar el aprendizaje de los estudiantes en el área de matemática. Naturalmente se puede hablar del dominio matemático de los estudiantes, recursos didácticos utilizados por los docentes y aun del sistema educativo.

El estudio plantea verificar el impacto de la didáctica en la formación matemática de las y los estudiantes de los Institutos Experimentales de Educación Básica del Municipio de Mazatenango, Suchitepéquez, este trabajo pretende evidenciar los indicadores antes mencionados y elaborar una propuesta que contribuya con el mejoramiento del rendimiento académico en matemática de los estudiantes .

Por otro lado al revisar el informe de las evaluaciones de graduandos en el área de matemática, el departamento de Suchitepéquez, se ha mantenido en los ocho años evaluados, por debajo del porcentaje de Logro Nacional. En el año 2013, obtiene el porcentaje más alto de logro, ubicándose en el puesto trece, ordenados descendentemente los departamentos de mayor a menor, según el porcentaje de logro en Matemáticas.

No está demás mencionar que otras circunstancias, tales como: situación económica de los estudiantes, situación de seguridad del país, pérdida de tiempo, problemas familiares, compromisos de trabajo, pueden ser factores que incidan en el rendimiento académico aunque no son parte de este estudio.

Además de lo indicado anteriormente, es conveniente mencionar que, solo un fin de la educación en Guatemala, se enfoca al desarrollo de la ciencia y la tecnología, por lo que de ello se puede deducir que la educación guatemalteca, no orienta con mayor énfasis a formar al estudiante con alto dominio de las ciencias y la tecnología cuya base es el dominio de la matemática. La educación matemática es deficiente en los centros educativos, ello debido a que el sistema educativo no establece parámetros aceptables para desarrollar, el Currículum Nacional Base (CNB) pues, presentan un banco de contenidos que los docentes no desarrollan a cabalidad, en cada uno de los cursos de matemática en todos los grados, porque no conocen ni se capacitan en aplicar el CNB, los contenidos para cada grado. Por lo que se hace necesario velar por la buena aplicación del mismo, para mejorar la enseñanza aprendizaje de la matemática, buscando cada día el verdadero desarrollo de nuestra nación, conscientes de que no solo la educación es necesaria para lograrlo, pero con la fe que se debe partir siempre de una buena base académica.

INDICE

Capítulo	Página
CAPITULO I	
1. INTRODUCCIÓN	
1.1 Introducción.....	i- ii
CAPITULO II	
2. ANTECEDENTES	
2.1. Antecedentes	3
2.2. Contexto de la investigación.....	6
2.3. Cobertura Educativa.....	7
CAPITULO II	
3. JUSTIFICACIÓN	
3.1 Justificación.....	12
3.2 Planteamiento y Definición del Problema.	13
3.3 Definición del problema.....	15
3.4. Objetivos.....	16
3.4.1 Objetivo general.....	16
3.4.2 Objetivos Específicos	16
3.5 Hipótesis	17
3.5.1 Variables.....	17
3.5.1.1 Independiente	17
3.5.1.2 Dependiente.....	17
3.5.1.3 Cuadro Analítico de la Operacionalización de las variables.....	17
CAPITULO IV	
4. DELIMITACIÓN	
4.1 Delimitación.	20
4.2 Limites.....	20
4.2.1 Límites Geográficos	20
4.2.2 Limite Personales	20
4.2.3. Limite Institucionales	20
4.2.4. Límites Temporales.....	20

4.2 Alcances	20
--------------------	----

CAPITULO V

5. METODOLOGÍA

5.1 Metodología	21
5.2 Sujeto de la Investigación	21
5.2.1. Población	21
5.2.2. Muestra	21
5.2.3. Criterio para la elección de la muestra Docente	22
5.2.3.1 Cuadro Muestral de estudiantes.....	23
5.3 Técnicas.....	24
5.4. Instrumento	24
5.5. Procedimiento.....	24

CAPITULO VI

6. MARCO TEÓRICO

6.1 Educación Básica.....	26
6.2 Fines de la Educación Básica	28
6.3 Objetivos de la educación Básica	30
6.4 Conceptualización de la Educación Básica con OrientaciónOcupacional.....	32
6.4.1 Objetivo de la Educación Experimental de Educación Básica con Orientación Ocupacional	33
6.4.2 Fines y Naturaleza del Programa de Extensión ymejoramiento de la educación media PEMEM	34
6.4.3 Servicios Educativos que brindan la modalidad de Educación Experimental de Educación Básica con Orientación Ocupacional.....	35
6.4.4. Modalidad de Educación Experimental de Educación Básica con Orientación Ocupacional.....	35
6.4.5. Características de la Educación Experimental de Educación Básica con Orientación Ocupacional.....	36
6.4.6. Centros de Educación Experimental de Educación Básica con Orientación Ocupacional.....	36

6.4.7 Funciones de los centros de Educación Experimental de Educación Básica con Orientación Ocupación.....	37
6.4.8 Programa Formación, Actualización y Perfeccionamiento de la Educación Ocupacional.....	37
6.5 Contenido Matemáticos del ciclo Básico.....	40
6.6 Didáctica de la Matemática.....	46
6.7 Recursos utilizados en la enseñanza de la matemática.....	53
6.7.1 Recursos.....	54
6.7.1.1. Libros.....	54
6.7.1.2. Lo audiovisual.....	54
6.7.1.3. La multimedia.....	54
6.7.1.4. Las redes.....	54
6.7.1.5. Lo visual.....	55
6.7.1.6. La computadora.....	55
6.7.1.7. Ventajas del uso adecuado de la computadora en la enseñanza de la Matemática.....	56

CAPITULO VII

7. PROCESO DE INTERPRETACION DE LA INFORMACIÓN

7.1 Proceso de Interpretación de la información.....	58
7.2 Interpretación de la información de Docente.....	58
7.3 Interpretación de la información de Estudiantes.....	69

CAPITULO VIII

8. RESULTADOS

8.1 Resultado.....	73
--------------------	----

CAPITULO IX

9. CONCLUSIONES

9.1 Conclusiones.....	79
-----------------------	----

CAPITULO X

10. RECOMENDACIONES

10.1. Recomendaciones.....	81
----------------------------	----

CAPITULO XI

11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

11.1 Referencias Bibliográficas.....	82
--------------------------------------	----

CAPITULO XII

12. ANEXOS

ANEXOS	84
---------------------	----

ANEXO 1.

Ficha de observación de desempeño docente.....	85
------------------------------------------------	----

ANEXO 2.

Boleta de entrevista.....	88
---------------------------	----

ANEXO 3.

Prueba de Matemática.....	95
---------------------------	----

ANEXO 4.

Propuesta Metodológica.....	99
-----------------------------	----

ANEXO 5.

Solicitud enviada a los Directores de los Institutos para realizar observación de clases, entrevista a los Docentes y para administrar la prueba de Matemática.....	108
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

ANEXO 6.

Cuadros MED de estudiantes del ciclo 2014.....	109
------------------------------------------------	-----

CAPITULO I

1. INTRODUCCIÓN

El estudio **Impacto de la Didáctica en la formación Matemática en los Estudiantes de los Institutos Experimentales de Educación Básica con Orientación Ocupacional del Municipio de Mazatenango, Departamento de Suchitepéquez**, encamina sus líneas de acción con el objetivo de determinar el impacto de la didáctica del docente en el nivel de formación matemática de las y los estudiantes del ciclo básico. Por ello se postula la hipótesis: “La didáctica de la Matemática aplicada en el ciclo de educación básica es tradicional, por lo que, el dominio matemático de los estudiantes es limitado en algunas áreas de contenidos matemáticos”.

Este estudio se efectuó en el Instituto Experimental de Educación Básica con Orientación Ocupacional Lic. Julio Cesar Méndez Montenegro; Jornada matutina y vespertina, de la ciudad de Mazatenango, Suchitepéquez.

Para efectuar el estudio se procede a recopilar información sobre los elementos doctrinarios, filosóficos y contenidos curriculares del ciclo básico guatemalteco; enfatizando en el contenido y la didáctica de la Matemática. El referente empírico de la investigación se obtuvo mediante una entrevista realizada a los seis (maestros) que imparten el área de Matemática en los Institutos Experimentales del Ciclo Básico del Municipio y una prueba de dominio matemático que se aplicó a 778 estudiantes de dicho instituto.

El proceso de investigación se dividió en las siguientes fases: visitas a biblioteca, elaboración de lista de cotejo para observación de clases, clasificación de contenidos del área de matemática del Currículum Nacional Base CNB, elaboración y aplicación del instrumento de evaluación, y entrevista a los seis docentes que imparten Matemática en el Ciclo Básico.

La investigación se presenta así: una primera parte relacionada con antecedentes, planteamiento y definición del problema, justificación, objetivos, metodología y tipo de investigación; la otra hace referencia a presentación y discusión de resultados, conclusiones, recomendaciones, y anexos.

Al final aparece una propuesta teórica-metodológica, en la que el ponente aporta acciones y medidas concretas alternativas para el mejoramiento del rendimiento académico en matemática de los estudiantes del Instituto Nacional de Educación Básica con Orientación Ocupacional “Lic. Julio César Méndez Montenegro” Jornada Matutina y Vespertina.

CAPITULO II

2. ANTECEDENTES

2.1 Antecedentes

En 1961, nacen los Institutos Experimentales, en reunión de Presidentes latinoamericanos en Punta del Este Uruguay. En ese mismo año, Guatemala formó parte de la reunión convocada por la -UNESCO- dentro del Programa de la Alianza para el Progreso, por reformar y extender la enseñanza en el nivel medio a un mayor porcentaje de la población, facilitar el acceso a la educación general y a una educación vocacional de alta calidad, que permita la inserción del graduando a un mundo laboral ampliamente desarrollado en los campos tecnológicos e industrial, como condición ineludible para promover el desarrollo, en todo sentido y en todos los campos, de los países latinoamericanos.

Los Institutos Experimentales con Orientación Ocupacional en el nivel oficial, nacieron después de que en 1969 la oficina de Planeamiento Integral de la Educación OPIE, publicó un documento que contiene un diagnóstico de la educación de ese año, se encontró el déficit de personal calificado para servir cursos en el nivel medio y la necesidad de contar con personal con alta formación; y que, además, esté consciente de la problemática educativa de su país, para convertirse en un agente de transformaciones y se pronostica la situación problemática que puede vivirse en caso de no introducirse cambios al sistema educativo.

El proyecto de extensión y mejoramiento de la enseñanza media PEMEM comprendió dos etapas: la primera se denominó Programa de Extensión y Mejoramiento de la Educación Media (PEMEM I), y el segundo Programa de Extensión y Mejoramiento de la Educación Media PEMEM II Cada una de ellas se administró mediante préstamos bancarios que el país obtuvo del Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento BIRF y una contrapartida del gobierno de los Estados Unidos de Norte América.

El plan de desarrollo sector educativo de los años 1,969 - 1,972, se incluyó un análisis de la situación del sistema educativo del país, realizado por la Oficina de Planificación e Investigación Educativa OPIE. Este fue el primer paso desarrollado a nivel de

planeamiento...¹ El proyecto se dividió en dos fases: La primera incluía la construcción e implementación de centros educativos.

En 1,967 se localizaron y adquirieron los predios necesarios para la construcción de edificios escolares, en la ciudad capital de Guatemala, Antigua Guatemala, Chiquimula, Escuintla, Jutiapa, Mazatenango, Puerto Barrios, Quetzaltenango, Retalhuleu y Zacapa.

Fue en 1,969 como parte del Programa de Extensión y Mejoramiento de la Educación Media PEMEM I, mediante convenio entre el Ministerio de Educación y la Universidad de San Carlos de Guatemala, principió a funcionar la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media EFPEM, mediante un sistema de becas para estudiantes y con la asesoría técnica de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura UNESCO. El título al que se hacían acreedores era de Profesor de Enseñanza Media en Ciencias en las especialidades de Biología, Física, Química y Matemática.

En el mes de febrero de 1,973 se inauguró el primer Instituto Básico Experimental en la zona 6 de la ciudad de Guatemala, con el nombre de Enrique Gómez Carrillo, en homenaje a nuestro escritor nacional. Este instituto pretendía ser el pionero y modelo de la educación experimental en Guatemala, por lo que, la mayoría de su personal fue cuidadosamente seleccionado. Un año después empezó a funcionar el Instituto Lic. Julio César Méndez Montenegro, jornada matutina, amparado en el Acuerdo Ministerial No. 79-74 de fecha 12 de marzo de 1974. Luego el Instituto Lic. Julio César Méndez Montenegro, jornada vespertina, según Acuerdo Ministerial No 236 de fecha 22 de abril de 1,991.

Sin embargo, en el Instituto Nacional Experimental de Educación Básica con Orientación Ocupacional Lic. Julio César Méndez Montenegro jornada matutina y vespertina, es preocupante mas allá de las cifras oficiales; nos encontramos con que el llamado fracaso estudiantil muestra una dramática realidad humana, de la cual no escapan los estudiantes del INEB con Orientación ocupacional Lic. Julio Cesar Méndez Montenegro en ambas jornadas, donde al revisar los cuadros MED en secretaría de los cursos de matemática del año 2,014, se pudo constatar que el 21.16% de los estudiantes oficialmente inscritos reprobaron el curso de

¹Chang, Lidia. Diagnóstico de los Centros Experimentales del Programa de Extensión y Mejoramiento de la Educación Media. MINEDUC. Guatemala, 1998.

matemática. La tasa del bajo rendimiento académico es bastante alta, este fenómeno en los estudiantes ofrece manifestaciones claras de toma de conciencia en relación a su situación y circunstancias actuales.

Lamentablemente, esto no sucede únicamente en el INEB Lic. Julio César Méndez Montenegro, como se muestra a continuación en algunos resultados de investigaciones efectuadas con respecto al rendimiento académico y a la didáctica.

Cabrera (2,001) “ realizó la investigación: Uso de los juegos como estrategia pedagógica para la enseñanza de las operaciones Aritméticas Básicas de Matemática, con el objetivo de diagnosticar la influencia de los juegos didácticos como estrategias pedagógicas para la enseñanza de la adición, sustracción, multiplicación y división. Se concluye que la mayoría de los docentes, no desarrollan los objetivos del área de matemática y al revisar los planes de los docentes, se detectó que en la planificación tienen plasmado los objetivos, pero no los cumplen al momento de desarrollar adecuadamente las actividades de aprendizaje en clase, esto se pudo detectar exhaustivamente a través de revisar los cuadernos de matemática de los educandos y compararlos con la planificación de cada docente”.

Rojas (1,975),“ en el análisis de resultados de su investigación: Determinación de Algunos Factores que inciden en la repitencia escolar, determinó que hay problemas emocionales que inciden en el rendimiento de los estudiantes que se pueden ubicar en dos fuentes: el hogar y la escuela, además destacan la falta de hábitos de estudio y de tiempo para trabajos en casa, enseñanza mecánica y memorística, los métodos de enseñanza empleados por los docentes, que no ayudan a los alumnos a desarrollar sus capacidades y, con relación a la escuela asevera que esta no atrae al alumno, prefiriendo el estudiante estar en su casa”.

Cárcamo (1,985) “en su trabajo de investigación del rendimiento académico, que tuvo como objetivo diagnosticar los niveles de aprovechamiento matemático de los alumnos de básico e identificar las dificultades de aprendizaje de matemática, encontró que los aprendizajes de la materia en mención, no están dirigidos a estimular el razonamiento, pero si la memoria. Por lo tanto, cuando al alumno se le propone un problema, este no es capaz de resolverlo”.

2.2 Contexto de la investigación

El municipio de Mazatenango está ubicado en el departamento de Suchitepéquez, se origina de mazatl que significa venado y tenanc, que quiere decir; lugar o tierra. El nombre primitivo de origen maya-quiché era: Kakolkiej que quiere decir: lugar o tierra, y Kiej, que significa venado en lengua maya quiché; pero Mazatenango es de origen mexicano.

Mazatenango, es uno de los veintiún municipios que forman parte del departamento de Suchitepéquez; está ubicado a 160 kms. de la capital de la República de Guatemala. Su extensión territorial es de 356 kilómetros cuadrados y tiene una altura de 271.13 metros sobre el nivel del mar, colinda al este con el municipio de Cuyotenango, al norte, con San Francisco Zapotitlán y Samayac, al sur con San Gabriel y Santo Domingo, y al oeste con San Bernardino.

La jurisdicción de este municipio está dividida en dos áreas: la urbana que está formada por la cabecera municipal, y el área rural formada por varias aldeas, cantones y caseríos, a saber; aldeas Tahuexco, Bracitos, Progreso, Cocales, Granada, San Rafael Tierras del Pueblo, Churirín, Buena Vista, Chimulbuá, Chicago y Chiquistepeque. Dentro de las organizaciones sociales del municipio se pueden citar las Alcaldías Auxiliares y Comités de Vigilancia, los cuales se constituyen en una unidad considerada de staff (asesoría y apoyo) por la importancia de enlace que representa para la Corporación Municipal y la Comunidad.

En el municipio de Mazatenango, Suchitepéquez laboran en los centros educativos del ciclo básico, docentes contratados en cuatro modalidades: presupuestados, contratados por el Ministerio de Educación, contratados por la Municipalidad y por el Sector Privado; los Centros Educativos Oficiales y Privados del Ciclo Básico son atendidos por la Coordinación Técnica Administrativa 1001-01-A/10-019.

2.3 Cobertura Educativa

La educación es el único medio para que los países encuentren el desarrollo, por lo tanto, es una necesidad latente y prioritaria que atienden los gobiernos; porque debido a la pobreza económica los habitantes presentan un grado de escolaridad bajo; reflejado en las tasas de analfabetismo y ausentismo escolar.

Los factores que inciden en la deserción escolar son: falta de recurso económico en el presupuesto familiar para la educación de sus miembros, lo que obliga a las y los estudiantes a trabajar para aportar al presupuesto familiar; desinterés del Estado por crear mecanismos para mejorar las condiciones de vida de la clase pobre y el poco interés de los padres de familia por la educación de sus hijos, al grado de que no los envían o bien retiran a sus hijos de los centros educativos.

La cobertura educativa resulta ser el esfuerzo gubernamental, tendiente a garantizar a los habitantes de una nación en edad escolar, el goce pleno de los servicios educativos, atendiendo las necesidades formativas que plantea el contexto. La cobertura no es únicamente la creación de centros educativos para alcanzar metas propuestas para un tiempo estipulado; sino implica, dotar a estos centros educativos de infraestructura adecuada, mobiliario y equipo de calidad, recurso humano para atender la docencia y cumplir al 100% con los programas que implementa el Ministerio de Educación.

En la actualidad el Ministerio de Educación con el propósito de garantizar la cobertura educativa en el año 2,009, creó para el Ciclo Básico los Institutos Nacionales de Educación Básica (INEB) y los Institutos Nacionales de Educación Diversificado (INED), ofreciendo bachilleratos y carreras técnicas. Pero Guatemala aún se queda lejos de proponer una cobertura educativa de calidad; porque mientras los países desarrollados apuestan por asignarle un mayor porcentaje al presupuesto en educación; en Guatemala se asigna una mínima parte del Producto Interno Bruto (PIB) al Ministerio de Educación para que cumpla con su función.

En el municipio de Mazatenango, existen un total de 306 centros educativos por nivel y por sector, de los cuales un 72.98% están ubicados en el área urbana y un 27.02% en el área rural.

En lo que se refiere a la educación por tipo de sector, el número de establecimientos en el nivel preprimario bilingüe corresponde en un 100% para el sector privado; el nivel parvulario un 100% para el sector oficial; el nivel primario, un 65% para el sector oficial y un 35% para el sector privado; el nivel primario de adultos, un 50% para cada uno de los sectores oficial y privado; el ciclo básico, un 80% para el sector privado y un 10% para cada uno los sectores oficial y cooperativo; finalmente, el ciclo diversificado, un 91% para el sector privado y un 9% para el sector oficial.

En lo que respecta al sector público nivel primario, existen un total de 63 escuelas, de las cuales 35 son catalogadas como rurales (55%) y 28 como urbanas (45%). Las urbanas están ubicadas en el casco urbano que constituye la ciudad de Mazatenango y sus alrededores, mientras que las rurales se localizan principalmente en la parte sur del municipio.

Funcionan además en el ciclo básico, varios institutos de formación académica, dentro de los cuales sobresale el Instituto Normal Rafael Landívar e Instituto Nacional Experimental con Orientación Ocupacional, “Lic. Julio César Méndez Montenegro,” en jornada matutina y vespertina. En el Ciclo Diversificado funcionan establecimientos públicos y privados que brindan las carreras de Périto en Administración de Empresas, Bachilleratos, Carreras Técnicas y una Escuela de Enfermería, operada por el Ministerio de Salud Pública, en la cual se puede optar a la carrera de Auxiliar de Enfermería. Al referirnos al nivel educativo superior y números de extensiones universitarias, funcionan cuatro y se ubican en la cabecera municipal: USAC-CUNSUROC, Mariano Gálvez, FISICC IDEA Galileo, y UPANA. Dentro de las carreras que ofrecen estos establecimientos se encuentran: Derecho, Ingeniería en Alimentos, Agronomía, Trabajo Social, Administración de Empresas, Psicología, Ingeniería en Sistemas, Profesorados en Enseñanza Media con especialidades.

Debido al crecimiento poblacional del municipio de Mazatenango, Suchitepéquez, la matrícula escolar del Instituto Nacional de Educación Básica con Orientación Ocupacional Lic. Julio César Méndez Montenegro en jornada matutina y vespertina, aumentó en mínimo porcentaje en los últimos tres años de la siguiente manera:

CUADRO No. 1

MATRÍCULA ESTUDIANTIL HISTÓRICA DE LOS INSTITUTOS LIC. JULIO CESAR MENDEZ MONTENEGRO, MAZATENANGO, SUCHITEPEQUEZ, JORNADA MATUTINA Y VESPERTINA						
Establecimiento	Ciclo 2012		Ciclo 2013		Ciclo 2014	
	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%
Instituto Experimental de Educación Básica Lic. Julio Cesar Méndez Montenegro, J.M.	611	51	621	52	649	55
Instituto Experimental de Educación Básica Lic. Julio Cesar Méndez Montenegro, J.V.	586	49	582	48	532	45
TOTALES	1197	100	1203	100	1181	100

Fuente: Estadística inicial 2012, 2013, 2014, Secretaría del INEB con Orientación Ocupacional Lic. Julio Cesar Méndez Montenegro jornadas matutina y vespertina

El ciclo básico presenta la siguiente demanda histórica: en el ciclo escolar 2,012 se manifestó una demanda de 1,197 estudiantes; en los dos institutos experimentales del sector oficial, 46 docentes fueron los encargados de atender el 100% de estudiantes; con un promedio de 33 estudiantes por sección en la jornada matutina, y en la jornada vespertina la demanda fue de 586 estudiantes, con un promedio de 27 estudiantes por salón.

En el ciclo escolar 2,013 se manifestó una demanda histórica de 1,203 estudiantes; en los dos institutos experimentales del sector oficial, 46 docentes fueron los encargados de atender al 100% de estudiantes, con un promedio de 26 alumnos por aula. El promedio de alumnos por salón de clase en los centros educativos mencionados, en los ciclos escolares 2,012 y 2,013 es homogéneo.

En el ciclo escolar 2,014 se manifestó una demanda de 1,181 estudiantes; en los dos Institutos Experimentales del sector oficial 45 docentes fueron los encargados de atender al 100% de estudiantes, con un promedio de 32 estudiantes por sección, ello indica que las aulas no tienen

una sobrepoblación estudiantil como en la década de los setenta, ochenta y noventa, en donde un docente atendía 60 estudiantes. Comparando la demanda estudiantil del ciclo 2,012, 2,013 y 2,014 en ambas jornadas, el número de estudiantes asciende en un 2.53%, el historial de la cobertura educativa en el municipio de Mazatenango, Suchitepéquez, evidencia que cada año, más estudiantes demandan servicios educativos.

En el presente año funcionan los dos Institutos Experimentales del sector oficial, con la siguiente matrícula estudiantil.

CUADRO No. 02.

**MATRÍCULA ESTUDIANTIL INSTITUTO NACIONAL DE EDUCACIÓN BÁSICA CON ORIENTACIÓN OCUPACIONAL LICENCIADO JULIO CÉSAR MÉNDEZ MONTENEGRO, JORNADAS MATUTINA Y VESPERTINA, MAZATENANGO, SUCHITEPÉQUEZ AÑO 2,015
NÚMERO DE ALUMNOS POR GRADO Y GÉNERO**

SECCION	JORNADA MATUTINA						JORNADA VESPERTINA						TOTAL
	PRIMERO		SEGUNDO		TERCERO		PRIMERO		SEGUNDO		TERCERO		
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	
A	17	23	23	17	19	12	21	13	13	18	15	12	203
B	23	17	21	21	14	21	17	17	19	11	11	11	203
C	19	21	20	22	8	17	18	17	12	19	19	9	201
D	24	16	26	15	13	16	11	25	18	15	13	11	203
E	23	17	20	22	7	21	28	9	17	13	12	7	196
F	23	17	27	14	13	12	23	11	11	14	14	10	189
TOTALES	129	111	137	111	74	99	118	92	90	90	84	60	1,195

FUENTE: Secretaría INEB con Orientación Ocupacional “Lic. Julio César Méndez Montenegro, jornada matutina y vespertina

El sector oficial del ciclo básico, presenta una demanda de 1,195 alumnos entre ellos 632 hombres y 563 mujeres, atendidos por 49 maestros presentando un 2.88 % de incremento en la cobertura educativa, en comparación de la jornada matutina y vespertina, el Instituto Nacional Experimental con Orientación Ocupacional “Lic. Julio César Méndez Montenegro;”

por funcionar en jornada vespertina, presenta cada año baja matrícula estudiantil; debido a que los padres de familia prefieren que sus hijos e hijas estudien en la jornada matutina por temor a que les suceda un accidente por las inclemencias del tiempo. El historial del Instituto Nacional Experimental con Orientación Ocupacional “Lic. Julio César Méndez Montenegro;” jornada matutina presenta aumento de la matrícula estudiantil en cada ciclo escolar.

En Mazatenango, Suchitepéquez al igual que en todos los municipios del país, las autoridades educativas enfocan su función en el cumplimiento de las metas que el Ministerio de Educación se trazó alcanzar para el 2015. Durante los últimos tres años el Ministerio de Educación logró implementar en el ciclo básico el Currículo Nacional Base, por medio de capacitaciones constantes al gremio magisterial.

El Currículo Nacional Base encamina sus líneas de trabajo docente en el aprendizaje significativo, por ello, se cambió la forma tradicional de la planificación didáctica basada en objetivos, por la planificación basada en competencias; las competencias sitúan al estudiante como el centro de aprendizaje y no al contenido, por lo tanto, los contenidos curriculares que se enseñan son de interés y provecho para el estudiante.

CAPITULO III

3. JUSTIFICACION

3.1 Justificación

De lo anterior, y en vista de que ya se conocen algunos factores y problemas que influyen en el bajo rendimiento de los estudiantes, en el presente trabajo de investigación, se estudia el impacto de la didáctica en la formación matemática en los estudiantes de los Institutos Experimentales de Educación Básica con Orientación Ocupacional de la ciudad de Mazatenango, Suchitepéquez.

Como consecuencia de los constantes cambios en este mundo y las demandas que enfrenta hoy el estudiante, la formación de los docentes debe sufrir cambios que le permitan obtener herramientas para enfrentar los retos de un nuevo siglo.

Se requiere concebir la práctica profesional del docente como un carácter intelectual e independiente que le permita reflexionar, indagar, investigar, experimentar, reconstruir y analizar su intervención en la formación de los educandos.

El quehacer docente es un proceso de acción y reflexión basado en la curiosidad intelectual enmarcada en los principios de indagación y experimentación, donde el docente aprende a enseñar y enseña porque aprende, esto orienta a los estudiantes para que alcancen la comprensión.

El docente debe contar con los insumos materiales y posibilidades, tales como: a) posibilidad de dedicación para hacer investigación educativa que fortalezca su formación docente,

b) conocimiento profundo de lo que enseña

c) habilidades flexibles para enseñar,

d) capacidad de crear un clima favorable para el aprendizaje

e) que cuente con el conocimiento de varias estrategias de enseñanza,

f) que no exceda su carga académica para que optimice su quehacer docente.

Esto último porque el plan de estudios de los institutos PEMEM está integrado por dos áreas: académica y ocupacional; el área académica está integrada por las asignaturas de cultura general y el área ocupacional se divide en dos fases que son: Orientación Ocupacional en el primer grado y Formación para el trabajo en segundo y tercer grados.

Dentro del aula los estudiantes comprenden el método de resolución de algoritmos y problemas; sin embargo, mecanizan los pasos y procedimientos. Estas actitudes, si bien es cierto, en algunos casos funcionan, también llevan al estudiante a encontrar barreras en la matemática, pues los docentes no aplican nuevas metodologías de enseñanza que propicien un aprendizaje significativo en donde el estudiante se sienta motivado por el curso en vez de aborrecerlo y verlo como el “curso malo” del contenido curricular del ciclo básico.

Con este proyecto se pretende indicar el impacto de la didáctica en la formación matemática en los estudiantes de los Institutos Experimentales del municipio de Mazatenango, Suchitepéquez. Así mismo elaborar una propuesta que contribuya en el rendimiento académico de los mismos, en matemática. De esa manera contribuir con el proceso de aprendizaje de los estudiantes, mejorando el rendimiento académico, evitando problemas de grandes dimensiones, tales como: bajo rendimiento en el aprendizaje, la deserción, la repitencia y mala calidad de los conocimientos matemáticos adquiridos durante su formación. Por tales razones se justifica el presente trabajo de investigación.

3.2 Planteamiento del problema

En la ciudad de Mazatenango, cabecera municipal del departamento de Suchitepéquez, funcionan dos institutos experimentales en una misma infraestructura, uno de ellos en la jornada matutina y el otro en la jornada vespertina; ambos son parte del Programa de Extensión y Mejoramiento de Educación Media PEMEM. El edificio donde funcionan las dos jornadas, está ubicado en el cantón Santa Cristina, zona 2 de la ciudad de Mazatenango, y pertenece al Ministerio de Educación; dicho establecimiento cuenta con una infraestructura distribuida de la siguiente manera: tiene seis módulos construidos de ladrillo y concreto, dos de ellos tienen construcciones de segundo nivel, oficinas del director, oficinas del subdirector, oficinas de secretarías, sala de

Biblioteca, oficina del departamento de orientación, área de tienda, bodegas de consejería, guardianía; en el área deportiva tiene 4 canchas de basquetbol y 1 cancha de futbol, sanitarios para estudiantes y sanitarios para catedráticos.

En 1974 empezó a funcionar el Instituto Lic. Julio César Méndez Montenegro, Jornada Matutina, amparado en el Acuerdo Ministerial No. 79-74 de fecha 12 de marzo de 1974. Sus labores iniciaron el 1 de febrero de ese mismo año con 258 estudiantes en 7 secciones de primero básico atendidos por 11 docentes.

Luego, inició labores el Instituto Lic. Julio César Méndez Montenegro, Jornada Vespertina, según el Acuerdo Ministerial No. 236 de fecha 22 de abril de 1991.

En dichos establecimientos laboran entotal 75 docentes de educación media bajo la administración de dos directores y dos subdirectores, actualmente atienden a una población de 1195 estudiantes comprendidos entre las edades de 11 a 18 años. A la fecha, los docentes de los institutos, poseen título de profesores de enseñanza media; de ellos, algunos cuentan con especialización en el curso que imparten y otros cuentan con el grado académico de Licenciatura en Psicología o Pedagogía.

Los institutos experimentales están diseñados para cumplir con todos los requisitos de la formación académica de cualquier establecimiento normal, con la diferencia, que implementan la orientación vocacional y ocupacional, que se caracteriza por la inclusión de áreas ocupacionales dentro de su currículo.

Estos establecimientos fueron creados ante la necesidad de innovación educativa en el nivel medio, que atendiera a corto plazo, la carencia de mano de obra semicalificada para la actividad productiva del país; debido a ello su filosofía es de enseñanza-aprendizaje orientada hacia el trabajo.

Actualmente el ciclo básico está llamado a ofrecer oportunidades para que los estudiantes exploren sus afinidades temáticas, combinen sus destrezas y habilidades desarrolladas, fortalezcan su desempeño físico, muestren sus inclinaciones artísticas y expresivas, aumenten su pensamiento y su posicionamiento crítico frente al medio que le rodea, y se encaminen al descubrimiento de su vocación personal y profesional.

3.3 Definición del problema.

En tal virtud, el presente trabajo de investigación se orientará a responder las siguientes interrogantes.

- a. ¿Cómo impacta la didáctica del docente en el nivel de formación matemática de los estudiantes?
- b. ¿Qué métodos, técnicas y procedimientos didácticos utilizan los docentes de básico del Instituto Nacional Experimental con Orientación Ocupacional Lic. Julio César Méndez Montenegro, jornada matutina y vespertina en la clase de Matemática?
- c. ¿Qué efectos provocan los métodos, técnicas y procedimientos didácticos que utilizan los docentes de primero a tercero básico del Instituto Nacional Experimental con Orientación Ocupacional Lic. Julio César Méndez Montenegro, jornada matutina y vespertina en la clase de matemática?
- d. ¿Cuál es el nivel de formación de los estudiantes en el área de matemática del Instituto Nacional Experimental con Orientación Ocupacional Lic. Julio César Méndez Montenegro, jornada matutina y vespertina de la ciudad de Mazatenango, Suchitepéquez?.

3.4 Objetivos

3.4.1 Objetivo general

Determinar el impacto de la didáctica del docente en la formación matemática de las y los estudiantes del Instituto Nacional de Educación Básica con Orientación Ocupacional Lic. Julio César Méndez Montenegro, jornada matutina y vespertina.

3.4.2 Objetivos específicos

a) Identificar los métodos, técnica, y procedimientos didácticos que utilizan los docentes del Instituto Nacional de Educación Básica con Orientación Ocupacional Lic. Julio César Méndez Montenegro jornada matutina y vespertina, en la clase de Matemática.

b) Describir los efectos que provocan los métodos, técnicas y procedimientos didácticos de los docentes que imparten los contenidos de Matemática en el ciclo básico, en el rendimiento de las y los estudiantes del Instituto Nacional de Educación Básica con Orientación Ocupacional Lic. Julio César Méndez Montenegro, jornada matutina y vespertina.

c) Identificar las dificultades de aprendizaje que presentan los estudiantes en el área de Matemática del Instituto Nacional de Educación Básica con Orientación Ocupacional, a través de una entrevista (ver entrevista en anexos) a los docentes de Matemática.

d) Determinar el nivel de formación del estudiante en el área de matemática del Instituto Nacional de Educación Básica con Orientación Ocupacional “Lic. Julio César Méndez Montenegro, “jornada matutina y vespertina.

e) Elaborar una propuesta que contribuya con el mejoramiento del rendimiento académico en Matemática de los estudiantes del ciclo básico del Instituto Nacional de Educación Básica con Orientación Ocupacional Lic. Julio César Méndez Montenegro, jornada matutina y vespertina.

3.5 Hipótesis

“La didáctica de la Matemática aplicada en el ciclo de educación básica es tradicional, por lo que, el dominio matemático de los estudiantes es deficiente en las áreas de contenidos matemáticos.

3.5.1 Variables

3.5.1.1 Independiente

La didáctica de la Matemática.

3.5.1.2 Dependiente

Dominio matemático de los estudiante del ciclo básico del Instituto Experimental de Educación Básica con Orientación Ocupacional de la ciudad de Mazatenango, Suchitepéquez.

3.5.1.3 Cuadro analítico de la operacionalización de las variables

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERATIVA	INDICADOR	INDICE	INSTRUMENTO
La didáctica de la Matemática	<p>La didáctica de la Matemática se define como la disciplina que ayuda al estudio de la Matemática.</p> <p>Su objetivo es llegar a describir y caracterizar los procesos de estudio o procesos didácticos de cara a proponer explicaciones y respuestas sólidas a las dificultades con que se encuentran todos aquellos que estudian Matemática.</p>	<p>Formación académica que debe poseer el educador para hacer efectivo el proceso de enseñanza-aprendizaje.</p>	<p>Actividades de aprendizaje para facilitar el proceso enseñanza y aprendizaje.</p> <p>Manejo didáctico del pizarrón</p> <p>Preocupación por el aprendizaje.</p> <p>Recursos didácticos que utiliza el docente para la enseñanza de la Matemática</p> <p>Mecanismos didácticos para nivelar a los estudiantes que presentan conocimientos matemáticos deficientes.</p> <p>Lenguaje didáctico. Manejo de la clase</p>	<p>Variedad de técnicas, métodos y recursos didácticos.</p> <p>Proporciona material didáctico al estudiante.</p> <p>Se interesa por la interrelación profesor alumno.</p>	<p>Lista de cotejo.</p> <p>Observación de clases.</p> <p>Questionario para docentes.</p> <p>Questionario para estudiantes.</p>

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERATIVA	INDICADOR	ÍNDICE	INSTRUMENTO
Dominio matemático de los estudiantes	<p>Consiste en la suma de transformación que se operan en el pensamiento:</p> <p>El lenguaje técnico, las bases actitudinales que manifiesta, en forma alternativa lo que una persona ha aprendido como consecuencia de un proceso de instrucción.</p>	<p>Es la nota de promoción obtenida por el estudiante en determinada actividad académica en el área de Matemática, ligado a los factores afectivos y emocionales características internas del sujeto.</p>	<p>Aprobación de la asignatura.</p> <p>Porcentaje de estudiantes que tienen un dominio matemático satisfactorio.</p> <p>Porcentaje de estudiantes que presentan conocimientos matemáticos deficientes.</p> <p>Sistema educativo guatemalteco.</p> <p>Funcionamiento legal de los centros de Educación Básica.</p> <p>Contenidos matemáticos del ciclo básico.</p>	<p>Nota de promoción de 60 puntos o más.</p> <p>Nota de porcentaje mayor al 50%.</p> <p>Nota de porcentaje menor al 50%.</p>	<p>Lista de cotejo para revisión de actas del curso de Matemática en secretaría.</p> <p>Cuestionario para estudiantes.</p>

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERATIVA	INDICADOR	ÍNDICE	INSTRUMENTO
Institutos Experimentales de Educación Básica.	La educación en los Institutos Experimentales debe entenderse como un proceso de permanente perfeccionamiento de la persona, que coadyuve a la integridad del ser atendiendo a todas sus funciones, y necesidades de acuerdo a la filosofía, y propósitos de los centros educativos específicos.	Conjunto de factores psicosociales que influyen en el ambiente donde se desarrolla el proceso educativo y la conducta de los individuos que intervienen en este.	<p>Reseña histórica de Mazatenango, Suchitepéquez. Cobertura educativa. Cobertura Educativa de Mazatenango, Suchitepéquez.</p> <p>Número de centros educativos que brindan educación básica en el municipio de Mazatenango, Suchitepéquez.</p> <p>Factores que inciden en la deserción escolar en el ciclo básico.</p> <p>Número de estudiantes y profesores que forman la comunidad educativa de Mazatenango , Suchitepéquez.</p>	<p>Motivación para que el estudiante aprenda.</p> <p>El docente se interesa por la interrelación profesor alumno</p>	<p>Lista de cotejo para revisión de actas de la estadística de los años 2012, 2013 , 2014 y 2015</p> <p>Cuestionario para estudiantes.</p>

CAPITULO IV

4. DELIMITACIÓN

4.1 Delimitación

4.2 Límites

4.2.1 Límites geográficos:El estudio se realiza en el Instituto Nacional de Educación Básica con Orientación Ocupacional Lic. Julio Cesar Méndez Montenegro, ubicado en el cantón Santa Cristina zona 2, del municipio de Mazatenango, departamento de Suchitepéquez.

4.2.2 Límites personales:El estudio se realiza con docentes y estudiantes del ciclo básico que cursan el tercer trimestre 2015, el área de Matemática.

4.2.3 Límites institucionales:Se realiza en el Instituto Nacional de Educación Básica con Orientación Ocupacional Lic. Julio César Méndez Montenegro, del Municipio de Mazatenango del departamento de Suchitepéquez,jornada matutina y vespertina.

4.2.4. Límites temporales:Se realiza en el tercer trimestre del año2015.

4.3 Alcances

En el estudio Impacto de la Didáctica en la Formación Matemática en los Estudiantes de los Institutos Experimentales de Educación Básica con Orientación Ocupacional se evalúa sólo aspectos académicos, es decir, la formación y experiencia docente, método,estrategias, recursos didácticos y actividades de aprendizaje utilizadas por los docentes, dificultades de aprendizaje que presentan los estudiantes en el área de matemática y el nivel de conocimientos.

El estudio mencionado no incluye preferencias políticas, tendencias religiosas, estado civil, tanto de los docentes como de los estudiantes. Tampoco incluye actividades extra-aula que realizan, ni deportes que practican los alumnos.

CAPITULO V

5. METODOLOGÍA

5.1 Metodología

5.2 Sujetos de la investigación

5.2.1 Población

La población está constituida por 1,195 estudiantes, de tercero básico oficialmente matriculados en el del año 2,015.

Curso	Grado	Población Jornada Matutina	Población Jornada Vespertina	Población Total
Matemática	Primero	240	210	450
Matemática	Segundo	248	180	428
matemática	Tercero	173	144	317
Totales		661	534	1,195

5.2.2 Muestra

La muestra con la que se trabajó se encuentra en la siguiente tabla:

Curso	Grado	Muestra Jornada Matutina	Muestra Jornada Vespertina	Muestra	%
Matemática	Primero	148	135	283	63
Matemática	Segundo	150	122	272	64
Matemática	Tercero	119	104	223	70
Totales		417	361	778	65

El cálculo de la muestra se hizo utilizando la ecuación para estimar proporciones en un esquema de muestreo simple aleatorio.

$$n = \frac{Z^2 N p q}{Z^2 p q + N e^2}$$

Dónde:

Mendenhall, Scheaffer, 1985

- ✓ n = tamaño de la muestra
- ✓ p = proporción de éxito (0.5)
- ✓ q = proporción de fracaso (0.5)
- ✓ e = cota de error (5%)
- ✓ N= tamaño de la población
- ✓ Z= 1.96 \cong 2, valor de z , considerando un nivel de confianza de 95 %.

5.2.3 Criterio para la elección de la muestra Docentes

El referente empírico de la investigación se obtuvo mediante una entrevista a los seis docentes que imparten el curso sujeto de estudio.

5.2.3.1 Cuadro muestral de estudiantes.

El muestreo fue probabilístico, por estratos, y la selección se efectuó al azar. Se le llamó estrato, al curso de matemática y grados sujetos de estudio, así:

Estrato	Población	Ecuación utilizada y cálculos efectuados $n = \frac{Z^2 N p q}{Z^2 p q + N e^2}$	Muestra	%
Matemática I Jornada Matutina	240	$n = \frac{(1.96)^2(240)(0.5)(0.5)}{(1.96)^2(0.5)(0.5) + (240)(0.05)^2}$	148	61.66
Matemática I Jornada vespertina	210	$n = \frac{(1.96)^2(210)(0.5)(0.5)}{(1.96)^2(0.5)(0.5) + (210)(0.05)^2}$	135	64,28
Matemática II Jornada Matutina	248	$n = \frac{(1.96)^2(248)(0.5)(0.5)}{(1.96)^2(0.5)(0.5) + (248)(0.05)^2}$	150	60.48
Matemática II Jornada vespertina	180	$n = \frac{(1.96)^2(180)(0.5)(0.5)}{(1.96)^2(0.5)(0.5) + (180)(0.05)^2}$	122	67.77
Matemática III, Jornada Matutina	173	$n = \frac{(1.96)^2(173)(0.5)(0.5)}{(1.96)^2(0.5)(0.5) + (173)(0.05)^2}$	119	68.78
Matemática III, Jornada Vespertina	144	$n = \frac{(1.96)^2(144)(0.5)(0.5)}{(1.96)^2(0.5)(0.5) + (144)(0.05)^2}$	104	72.22
Totales	1195		778	65.10

5.3 Técnicas

- ✓ Revisión documental.
- ✓ Entrevista a docentes.
- ✓ Observación de clases.
- ✓ Lista de cotejo para revisión de estudiantes matriculados.
- ✓ Prueba de Matemática a estudiantes.

5.4 Instrumentos

- ✓ Cuestionarios para docentes.
- ✓ Cuestionarios para estudiantes.
- ✓ Lista de cotejo para observación de clases.
- ✓ Lista de cotejo de estudiantes matriculados.

5.5 Procedimientos

- ✓ Se envió solicitud a los directores de los institutos para realizar observación de clases, entrevista a los docentes y para administrar la prueba de Matemática a los estudiantes.
- ✓ Se elaboraron cuestionarios para docentes y estudiantes.
- ✓ Se elaboraron lista de cotejo para observación de clases.
- ✓ Se tabularon los resultados.
- ✓ Se sacaron los análisis correspondientes a los resultados.

Con el objetivo de evaluar el nivel de calidad de la formación matemática que suministran a las y los estudiantes y la didáctica aplicada por los docentes en los Institutos Nacionales Experimentales de Educación Básica con Orientación Ocupacional Lic. Julio César Méndez Montenegro; se efectúa un estudio en el tercer trimestre Del año 2,015 en el municipio de Mazatenango, Suchitepéquez; bajo la dirección de la carrera de Licenciatura en Educación de la Matemática y Física del Centro Universitario del Occidente de la Universidad Galileo de Guatemala.

Para desarrollar la investigación se recurrió a recabar información en los centros educativos experimentales del ciclo básico del municipio mencionado, siendo ellos: Instituto Nacional Experimental de Educación Básica con Orientación Ocupacional Lic. Julio César Méndez Montenegro, jornada matutina y vespertina.

El proceso de investigación se dividió en las siguientes fases:

Visitas a bibliotecas,

- ✓ Elaboración de listas de cotejo para observación de clases.
- ✓ Elaboración del instrumento de evaluación del área de Matemática. Los contenidos curriculares del área de Matemática fueron extraídos del Currículum Nacional Base. Los contenidos seleccionados son: Sistema de Numeración (decimal, binario y maya); Lógica Matemática, Potenciación, Operaciones con Radicales, Polinomios Operaciones Básicas (suma, resta, multiplicación y división), Productos Notables, Factorización, Ecuaciones Algebraicas de Primer Grado, Ecuaciones de Segundo Grado, Geometría, Trigonometría, Estadística y Matemática Financiera.
- ✓ Aplicación del instrumento de evaluación de Matemática a 417 estudiantes de la jornada matutina y 361 de la jornada vespertina del ciclo básico.
- ✓ Entrevista con los maestros que imparten Matemática en el ciclo básico en los Institutos Experimentales del Municipio de Mazatenango, Suchitepéquez, para deducir la didáctica utilizada por cada maestro para desarrollar las clases de Matemática.

CAPITULO VI

6. MARCO TEORICO

6.1 Educación Básica

En Guatemala la Educación Básica es de carácter gratuito². En consecuencia todos los habitantes deben asistir a los centros educativos a recibirla y el Estado debe buscar los mecanismos para proponer una educación con carácter científico, tecnológico y humanístico.

El sistema educativo guatemalteco está dividido en 4 niveles; la Educación Básica ocupa el tercer nivel; la edad cronológica para cursar el nivel medio es de 13 a 15 años. Debido a los factores climatológicos, culturales, sociales y económicos, este nivel educativo se imparte en cuatro jornadas: matutina, vespertina, nocturna y plan fin de semana. Con esta estrategia de organización escolar el Ministerio de Educación pretende brindar mayor cobertura de estudiantes matriculados. Cabe mencionar que por estereotipos sociales y el desinterés del Estado por la Educación, surgen los centros educativos de carácter privado, los cuales persiguen un fin lucrativo en beneficio de los propietarios.

La Educación Básica trata de dar a los educandos todos los elementos y destrezas básicas que los capaciten para desarrollar una personalidad integrada que les permita adaptarse satisfactoriamente a la vida ciudadana y social³. Este nivel educativo tiene como función brindar a los estudiantes las herramientas necesarias para desarrollarse plenamente durante la vida estudiantil en los niveles superiores del sistema educativo; las cuales son la lectura, la escritura y el cálculo elemental e impulsar el conocimiento de la ciencia y la tecnología moderna como medio para preservar su entorno ecológico o modificarlo planificadamente a favor del hombre y la sociedad. Además, la Educación Básica debe brindar conocimientos generales sobre la convivencia en sociedad, lineamientos del comportamiento individual y el respeto a todos los seres vivos.

²Artículo 74, Educación Obligatoria. Constitución Política de la República de Guatemala, Congreso de la República.

³Ley de Educación Nacional, Decreto Número 12-91 del Congreso de la República.

La lectura es la capacidad que posee un estudiante para **recibir e intercambiar, indirecta o virtualmente, mensajes y talentos con sus semejantes más allá del espacio y del tiempo, aprovechando la creatividad, expertaje y la experiencia de los diversos autores**⁴. Debido a la globalización, la lectura en estos tiempos se convierte en el único medio factible por el cual las personas pueden estar informadas de los acontecimientos que se suscitan a nivel mundial. Los medios para crear el hábito de lectura son variados tales como: la lectura de obras literarias, libros de texto, periódicos, Internet y todo aquel material que le pueda dar al lector información relevante acerca de lo que investiga, a través de las experiencias del autor.

La educación primaria es la encargada de formar en los estudiantes el hábito de la lectura, despertando en las y los estudiantes la ilusión y el deseo de aprender cosas nuevas en los libros; pero en Guatemala, crear este hábito en los centros educativos resulta difícil, toda vez que el propio sistema no implementa programas en los cuales se estimule a los estudiantes a hacer lectura. La escritura por su parte es el medio por el cual se plasman las ideas del sujeto con el afán de comunicarse por medio del lenguaje escrito, por consiguiente, el que posee el hábito de la lectura; tiene la seguridad en sí mismo para escribir lo que piensa, sin temor a equivocarse.

Una herramienta básica que debe desarrollarse en las y los estudiantes en los centros educativos del ciclo básico es el cálculo matemático; indispensable para interpretar datos y desarrollar habilidades de pensamiento lógico que le servirá durante su vida estudiantil, profesional y diaria.

La cuarta herramienta que debe impulsar el ciclo básico en los estudiantes es el conocimiento de la ciencia y la tecnología moderna, Una enseñanza es una ciencia o un arte en la aplicación de teorías basadas en investigaciones o la invención creativa de prácticas específicas en este ciclo educativo, la cual animará a los estudiantes a hacer investigaciones con bases científicas, la investigación científica produce conocimientos confiables porque es rigurosa, sistemática y objetiva.

⁴El Poder de la Lectura ¡Hazlo Tuyo!, Carlos Arturo Soto Ramírez, Primera Edición, enero 2006.

6.2 Fines de la Educación Básica

La Educación Básica en Guatemala persigue los siguientes fines:

- a. Garantizar una educación integral basada en el desarrollo de principios humanos, científicos, técnicos, culturales y espirituales; logrando por medio de ellos preparar al estudiante para insertarse en el nivel de educación media, al trabajo productivo del lugar donde reside y capacidad para convivir con un grupo social.
- b. Fomentar cualidades físicas, intelectuales, morales, ambientales y cívicas para formar ciudadanos con conciencia social, con criterio sobre la realidad nacional y conocimiento para conservar y preservar el medio ambiente.
- c. Reconocer a la familia como el núcleo social en donde se aprenden los valores fundamentales para ser aceptado en todo grupo.
- d. Impulsar el conocimiento de la ciencia y la tecnología; sin olvidarse de la preservación del medio ambiente en beneficio de la humanidad.
- e. **Promover la enseñanza sistemática de la Constitución Política de la República, el fortalecimiento de la defensa y el respeto a los Derechos Humanos y a la Declaración de los Derechos del Niño.**⁵
- f. Crear conciencia social en los estudiantes para participar en los procesos democráticos que se desarrollan en el país.
- g. Preparar físico e intelectualmente a los estudiantes para afrontar los cambios que la sociedad presente.
- h. Desarrollar el hábito de prácticas deportivas en beneficio de su salud física y mental.

De acuerdo a estos postulados, los maestros de los centros educativos del ciclo básico en Guatemala tienen un gran compromiso social; pues de ellos depende el desenvolvimiento e inmersión acertada de los estudiantes al ciclo diversificado; porque un estudiante mal preparado no ha desarrollado al 100% sus potencialidades de aprendizaje, lo que causa un mal rendimiento escolar.

⁵Ley de Educación Nacional, Decreto 12-91 del Congreso de la República.

Por la cultura de trabajo propia de cada pueblo, es compromiso de los centros educativos inducir al estudiante a realizar actividades productivas por medio de las cuales pueda valerse más adelante para ayudar en la economía del hogar. En el ciclo básico los maestros deben desarrollar en el estudiante la capacidad de convivencia a través de la aplicación del modelo didáctico constructivista.

El ciclo básico además de proporcionar al estudiante un cúmulo de conocimientos científicos que los preparan para continuar la vida estudiantil en el ciclo diversificado, tiene la ardua labor de despertar en las y los estudiantes la conciencia social para que al transcurrir el tiempo sea una persona altruista que busque el bienestar social de la comunidad a través de la conservación y preservación del medio ambiente aplicando los valores necesarios para ser aceptado positivamente en un grupo determinado.

Solo un fin de la educación básica en Guatemala, se enfoca al desarrollo de la ciencia y la tecnología, por lo que de ello se puede deducir que la educación guatemalteca, no orienta con mayor énfasis a formar al estudiante con alto dominio de las ciencias técnicas cuya base es el dominio de la Matemática. La educación matemática es deficiente en los centros educativos de educación básica, ello debido a que la normativa de la educación básica no establece parámetros aceptables para desarrollarla, pero el Currículum Nacional Base (CNB) presentan un banco de contenidos que los maestros no desarrollan a cabalidad, en cada uno de los cursos de Matemática en todos los grados, porque no se les informa y ellos no investigan sobre que contenidos son los establecidos a desarrollar en cada grado.

El no desarrollar el 100% los contenidos curriculares en cada grado, se debe a que los maestros desconocen el banco de contenidos para cada uno de ellos y cuando los conocen no se preparan o investigan sobre ellos y los contenidos que les parecen a su juicio complicados, los omiten; dejando esas lagunas de conocimiento que más adelante repercuten en el aprendizaje del estudiante; provocando un desfase entre lo que deben saber y lo que saben.

El estudiante del ciclo básico en Guatemala debe conocer la estructura del Estado, las instituciones que lo conforman, sus atribuciones y los derechos fundamentales de las personas, ello lo estipula la Constitución Política de la República de Guatemala⁶ y es compromiso social del maestro enseñarle al estudiante todo lo relacionado a ello; para que conozca sobre sus derechos y obligaciones y las obligaciones que el Estado tiene con la sociedad y en alguna circunstancia pueda aplicar estos conocimientos en beneficio individual o colectivo y desarrollará sus capacidades físicas a través de prácticas deportivas.

6.3 Objetivos de la Educación Básica

La Educación Básica en Guatemala basa sus líneas de acción en desarrollar los siguientes objetivos de formación:

- a. Capacidad para realizar procesos de análisis y síntesis de textos de lectura, explicando su contenido, se logra por medio de ejercicios de comprensión de lectura.
- b. Crítico de la situación que afecta su contexto a través del planteamiento de soluciones a los mismos, en forma oral y escrita.
- c. Utiliza en forma sistemática procedimientos cuantitativos y cualitativos para resolver problemas de la vida cotidiana.
- d. Propone acciones de bienestar social para el desarrollo de su cantón, caserío, aldea, comunidad o municipio; cooperando activamente en su realización.
- e. Se incorpora con cierto nivel de eficiencia y eficacia a la vida familiar.
- f. Practica hábitos de higiene personal para mejorar su presentación y mantener una salud apropiada al ritmo de vida del lugar donde vive.
- g. Posee los valores de equidad, tolerancia y respeto; para comprender que Guatemala es un país multiétnico, multicultural y plurilingüe.
- h. Valora su identidad por medio del conocimiento de su cultura, aceptándose como es.
- i. Optimiza el uso del tiempo distribuyéndolo adecuadamente en las actividades de rutina.

Como se puede ver dentro de los objetivos de la Educación Básica guatemalteca están implícitas ciertas capacidades que el Sistema Educativo pretende desarrollar en los estudiantes a través de

⁶Artículo 72, Fines de la Educación. Constitución Política de la República de Guatemala, Congreso de la República Guatemala, C.A.

los centros educativos del ciclo básico y los entes encargados de llevar a cabo este proceso son los maestros quienes con compromiso y responsabilidad social deben desarrollarlas en los estudiantes.

Entre las capacidades relevantes a desarrollar están: análisis y síntesis de los problemas que acogen a la sociedad guatemalteca y de su comunidad haciendo una crítica de la situación para luego encontrar causas y efectos, proponer soluciones acertadas, válidas y aplicables al contexto donde viven.

El aplicar procedimientos cuantitativos y cualitativos en la resolución de problemas del diario vivir; enmarca la necesidad de la educación científica en los centros educativos del ciclo básico, por lo tanto la enseñanza de una Matemática moderna es prioritaria para desarrollar en el estudiante los procesos mentales que le ayudarán a resolver situaciones problemáticas; pero la esencia del problema es que en Guatemala no se tiene una cultura matemática, lo que provoca que en el ciclo básico se enseñe únicamente una Matemática tradicional.

La capacidad de relacionarse se enfoca en tres aspectos: primero, preparar al estudiante para afrontar las situaciones de la vida familiar con responsabilidad; segundo, despertar en el estudiante el amor al prójimo, a través de la participación en actividades de beneficio social o la participación activa en un grupo o institución benéfica en su comunidad; tercero, despertar en el estudiante el valor de la identidad para que se sienta orgulloso de sus raíces y así pueda respetar y convivir con todos los que le rodean.

El organizarse es esencial en la vida del ser humano para distribuir el tiempo en las actividades que realiza; la escuela primaria es la encargada de despertar este valor y enseñarle al estudiante que las actividades de la vida tienen que planificarse para realizarlas con éxito.

Cabe mencionar que los centros educativos del ciclo básico no son únicamente un lugar a donde el estudiante asiste para recibir conocimientos; sino además se prepara para enfrentar la vida productiva, es por ello, que se creó el Programa de Extensión y Mejoramiento de Educación Media PEMEM; el objetivo principal es la formación de mano de obra

semicalificada, ampliar la cobertura del servicio educativo y elevar la calidad de la enseñanza, con mayor énfasis en la educación técnica que dé mayores y mejores oportunidades de superación al joven estudiante guatemalteco.

6.4 Conceptualización de la Educación Experimental de Educación Básica con Orientación Ocupacional

La educación en los Institutos Experimentales debe entenderse como un proceso de permanente perfeccionamiento de la persona, que coadyuve a la integridad del ser, atendiendo a todas sus funciones y necesidades de acuerdo a la filosofía y propósitos de los centros educativos específicos. La educación ocupacional tiene que ver con el hecho real de la producción de satisfactores y servicios económicos, vale decir, con la actividad humana encaminada a crear y consumir riqueza económica.

Para distinguir esta modalidad activa del aprendizaje, suele aplicarse con acierto al término de enseñanza laboral, y ello, con la intención de enfatizar los dos aspectos de la prospectiva educativa que la configuran: a) la culminación del proceso histórico que va de la escuela activa a la escuela del trabajo, y de la escuela del trabajo a la escuela de producción, y b) la urgencia de radicar la enseñanza en la vida socioeconómica, signo determinante de nuestro tiempo.

Puede concebirse la escuela de producción como aquella forma didáctico pedagógica en que el educando aprende ejercitando sus capacidades en el proceso de producir satisfactores económicos. El trabajo productivo constituye un centro de la educación y no un complemento de ésta.

Por lo tanto, la escuela de producción realiza un doble objetivo: plasma y estructura las aptitudes de los educandos al servicio de la producción, y, al hacerlo, crea la conciencia en él de su sitio en la sociedad como agente de superación y cambio, bajo el signo de una moral social.

Los Institutos Experimentales con Orientación Ocupacional, se definen como: “Unidades integrales de formación de los adolescentes”, cuyos estudios están comprendidos dentro del ciclo de Educación Media, los cuales comprenden dos divisiones: área Académica o de cultura general,

Área Práctica o de naturaleza técnica especial u b) Agrícola, Industrial, Economía Doméstica y Comercial.

La concepción filosófica de éstos Institutos, es: Educar para la vida útil; para alcanzar este propósito se consideró orientar la enseñanza dentro del contexto de la educación pragmática de: “Aprender haciendo”.

6.4.1 Objetivos de la Educación Experimental de Educación Básica con Orientación Ocupacional

La modalidad de Educación Ocupacional, integra la acción educativa con la preparación y perfeccionamiento de la actividad laboral. Está destinada a los adolescentes y adultos estén o no en la actividad laboral. Da lugar a la obtención de la certificación correspondiente según la naturaleza del programa y ocupación.

Según el artículo 47° del Reglamento que norma el funcionamiento de los Institutos Experimentales de Educación Básica con Orientación Ocupacional del Programa de Extensión y Mejoramiento de la Educación Media PEMEM, tenemos:

a) “Proporcionar formación técnica que capacite al alumno (a) en el desempeño eficiente de una subárea técnica ocupacional, al egresar del tercer grado del Ciclo de Educación Básica, que le permita, en el caso de no poder continuar sus estudios en el Ciclo Diversificado, incorporarse a la vida del trabajo.

b) Orientar vocacionalmente al alumno (a) para facilitarle escoger el área o subárea técnica ocupacional que lo ubique en el ciclo siguiente, congruente con sus aptitudes, necesidades e intereses para posibilitar su movilidad social.

c) Capacitar a los adolescentes y adultos desempleados o subempleados en ocupaciones vinculadas con las diversas ramas de la actividad productiva.

d) Facilitar la conversión profesional entre actividades ocupacionales afines de acuerdo con la demanda y el desarrollo del país.

e) Promover la eficiencia de los trabajadores en servicio y elevar su nivel cultural y técnico.

6.4.2 Fines y Naturaleza del Programa de Extensión y Mejoramiento de la Educación Media PEMEM

El reglamento que norma el funcionamiento de los Institutos Experimentales de Educación Básica con Orientación Ocupacional del Programa de Extensión y Mejoramiento de la Educación Media PEMEM, se basa en el Acuerdo Ministerial No. 994-84 de fecha 10-07-85 y sus fines o principios son los siguientes:

a) “Mejorar la calidad del proceso enseñanza-aprendizaje, proporcionando una formación cultural paralela a la orientación ocupacional que permita a los estudiantes que no puedan continuar sus estudios, incorporarse decorosamente al sector productivo del país.

b) Expandir los aspectos cualitativos del proceso educativo de estos Institutos, ofreciendo mayores oportunidades de proseguir estudios en carreras del Ciclo Diversificado en las ramas de Educación Técnica, Industrial, Comercial y Agropecuaria.

c) Contribuir al desarrollo socioeconómico de las comunidades donde están ubicados los Institutos del Programa de Extensión y Mejoramiento de la Educación Media PEMEM.

d) Proporcionar capacitación en las áreas Industrial, Agropecuaria, Economía Doméstica, y en forma paralela, la orientación comercial en técnica de comercialización, mercadeo, publicidad y organización de pequeñas empresas personales y familiares.

e) Facilitar en forma coordinada con otras instituciones, la acción educativa y capacitación de recursos humanos, tanto formal como no formal.

6.4.3 Servicios Educativos que brinda la Modalidad de Educación Experimental de Educación Básica con Orientación Ocupacional

- a) Programa de formación básica, actualización y perfeccionamiento técnico.

- b) Programas integrados a las acciones de alfabetización y a otros niveles y modalidades.

- c) Servicios de apoyo al desarrollo de la asignatura de Formación Laboral y Variantes Técnicas de Educación en el Ciclo Básico.

El programa de formación básica se implementa a través de cursos modulares que permitan atender a los participantes de acuerdo a sus necesidades. Por medio de estos cursos se atiende, así mismo, la conversión profesional.

6.4.4 Modalidad de la Educación Experimental de Educación Básica con Orientación Ocupacional

Se le llama modalidad educativa a las variantes y diversos modos establecidos para realizar la educación en subsistemas, niveles y sectores de la educación. En el sistema educativo guatemalteco se manifiestan una gran variación de modalidades entre ellas se encuentra la ocupacional según la Ley de Educación Nacional Decreto Legislativo 12-91.

“La educación ocupacional y/o experimental es la modalidad educativa en la que cualquier componente del currículum, se somete a un proceso continuo de verificación y comprobación y luego sistematizar su funcionalidad en la realidad educativa del país”

La finalidad de la educación ocupacional y/o experimental es promover la investigación en las distintas áreas educativas para fortalecer y mejorar la calidad de la educación y difundir sus logros.⁷

⁷ Ministerio de Educación, Reglamento de Educación Ocupacional, peruano. 1984. P. 3

6.4.5 Características de la Educación Experimental de Educación Básica con Orientación Ocupacional

La Educación Ocupacional se caracteriza por:

- a) Integrar la acción educativa con la formación y perfeccionamiento para la actividad laboral;
- b) Formar en situación real de trabajo productivo;
- c) Orientarse prioritariamente hacia grupos urbano-marginales, rurales y de frontera;
- d) Promover unidades productivas en apoyo a la política nacional de empleo y al desarrollo local, regional y nacional;
- e) Adaptarse a los avances de ciencia y la tecnología y a la demanda del mercado de trabajo;
- f) Ser integral en el desarrollo de las acciones educativas por sus contenidos científicos, técnicos y humanísticos.

6.4.6 Centros de Educación Experimental de Educación Básica con Orientación Ocupacional

Los Centros de Educación Ocupacional son responsables de ejecutar y evaluar el desarrollo de las acciones y programas educativos a su cargo. Son escolarizados y por el tipo de gestión son estatales y no estatales. Se rigen por las normas que imparte el Ministerio de Educación.

Los Centros de Educación Ocupacional Estatales, son organizados y sostenidos por el Ministerio de Educación, y por otros Ministerios o entidades públicas, para cuyo efecto se requiere que los centros sean autorizados por el Ministerio de Educación.

Los Centros de Educación Ocupacional no estatales son promovidos y organizados por instituciones no gubernamentales o jurídicas de derecho privado que se denominan promotores, cuyas funciones y responsabilidades son las establecidas en la Ley de Educación Nacional y Reglamento de Funcionamiento de los Institutos de Educación Ocupacional.

6.4.7 Funciones de los Centros de Educación Experimental de Educación Básica con Orientación Ocupacional

- a) Determinar las necesidades de educación ocupacional en el ámbito de su influencia;
- b) Promover, planificar, organizar y desarrollar acciones educativas de la modalidad en función de las necesidades de desarrollo;
- c) Administrar, supervisar y evaluar las actividades educativas así como los recursos a su cargo;
- d) Apoyar las acciones de capacitación que realizan otras instituciones de la comunidad;
- e) Promover y participar en certámenes de intercambio de experiencias con fines de perfeccionamiento de la tecnología educativa de la modalidad;
- f) **Promover, realizar y apoyar las acciones de investigación, experimentación de nuevos métodos y técnicas de enseñanza o aprendizaje.**⁸

6.4.8 Programas de Formación, Actualización y Perfeccionamiento de Educación Ocupacional.

Son los siguientes:

a) El programa de Formación Ocupacional Básica proporciona conocimientos y práctica de la Ocupación en profundidad y extensión adecuada a su naturaleza.

b) El programa de actualización tiene por finalidad adecuar permanentemente la formación del trabajador en sus aspectos teórico y práctico, a los avances científicos y tecnológicos a fin de acreditar permanentemente su competencia en el mercado de trabajo.

c) Desarrollan determinados aspectos técnicos de la ocupación con la finalidad de profundizar su conocimiento y posibilitar la transferencia de tecnología. Los contenidos educativos de los programas de Educación Ocupacional se estructuran en dos áreas:

⁸ Ministerio de Educación, reglamento de educación ocupacional peruano, 1984 p. 4

Formación Técnica, contiene las asignaturas técnicas indispensables para lograr el dominio de la ocupación conforme a los objetivos previstos; y Formación General, contiene las asignaturas que complementan los estudios técnicos de la ocupación.

Las áreas curriculares que se desarrollan en primero básico son: Idioma Español, Matemática I, Ciencias Naturales I, Estudios Sociales I, Idioma Extranjero (inglés) I, Artes Plásticas I, Educación Musical I, Educación Física y Área Ocupacional.

En segundo y tercero básico se amplían las áreas en función del desarrollo evolutivo del estudiante permitiéndole percibir de una mejor forma el contexto social y la realidad en la que se desenvuelve; pero la congruencia entre la estructura curricular por áreas se mantiene con la diferencia, que en cada grado que el estudiante avanza, el contenido de las áreas aumentan su nivel de complejidad.

El área curricular sobre la que se orienta esta investigación es la Matemática, en el Ciclo de Educación Básica. Esta área está orientada a plantear el aprendizaje matemático como un desafío al pensamiento divergente y convergente de los alumnos y a proporcionarles los elementos necesarios para resolver problemas sugeridos de la realidad.

El área de Matemática en el Ciclo Básico persigue los siguientes propósitos.

- ✓ **Formativo;** permite el desarrollo intelectual del estudiante a través de utilizar procesos de razonamiento lógico, para analizar las relaciones entre los procedimientos Matemáticos y la reflexión de situaciones. En la actualidad no es posible reducir la definición de las Matemáticas a las ciencias de los números (aritmética) y las formas (geometría). El uso de símbolos (álgebra y teoría de conjuntos), el estudio del cambio (cálculo) y de la incertidumbre (estadística y probabilidad), el análisis de las formas de razonamiento (lógica matemática) y las consideraciones acerca de los enfoques matemáticos en diferentes grupos culturales (etnomatemática), son objeto de estudio de las Matemáticas contemporáneas.

- ✓ Instrumental; desarrolla en el estudiante la capacidad de relacionar conceptos de las otras áreas con el área de Matemática. Tampoco es deseable considerar a la Matemática aisladas de la tecnología variada que el presente ofrece. Tanto para estudiar la ciencia como para mejorarla o utilizarla, la tecnología de ordenadores, internet, telecomunicación, los medios audiovisuales, la calculadora (desde la aritmética hasta la científica y la gráfica) y otros instrumentos (ábacos, instrumentos de medición y dibujo, entre otros) deberán volverse de uso común en las aulas para fortalecer el aprendizaje y abrir a los y las estudiantes oportunidades de trabajo, comunicación y aprovechamiento del tiempo.

- ✓ Práctico-utilitario; desarrolla en el estudiante la habilidad de relacionar los conocimientos aprendidos a la solución de situaciones problemáticas en el ámbito familiar, escolar, laboral y vida cotidiana. La ciencia matemática actual reconoce y valora la presencia de los métodos y las visiones matemáticas en los diferentes pueblos y grupos culturales, pasados y presentes. Por lo tanto, el currículum Favorece la integración de los diferentes elementos culturales con el conocimiento práctico.

Los Contenidos Curriculares del Área de Matemática en el ciclo básico se estructuran con secuencia, lógica y grado de complejidad. Todos los centros educativos del país deben desarrollar a cabalidad estos contenidos para cumplir con los fines y objetivos de la educación básica.

Dentro de los Fines y los Objetivos de la Educación; el planteamiento de los mismos; no responde al tejido de contenidos curriculares; porque, el único fin de la educación Nacional que se relaciona con el área de matemática es: **impulsar el conocimiento de la ciencia y la tecnología; sin olvidarse de la preservación del medio ambiente en beneficio de la humanidad** y el único objetivo de la educación Básica que se relaciona con el área de Matemática es: **utilizar en forma sistemática procedimientos cuantitativos y cualitativos para resolver problemas de la vida cotidiana.**

Por lo tanto, no existe una relación profunda entre los fines y objetivos, con los contenidos curriculares del área de Matemática planteados por el Currículum Nacional Base (CNB); causando un divorcio entre la teoría y la práctica.

Los Contenidos Curriculares matemáticos relevantes establecidos en el Currículum Nacional Base, son impartidos en su totalidad; según los maestros que atienden el ciclo básico, en los Institutos Nacionales Experimentales de Educación Básica con Orientación Ocupacional, Lic. Julio César Méndez Montenegro, jornada matutina y vespertina.

6.5 Contenidos matemáticos del Ciclo Básico

De acuerdo a la información proporcionada en la entrevista a los maestros del ciclo básico, los contenidos matemáticos desarrollados en los Institutos Experimentales de Educación Básica con Orientación Ocupacional, Lic. Julio César Méndez Montenegro, en jornada Matutina y vespertina de la ciudad de Mazatenango, Suchitepéquez, son los siguientes:

- a. Formas, Patrones y Relaciones:** El componente incluye el estudio de los patrones y las relaciones entre formas, figuras planas y sólidas, variables y operaciones entre ellas. Ayuda a que las y los estudiantes desarrollen estrategias de observación, clasificación y análisis para establecer propiedades y relaciones entre distintos elementos geométricos, trigonométricos y algebraicos.

- b. Geometría:** Lo principal es enseñarle al estudiante las definiciones de los conceptos de figuras planas y cuerpos sólidos, círculo, tipos de ángulos en el círculo, propiedades y características de los cuerpos sólidos, para que los conozcan, nombren, distinguan al momento de hallar áreas y perímetros de cuerpos geométricos y la resolución de problemas. La geometría en el ciclo Básico debe enseñarse con material concreto para facilitar el aprendizaje de los estudiantes, además, se deben utilizar los cuerpos geométricos que ofrecen la comunidad y el contexto educativo.

- c. **Trigonometría:** Este contenido básicamente conduce a las y los estudiantes al estudio de los triángulos y las relaciones entre los lados, ángulos y ángulos con lados. Para desarrollar estas propiedades se deben definir las razones trigonométricas, las funciones circulares, algunos teoremas y las identidades trigonométricas, que no son otra cosa que proposiciones matemáticas que requieren ser demostradas. Posee numerosas aplicaciones, en astronomía para medir distancias a estrellas próximas, en la medición de distancias entre puntos geográficos y en sistemas de navegación por satélites.
- d. **Polinomios sus Operaciones y Propiedades:** En grados anteriores el estudiante ha estudiado expresiones tales como: $(2 + 3) \times 4 + (5 \times 4^2)$ o $(5 - 5) \times 3 + (4 \times 3^2) + (2 \times 5)$. Estas expresiones las denominábamos polinomios aritméticos. Expresiones como $x^2 + 4x + 3$, $5 - 5x$, $4y - 1$ se llaman Polinomios sobre los números reales. Son formados al combinar un número finito de operaciones de adición, sustracción, multiplicación y división, con números reales y variables (letras) el exponente de cada una de las variables (letras) debe ser un número natural y los coeficientes serán números reales. El conocimiento y dominio de este contenido curricular ahorrará mucho trabajo y tiempo en los productos notables y en la factorización de Polinomios.
- e. **Productos Notables:** Los productos notables resultan de generalizar ciertos casos de multiplicación entre Polinomios que presentan regularidades. Permiten determinar un resultado sin efectuar todas las operaciones propias de una multiplicación.
- f. **Factorización:** La factorización es el proceso inverso de la propiedad distributiva de la multiplicación respecto a la adición. Para tener éxito las y los estudiantes deben dominar la multiplicación de Polinomios, al estudiar la factorización en varios casos, en su mayoría corresponden a los productos notables.
- g. **Modelos matemáticos:** Consiste en la aplicación de las Matemáticas a otras ciencias y a la resolución de problemas cotidianos personales y comunitarios. Desarrolla la formulación creativa de modelos matemáticos diversos como gráficas, tablas, relaciones, funciones,

ecuaciones, modelos concretos, simulación por computadora, etcétera. Es uno de los que tiene más conexiones con otras áreas curriculares y con la vida cotidiana. Tiene como propósito resolver problemas, evaluar conjeturas o atender situaciones problemáticas del entorno.

- h. Ecuaciones Algebraicas de Primer Grado:** Es vital en las y los estudiantes el estudio de las ecuaciones algebraicas de primer grado, para definir lo que es una ecuación no es cuestión de palabras.
- i. Sistema de Ecuaciones Lineales de dos y tres Variables:** En la práctica de las Matemáticas, a veces se requiere trabajar en forma simultánea con más de una ecuación donde aparecen variables diversas, es decir, con sistema de ecuaciones. Uno de los temas matemáticos que más aplicación tiene en la vida cotidiana es el Álgebra Lineal. Ella forma parte de la base teórica de la Programación Lineal, las Ecuaciones Diferenciales, la Geometría Vectorial y muchas otras ramas de las matemáticas que encuentran aplicaciones en el mundo de los negocios, los temas gubernamentales, las Ciencias Naturales y Sociales, Ingeniería y aún dentro de la Matemática .
- j. Ecuaciones de Segundo Grado o Ecuación Cuadrática de una Variable:** Es una ecuación que tiene la forma de una suma algebraica de términos cuyo grado máximo es dos, es decir, una ecuación cuadrática puede ser representada por un Polinomio de Segundo Grado o Polinomio Cuadrático. La expresión canónica general de una Ecuación cuadrática de una variable es: $ax^2 + bx + c = 0$, para $a \neq 0$ se debe recordar al estudiante que una Ecuación de Segundo Grado puede resolverse: por Factorización, si el Polinomio es factorizable, por Completación de cuadrados y con la Ecuación Cuadrática , **cabe resaltar que también se le llama Fórmula de Viete en honor al abogado francés Francisco Viete (1540-1603) que se dedicó al estudio de la Matemática haciendo contribuciones significativas en el campo de Aritmética y Álgebra . Fue el primero en introducir el uso de una letra para representar las variables en algebra. Cuando Viete, resolvía ecuaciones algebraicas de segundo grado, los Matemáticos europeos aun no trabajaban con números negativos, lo**

consideraban como un artificio para que el algoritmo pudiera efectuarse (Boyer 1974).⁹

k. Función Lineal: En geometría y álgebra elemental, una **Función Lineal** es una función polinómica de primer grado; es decir, una función cuya representación en el plano cartesiano es una línea recta. Esta función se puede escribir como: $f(x) = mx + b$.

l. Lógica Matemática:

Lógica es el estudio de los métodos y principios usados para distinguir el razonamiento correcto del incorrecto. El razonamiento lógico se emplea en Matemática para demostrar teoremas; en ciencias de la computación para verificar si son o no correctos los programas; en las ciencias físicas y naturales, para sacar conclusiones de experimentos; y en las ciencias sociales y en la vida cotidiana, para resolver una multitud de problemas. Ciertamente se usa en forma constante el razonamiento lógico para realizar cualquier actividad.

m. Conjuntos, Sistemas Numéricos y Operaciones: En este componente se estudian los conjuntos numéricos de racionales, enteros, irracionales y reales. Los y las estudiantes lograrán definir los elementos de cada conjunto, sus formas de representación y conversiones entre ellas, el orden y las operaciones con reglas, propiedades, relaciones y posibilidades de aplicación. Además, del estudio del sistema decimal, se desarrollará la lectura y escritura en diferentes sistemas como el binario y el vigesimal.

n. Sistemas de Numeración: Un Sistema de Numeración está definido por la base que utiliza. La base se refiere a los agrupamientos que se hacen y coinciden con el número de símbolos diferentes, necesarios para representar un número en el sistema. Son conjuntos de reglas que sirven para expresar y escribir los números. Cada sistema de numeración utiliza símbolos y una base para su escritura.

o. Potenciación en R. Propiedades: Al representar una potencia se deja una operación indicada que implica realizar una multiplicación de la base por sí misma, el número de

⁹ Introducción a la Matemática Universitaria, Dr, Leonel Morales Aldana. P. 208

veces que el exponente lo indica. Aplicando la potenciación el estudiante comprende que la radicación es una operación matemática inversa a la potenciación, si n es un entero positivo, la notación exponencial " a^n " se define como el producto del número real a multiplicado n veces por sí mismo. La expresión a^n se lee a a la n ésima potencia o, simplemente a , a la " n ". El entero positivo n se le llama exponente y el número real " a " base. Por lo tanto, este contenido curricular es la base para aprender sin dificultad las operaciones con radicales.

- p. Operaciones con Radicales:** Debemos recordar que un radical, no es más que una potencia con exponente racional, es decir $\sqrt[n]{a^r} = a^{r/n}$.

Al operar radicales con expresiones algebraicas, debemos de explicar a los estudiantes el algoritmo básico de: simplificar, operar, simplificar. Simplificar un radical, consiste en simplificar la cantidad subradical, de tal forma que se tenga la menor potencia posible dentro del radical. En las operaciones con radicales el estudiante tiene la oportunidad de utilizar los diferentes tipos de operaciones en el conjunto de números reales, aplicando sus propiedades y verificando que sus resultados sean correctos.

- q. Matemática Financiera:** El proceso de globalización está invadiendo a todos los países del mundo, por lo tanto, a las y los estudiantes desde temprana edad se les debe despertar el interés por la Matemática Financiera, ya que, por medio de ella podrá resolver problemas de la vida cotidiana y comercial.

- r. Incertidumbre, Investigación y Comunicación:** Este componente desarrolla en los y las estudiantes la posibilidad de "manejar" información del contexto cotidiano que ellos y ellas deben analizar para conocer una situación y emitir juicios. La lectura y uso de gráficas, el estudio de las probabilidades, la recolección y el análisis de datos, son contenidos que permiten evaluar las comunidades, tomar decisiones y resolver problemas.

- s. **Estadística:** Los contenidos de Estadística y Probabilidad, son sumamente sencillos. Sin embargo, las y los estudiantes han de estudiar estos temas en un marco más amplio que le permita comprender el valor de la Estadística y la Probabilidad para interpretar el mundo de hoy. A su vez, le serán de utilidad para capacitarse en el uso de instrumentos con cierto rigor científico para interpretar los fenómenos.

El aprender nociones básicas sobre Estadística es de utilidad para las y los estudiantes porque en el futuro la puede aplicar para realizar investigaciones en las ciencias humanas (Sociología, Economía, vida práctica). Enseñar a las y los estudiante a manejar base de datos para recabar información verídica y de utilidad.

6.6 Didáctica de la Matemática.

La Matemática es una ciencia. Todas las definiciones apuntan a estudiarla desde dos aspectos convergentes: la abstracción y la concretización. La abstracción es el proceso mental que consiste en representar las cosas de la realidad en símbolos imaginarios producto del razonamiento deductivo, por lo tanto, la concretización es plasmar los símbolos imaginarios en objetos reales.

Cuando la Matemática se refiere a los conceptos relacionados con número, se está haciendo matemática pura; cuando ella se refiere a la aplicación de dichos conceptos a situaciones reales, se está haciendo matemática aplicada. La aplicación de ambas desarrolla la inteligencia lógica matemática que es la capacidad de razonamiento lógico; incluye cálculos matemáticos, pensamiento numérico, capacidad para analizar problemas de lógica, solucionar problemas de cálculo elemental, capacidad para comprender conceptos abstractos, razonar y comprender relaciones numéricas.

En la actualidad existe la Matemática tradicional y la Matemática moderna, la diferencia entre una y la otra radica en que la Matemática tradicional, llena de conocimiento al estudiante que en ocasiones no tienen ninguna utilidad práctica; la matemática moderna, se interesa más en que el estudiante aprenda a razonar lógicamente para descubrir su conocimiento; entonces no importa si los contenidos son tradicionales para aplicar la Matemática moderna lo único que se necesita es despertar en el estudiante el razonamiento lógico.

Por lo tanto, la didáctica de la Matemática moderna se interesa más en el porqué de los contenidos curriculares y no en la repetición y mecanización de éstos. Los principios de la Matemática moderna son:

- ✓ Equidad. La excelencia en la educación matemática requiere equidad, unas altas expectativas y fuerte apoyo para todos los estudiantes.

- ✓ Espíritu de Síntesis: Permite al maestro descomponer en partes el contenido curricular, para explicar cada una de ellas, para que el estudiante reorganice las partes de una forma en la que pueda ser más explícita para él.
- ✓ Preocupación por el Trabajo Intelectual: Evita el desarrollo de actividades en las cuales los estudiantes actúan como máquinas y propone actividades en las cuales los estudiantes utilicen el pensamiento lógico.
- ✓ Análisis cuidadoso de lo que puede ser enseñado-aprendido: el maestro que aplica la matemática moderna debe ser cauteloso al momento de seleccionar la metodología de enseñanza, pues por medio de ella logrará que el aprendizaje para el estudiante, sea significativo.
- ✓ Secuencia tiempo-contenido: Los maestros deben desarrollar contenidos matemáticos adecuados a la edad cronológica del estudiante.
- ✓ *Evaluación.* La evaluación debe apoyar el aprendizaje de la Matemática y proporcionar información útil tanto a los profesores como a los estudiantes.
- ✓ *Tecnología.* La tecnología es esencial en la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática; influye en las matemáticas que se enseñan y estimula el aprendizaje de los estudiantes.

La didáctica en términos generales proporciona al maestro las herramientas necesarias (método, técnica, recurso didáctico) para transmitir los contenidos curriculares. La palabra Didáctica etimológicamente se deriva del griego Didaskein = Enseñar y Tecne = Arte. Por lo tanto, se puede definir a la Didáctica como; el conjunto de métodos y técnicas apropiados para desarrollar el proceso de enseñanza aprendizaje de los cuales los maestros se valen para facilitar el contenido de un tema específico a los estudiantes.

Existen las didácticas específicas las cuales se ocupan de buscar los mecanismos y medios para enseñar una ciencia en particular; la Matemática tiene su propia didáctica, la cual es la encargada de proporcionar al maestro los métodos y técnicas apropiados para enseñarla.

La didáctica de la Matemática se define como **la disciplina que ayuda al estudio de la Matemática. Su objetivo es llegar a describir y caracterizar los procesos de estudio o procesos didácticos de cara a proponer explicaciones y respuestas sólidas a las dificultades con que se encuentran todos aquellos que estudian Matemática.**¹⁰

En forma general se enseña Matemática para proporcionar al estudiante conocimientos matemáticos que le servirán para desenvolverse en la vida; por lo tanto, la didáctica de la Matemática propicia los mecanismos necesarios y adecuados para facilitar el desarrollo de los contenidos curriculares, que posteriormente el estudiante aplique cuando se presente una situación dada. El estudiante para poder aplicar los contenidos matemáticos, debe ser orientado con una metodología que le permita desarrollar la capacidad de pensamiento lógico. Se entiende como **Pensamiento Lógico a la facultad de comparar y relacionar dos o más conceptos, situaciones o circunstancias mediante la relación causa efecto**¹¹.

Hacer Matemática consiste en un proceso de estudio de cuestiones problemáticas que culmina con la utilización, creación o recreación de obras matemáticas.¹² Entonces hacer Matemática no es únicamente proporcionarle al estudiante procedimientos que debe seguir mecánicamente para encontrar un resultado sin sentido lógico para él; sino implica enseñar contenidos matemáticos para asegurar la construcción de saberes de manera vivencial y aplicable a situaciones concretas, permitiendo resolver problemas dentro y fuera del aula.

Los problemas principales que afrontan los docentes al hacer y enseñar Matemática son:

- ✓ Violentar el pensamiento lógico cuando el docente enseña un contenido y mecaniza el proceso de tal manera que el estudiante no lo pueda aplicar en otra área del conocimiento o

¹⁰Manual de la Educación, Grupo OCÉANO, Editorial Océano, Pp 928

¹¹Didáctica de la Matemática para la Formación Docente, Coordinación Educativa y Cultural Centroamericana, Luis Alberto ¹³

¹²Gutiérrez Cruz, 1era. Edición, cartogo Costa Rica, Pp. 158

en situaciones de la vida diaria donde requiera un análisis no necesariamente sobre algoritmos.

- ✓ Falta generalizada de docentes de matemática en todos los niveles de los sistemas educativos.
- ✓ Existencia de docentes de Matemática que, aunque con un adecuado dominio del contenido matemático, carecen de una formación didáctica sólida.
- ✓ El docente enfoca su acción, al desarrollo de contenidos matemáticos sin tomar en cuenta el contexto social en el que vive el estudiante, desvinculando el proceso educativo que se realiza en los centros educativos y las necesidades latentes de la comunidad.

Estos problemas descritos, repercuten en la calidad de aprendizaje de las y los estudiantes, afectando directamente en el sentido de que la mayor cantidad de estudiantes ve a la Matemática como algo sumamente complicado, por la forma mecánica en la que los docentes la desarrollan, por ello en los centros educativos del Nivel Básico se refleja el siguiente tipo de aprendizaje:

- ✓ **Aprendizaje basado en ejemplos:** En este tipo de aprendizaje el maestro clasifica una serie de ejercicios matemáticos sobre el contenido curricular a desarrollar. Estos ejemplos son presentados al grupo de estudiantes con el objetivo de conocer, asimilar y aprender procedimientos, que utilizará como guía al momento de plantearle un algoritmo con características similares a los ejemplos. El aprendizaje basado en ejemplos es el utilizado con frecuencia por los maestros del Ciclo Básico, debido que al presentar nuevos ejercicios el método empleado se concreta a cambiar datos utilizando la misma estructura procedimental.

Con el método anterior, los centros de educación básica no desarrollan en los estudiantes los procesos de análisis, síntesis, abstracción, generalización y comparación, porque simplemente aplican procedimientos establecidos sin requerir ningún esfuerzo de razonamiento lógico; esta inactividad de aplicación del conocimiento en la que se desarrolla la asignatura de Matemática forma estudiantes robotizados y programados a seguir lineamientos dados y procedimientos cerrados.

Sin embargo, el método apropiado para estimular en el estudiante los procesos mentales, es aquel que induce a la reflexión de cómo aplicar los algoritmos aprendidos, a situaciones de la vida cotidiana. Este método consiste en cinco fases secuenciales: comprensión, verbalización, adquisición, fijación y generalización. Estas fases se ven apoyadas por 4 acciones permanentes, la de recordación, retroalimentación, evaluación y motivación.

- ✓ **Comprensión:** Se realizan actividades que lleven a la internalización del concepto. La diversidad de tales actividades es básica de manera que se tomen en cuenta los diferentes estilos de aprendizaje. Recordemos que se habla de los siguientes estilos: visual (necesita ver una gráfica), auditiva (necesita oír algo), táctil (necesita tocar algo) y kinestésico (necesita usar parte de su cuerpo para comprender mejor el concepto). Tomemos un ejemplo, supongamos que se desea trabajar el tema de las figuras geométricas, para el no estilo de aprendizaje visual servirá ver las figuras, para el auditivo escuchar las características de las mismas, para el táctil construirlas (con cartulina, por ejemplo) y para el kinestésico, moverse por todo el perímetro (la orilla) de las figuras dibujadas en el suelo. Esta fase busca que el estudiante construya el concepto por su propia cuenta, basándose en lo que ejecuta y entiende, comience a elaborar sus propios esquemas mentales
- ✓ **Verbalización:** En esta fase, el estudiante expresa verbalmente, haciendo uso del lenguaje común, lo que entiende de que ejecutó en la fase anterior. Se pretende explotar la forma como está construyendo el esquema mental referente al concepto a trabajar. Se busca que el estudiante hable, exprese su pensamiento sin recurrir a terminología sofisticada; normalmente se da cuando se plantean preguntas específicas, y se pide una descripción de lo que se está realizando.
- ✓ **Simbolización:** En esta fase se realiza la traducción del lenguaje coloquial al lenguaje matemático (algebraico). Esto, por supuesto, implica el uso y comprensión de los símbolos propios de la Matemática. Es la etapa en la que se escribe una síntesis de lo que se había expresado en la etapa de comprensión, haciendo uso de los respectivos símbolos matemáticos.

- ✓ **Adquisición:** Fase en la que se aprende el procedimiento a seguir para resolver un ejercicio (si ese es el caso), se “descubre” una regla, una ecuación, etc. Puede decirse que en esta fase el estudiante comprende el problema, construye el algoritmo, resuelve el algoritmo y escribe su procedimiento.

- ✓ **Fijación:** Llega el momento en el que el alumno debe fijar en su memoria a largo plazo. Lógicamente, ello implica mucha ejercitación. Se propone lograr tal fijación pasando por dos sub-fases:
 1. Resolución de varios ejercicios recurriendo al uso de material concreto.
 2. Resolución de ejercicios variados y ya sin uso del material concreto, se desea enfatizar lo de ejercicios variados porque el alumno debe manejar el concepto de manera que pueda ir del todo a las partes o de las partes al todo.

- ✓ **Generalización:** Es la fase en la que se transfiere lo aprendido a la solución de un problema nuevo o a un área nueva. En esta etapa debe aprovecharse para guiar en el uso de diferentes estrategias que permitirán resolver problemas. Las fases anteriores son apoyadas, como ya se mencionó, por varias actividades que deben realizarse en forma permanente. Estas son:

La recordación o recuperación. Esto implica el repaso constante de lo que se va aprendiendo. Se debe hacer al final del período de clase, de la semana y del mes; La motivación que se refiere a mantener el interés durante todo el proceso. Ello lleva implícito hacer el aprendizaje significativo para el alumno. De allí la importancia de adecuar las actividades y el currículum a sus características, necesidades, intereses y problemas.

Por último, la evaluación entendida como la valoración, el juicio constante de lo que el alumno va representando como productos durante todo el proceso, determina poderosamente el currículum real impartido en las escuelas. Los alumnos y profesores se centran en aquellos contenidos que saben que van a ser objeto de evaluación, lo que conlleva a la hipertrofia de los aspectos evaluables y a la devaluación de los que previsiblemente no van a ser objeto de

evaluación. La evaluación, en general, se centra en los rendimientos del alumno. El profesor, el grupo clase, etc. quedan fuera de la consideración evaluativa. La capacidad administrativa de evaluar a los alumnos le confiere un poder a los profesores que pueden utilizar para el mantenimiento del orden, el sometimiento a sus pautas relacionales, creación de dependencias, como factor de motivación.

La evaluación comprende, por lo tanto, un balance y una apreciación crítica y valorativa de toda la operación enseñanza-aprendizaje, realizada a lo largo del periodo de estudios y ello con miras a efectuar rectificaciones y mejorar en el proceso de enseñanza: incluye juicios de valor cualitativo, que van más allá de la mera cuantificación de los resultados obtenidos, y destacan los aspectos que se consideran más significativos y promisorios del comportamiento de los estudiantes en su proceso educativo. Para finalizar, se cree importante mencionar que esta es una metodología flexible, práctica, abierta y significativa. Lo que se quiere decir, es que el docente no debe someterse rigidamente al seguimiento de todos los pasos presentados y que varios de ellos pueden unirse de acuerdo con el tema a tratar. En todo caso, quien dará la pauta a seguir será el propio estudiante.

La acción pedagógica requiere de una preparación constante de parte del docente, debido a que no se puede impartir docencia de manera improvisada, por ello para desarrollar los contenidos matemáticos, los docentes deben valerse de recursos didácticos; elementos empleados por el docente y los estudiantes para proporcionar y dar información acerca de un determinado contenido. La finalidad de todo material didáctico según ImideoNéricsi es:

- ✓ Aproximar al estudiante a la realidad de lo que se le quiere enseñar.
- ✓ Motivar el proceso de enseñanza en clase.
- ✓ Facilitar la percepción y comprensión de los hechos y conceptos.
- ✓ Concretar e ilustrar.
- ✓ Economizar esfuerzos.
- ✓ Contribuir a la fijación del aprendizaje.

Los criterios para seleccionar el recurso didáctico son los siguientes:

- ✓ Funcionalidad: Le permite al maestro desarrollar su clase de una forma práctica apoyándose del propio material.
- ✓ Factibilidad: El maestro debe verificar que el recurso didáctico a utilizar se encuentre disponible en la institución y cuando sean recursos que los estudiantes utilizarán, constatare que sean accesibles en la comunidad.
- ✓ Adecuación: El recurso didáctico debe mantener una relación entre las competencias, contenido y actividad, con el número de estudiantes y grado que cursa.

El método didáctico tradicional, presenta las siguientes características: explicar, dictar y resolver ejercicios en el cuaderno, no importando el contenido curricular a desarrollar; actividades cotidianas, tediosas, poco participativas e impositivas; en las cuales el estudiante no propone; sino se convierte en una máquina busca respuestas, incapaz de aplicar y generar su propio conocimiento.

6.7 Recursos utilizados en la enseñanza de Matemática

La Matemática representa una excepcional oportunidad para el desarrollo de la mente y ejercicio intelectual, por lo que es importante contar con buenos recursos para que la enseñanza sea efectiva. Un aprendizaje significativo no puede reducirse a la memorización de hechos, definiciones y teoremas. Por el contrario, es necesario que los estudiantes aprendan a plantear y resolver problemas, no deben ser receptores pasivos de las explicaciones del docente, o solamente ejercitarse en la aplicación de las técnicas y procedimientos vistos en el pizarrón. Además de las exposiciones del maestro, los alumnos pueden realizar investigaciones y exponer los resultados en clase, así como organizarse para resolver problemas y discutir sus soluciones entre ellos y con su maestro. Lograr esto, implica que los estudiantes cuenten con los recursos apropiados y necesarios para que logren una buena apropiación de los contenidos. Estos recursos pueden ser libros, folletos y programas de computación.

6.7.1 Recursos

6.7.1.1 Los libros

Son recursos didácticos para efectuar el trabajo docente, principalmente cuando se ejemplifica y se resuelven problemas en clase o en casa. El libro no se debe tomar como lo máximo y que pretenda indicarle al maestro lo que debe hacer en cada una de sus clases, sino debe considerarse un auxiliar didáctico para apoyar la práctica docente; el responsable de conducir el aprendizaje es el maestro y no el libro.

6.7.1.2 Lo audiovisual

Son el video y el cine. Estos medios permiten un rico lenguaje que sirve tanto para comunicar como para construir comunicación, en el sentido de utilizar cualquier tecnología no solo para llevar algo a los estudiantes, sino también para permitirles expresarse a través de ellas.

6.7.1.3 La multimedia

Permite la integración de textos, gráficas, sonidos, animación, video y redes externas, todo dentro de un sistema computacional que pone al usuario en control de lo que se denomina posibilidades de navegación. En la medida que se pueda navegar en ese mar de recursos, progresa su capacidad de aprender. Todo apunta a un alumno responsable de su propio aprendizaje, capaz de construir conocimientos y de comunicarse efectivamente. Tiene realmente grandes aplicaciones en la educación. Pero todo esto requiere de la planificación institucional y del conocimiento y capacitación del educador con semejantes recursos.

6.7.1.4 Las redes

El fenómeno que matiza el final de nuestro siglo, las redes e internet nos ha propuesto e impuesto la siguiente meta. Si antes se enseñaba a trabajar en la biblioteca, ahora toca hacerlo en esta inmensa explosión de fuentes a las que se asiste en la actualidad. Y lo que es de tanta importancia, capacitar a los docentes para su recalificación.

6.7.1.5 Lo visual

En este caso se habla del retroproyector, este se ha convertido en un medio universal en las aulas. El sentido de proyectar algo en una pantalla o en la pared es el de reafirmar lo dicho, el de resaltar algo a través de un diagrama o de una imagen.

Este medio, como cualquier otro, adquiere valor pedagógico si aporta buenas síntesis, si presenta una generalización de lo tratado, si, se constituye en un elemento necesario para determinados momentos de la tarea, y no en una improvisada prótesis sobre la cual queremos ocultar una pobre preparación magisterial.

6.7.1.6 La computadora

Las tendencias en la enseñanza se orientan en la actualidad, al fortalecimiento de competencias, conocimientos y valores fundamentales para aprender. Tales tendencias identifican los avances tecnológicos como un valioso recurso capaz de acompañar a la enseñanza de distintas materias en cualquier etapa educativa, lo que indiscutiblemente reclama una revolución tanto en la investigación, como en docencia, para poder aprovechar las potencialidades que nos ofrecen la computadora y los recursos de internet.

La evolución que ha experimentado el software matemático, en los últimos años, nos ofrece nuevas formas de enseñar, aprender y hacer Matemática. Las computadoras están cambiando la vida de los seres humanos, los hábitos y transforman la manera de actuar, de comunicar, de buscar información y hasta de pensar. Bill Gates, considera que el uso más importante de la tecnología de la información es mejorar la educación. Plantea también que el campus del siglo XXI no tiene fronteras, los estudiantes aprenden en el salón de clases, en los dormitorios y en la mesa de cocina del hogar, para recibir asesoría de sus profesores no sólo tienen la opción de la consulta directa ante los mismos, sino también pueden utilizar las facilidades del correo electrónico para comunicarse.

Las posibilidades para usar la tecnología de la información en forma innovadora en las escuelas son ilimitadas, esta tecnología permite, entre otras opciones, la educación a distancia.

6.7.1.7 Ventajas del uso adecuado de la computadora en la enseñanza de la Matemática

Las ventajas de la correcta utilización de la computación, en la enseñanza de la Matemática, son varias, a saber:

a) Explicar conceptos que, de otra forma, quedarían en un nivel de abstracción difícil de asimilar por muchos estudiantes en un tiempo breve, por ejemplo: volúmenes generados por funciones al rotar sobre un eje.

b) Realizar operaciones complejas, representar superficies en tres dimensiones.

c) Individualizar el proceso de aprendizaje.

d) Acceder a diferentes fuentes de información con gran rapidez y obtener información en un conjunto muy amplio de aplicaciones, sobre el uso de las tecnologías de la información y la comunicación. Software utilizados en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática. Para los docentes de matemática, es necesario saber trabajar con determinado software. El problema de la determinación de cuáles deben ser objeto de estudio por los docentes de matemática, depende de varios factores, entre ellos:

- ✓ Rama de la Matemática a estudiar.
- ✓ Características del software.

Aunque existen numerosos asistentes o paquetes matemáticos, para facilitar la realización de operaciones y procesos matemáticos, a continuación se resumen los más conocidos y utilizados en matemática.

- ✓ CABRI GEOMETRE: este software ofrece potencialidades para realizar construcciones geométricas, realizar ejercicios creativos. Actualmente es uno de los software que más se está utilizando mundialmente para el estudio de la geometría.
- ✓ MATHEMATICA: incluye un amplio rango de funciones matemáticas, soporta operaciones de álgebra lineal, realiza todo tipo de operaciones algebraicas, opera con funciones, derivadas e integrales y, entre otras muchas cosas, incorpora un módulo gráfico

que tiene salida en formato. Mathematica ofrece a sus usuarios una herramienta interactiva de cálculo y un versátil lenguaje de programación para una rápida y precisa solución a problemas técnicos.

- ✓ MATLAB: potente lenguaje de programación de cuarta generación. Es un programa interactivo que ayuda a realizar cálculos numéricos, analizando y visualizando los datos, para resolver problemas matemáticos y físicos. Tiene un gran desempeño para el cálculo numérico. Trabaja con escalares, vectores y matrices, todo esto en un ambiente donde los problemas y soluciones son expresados tal como se escriben matemáticamente.
- ✓ SPSS: se describe como un sistema de gestión de datos y análisis estadístico en entorno gráfico. Puede recibir datos desde cualquier fichero y utilizarlos para generar informes, tablas, gráficos de distribución y moda, estadísticas descriptivas y análisis estadístico complejo.
- ✓ STATGRAPHICS: paquete general con poderosas gráficas y facilidades de información. Distribuido por módulos: Bases estadísticas básicas, series temporales, diseño experimental, control de calidad y técnicas de regresiones avanzadas.
- ✓ EXCEL: Microsoft Excel es una potente y a la vez sencilla hoja de cálculo, en la cual se pueden hacer operaciones matemáticas, científicas y operaciones con datos.
- ✓ MathCAD: incluye funciones de cálculo y gráficas en dos y tres dimensiones; puede producir documentos con texto y gráficas.

CAPITULO VII

7. PROCESO DE INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN

7.1 Proceso de interpretación de la información

Para efectos de este estudio la muestra corresponde a 778 estudiantes y se observó a seis docentes que imparten Matemática en el Instituto Nacional Experimental con Orientación Ocupacional Lic. Julio César Méndez Montenegro en jornada matutina y vespertina. El investigador permaneció entre 60 y 70 minutos en cada observación de clase. Entrevistó a los docentes en forma directa y a los estudiantes del ciclo básico se administró una prueba de Matemática.

7.2 Interpretación de la información de docentes.

Según la entrevista que se le hizo a los docentes (Ver anexos: Entrevista pedagógica)

¿Qué actividades de aprendizaje propicia como maestro, para facilitar el aprendizaje de los contenidos matemáticos en los estudiantes que atiende? (Ver anexos: Entrevista pedagógica),

El 100% de los docentes investigados, utiliza las hojas de ejercicio o de trabajo como una actividad de aprendizaje en los contenidos, la única diferencia encontrada entre hojas de trabajo y ejercicios en el cuaderno es el recurso didáctico que se utiliza para cada uno; por lo tanto, a estas dos actividades se denominan **ejercicios de afirmación del aprendizaje**; los cuales, en el medio se desarrollan de tres formas diferentes: resolución de ejercicios en el cuaderno, resolución de hojas de trabajo y ejercicios en el pizarrón. La primera presenta el inconveniente de que los estudiantes se copian entre sí; si el maestro no verifica con atención el desarrollo de los ejercicios, no puede detectar a los estudiantes con problemas de aprendizaje y orientarlos en forma individual.

La resolución de hojas de trabajo tiene el inconveniente de que cuando se desarrollan en los hogares, a los estudiantes les resuelven las hojas de trabajo los hermanos mayores o los padres de familia, por lo tanto, siempre obtienen una calificación alta, pero cuando se les pide resolver

un ejercicio individualmente o diferente a los otros en clase, encuentran tropiezos, llevándolo a reprimirse del grupo por miedo, vergüenza o falta de confianza en si mismo,

Resolver ejercicios en el pizarrón, un 25% de los maestros investigados aún lo emplea como actividad de aprendizaje; aunque es una técnica tradicional, el aplicarla da buenos resultados, porque a través de ella el maestro verifica con exactitud cuántos estudiantes aprendieron el contenido curricular; por ser una actividad tediosa y tardada el maestro debe buscar los mecanismos adecuados para mantener al grupo ocupado mientras dos o tres de sus compañeros trabajan en el pizarrón.

El planteamiento de algoritmos sobre situaciones cotidianas es una herramienta didáctica fundamental en la aplicación del conocimiento matemático; esta herramienta es utilizada por el 75% de docentes. Para lograr mejores resultados al aplicar esta técnica, es conveniente que se desarrollen dos fases: en la primera el maestro formula los problemas y los estudiantes los resuelven en grupo o individualmente; en la segunda los estudiantes formulan sus propios problemas, basándose en sus experiencias para luego resolverlos. El estudio detectó que únicamente el 25% de docentes aplica la segunda fase de la resolución de problemas cotidianos; limitando el nivel de significancia del aprendizaje de los estudiantes.

Pero los maestros encuestados realizan otras actividades específicas para la enseñanza de cada contenido curricular; el 50% de docentes realiza pruebas cortas en las operaciones de potenciación y radicación con el afán de retroalimentar el conocimiento cuando existen lagunas de aprendizaje. Un 25% de los maestros utilizan tablas posicionales para enseñar el sistema de numeración decimal, binario y maya; facilitando la creación de números, porque se colocan fichas con los símbolos en las posiciones y se obtiene un nuevo número, el cual debe pasar de lo concreto a lo abstracto para cimentar el conocimiento.

El 25% de maestros en el desarrollo de los polinomios, sus operaciones y propiedades piden a los estudiantes que trabajen con puzzle algebraico, que consiste en una colección de piezas con la que se puede representar geoméricamente una expresión algebraica de segundo grado. **Está inspirado en una versión simplificada (compuesta por placas, tiras y unidades) de los**

bloques multibase de Dienes, utilizada por Bruner y el propio Dienes en 1963, para la construcción de cuadrados, como representación geométrica de trinomios de términos positivos de segundo grado que son cuadrados perfectos.¹³

Para que el estudiante se adentre con éxito en la geometría, es necesario que conozca el significado de los siguientes conceptos: Línea recta, ángulo, bisectriz, rectas perpendiculares, rectas paralelas, rectángulo, vértice, cuadrado, octágono, triángulo, hexágono, hipotenusa, paralelogramo, cuerpos redondos, poliedros. Un 25% de maestros investigados para realizar de forma práctica y concreta el desarrollo de este contenido, solicita a los estudiantes llevar al centro educativo papel(reciclado) , para que el estudiante construya los elementos geométricos a través de medir, recortar y doblar. Para trabajar área y volumen de cuerpos geométricos se emplea como recurso el medir los cuerpos geométricos que están al alcance(cono, esfera, cubo, prismas, pirámides) de los estudiantes, para luego hallarles área y volumen.

La Trigonometría es un contenido curricular que se presta para desarrollar diversas actividades individuales, grupales, de salón y de patio; pero solo un 50% de los maestros investigados realiza dinámicas grupales para que los estudiantes desarrollen ejercicios de trigonometría. Otro 25% de docentes manifiestan que el hecho de que los estudiantes aprendieran Matemática en el pasado con procedimientos y prácticas de papel y lápiz, no significa que ésta sea la mejor forma de prender, en la actualidad debemos considerar una por una las situaciones de enseñanza para determinar si los procedimientos de papel y lápiz, la tecnología o algunas combinaciones de ambos ofrecen la mejor forma de aprender, de hecho el uso de la calculadora es de suma importancia para este contenido curricular, porque en los problemas se utilizan las relaciones trigonométricas inversas y éstas vienen incorporadas en las calculadoras científicas, este aparato en vez de socavar las habilidades básicas, tiene efectos positivos en las habilidades básicas en la resolución de problemas de los estudiantes; así como, sus actitudes hacia las matemáticas.

En estadísticas un 25 % de los docentes luego de explicar, dictar y realizar ejercicios de afirmación, propone encuestar, para llevar a la práctica la teoría aprendida en la clase. Otro 75 % manifestaron no impartir este contenido curricular por no ser parte de su curso. En Matemática

¹³CitadoporResnick. L Y Ford, W. 1981 The psicología of mathematics for instruction (pág. 119)

Financiera el 50% de docentes manifiestan que desarrollan actividades dirigiendo el aprendizaje y que los estudiantes resuelven problemas, luego, comparten experiencias con sus compañeros, siguiendo un proceso algorítmico en la búsqueda de la solución de los problemas. En lógica matemática un 50% de los docentes explican que para desarrollar este contenido los estudiantes realizan ejercicios de afirmación, construyendo tablas de verdad de los conectivos lógicos y el diseño de circuitos con compuertas lógicas.

Para desarrollar actividades de aprendizaje los docentes utilizan recursos didácticos para hacer del proceso enseñanza-aprendizaje una actividad de búsqueda del conocimiento, con el objetivo de romper con la rutina y tradicionalismo con la cual se encuentra saturada la educación guatemalteca, para pasar al proceso de construcción del aprendizaje. Por lo anterior, se planteó a los docentes.

¿Qué recursos didácticos utiliza para la enseñanza de los contenidos matemáticos en los estudiantes que atiende? (Ver anexos: Entrevista pedagógica)?

Los recursos didácticos utilizados para desarrollar los contenidos matemáticos de tercero básico, en los Institutos experimentales de Educación Básica con Orientación Ocupacional del municipio de Mazatenango, son los siguientes:

- a Material didáctico, los comunes son: marcadores, pizarrones de fórmica, almohadillas, marcadores permanentes, Papelógrafos y lapiceros.
- b Material didáctico del estudiante, son los que utiliza para resolver ejercicios de afirmación del aprendizaje y trabajo en equipos; los comunes son: cuadernos, hojas de papel, lápices, lapiceros, borradores, sacapuntas, crayones, resistol, tijeras, papelógrafo, y marcadores permanentes.

Los recursos didácticos detallados en los incisos a y b son utilizados en un 100% por los docentes y los estudiantes de básico de los Institutos antes mencionados del municipio de Mazatenango, Suchitepéquez.

- c Recursos naturales y medio ambiente, son utilizados por el 25 % de maestros para desarrollar los contenidos matemáticos de Geometría, Trigonometría, Estadística y Matemática Financiera.
- d Tablas posicionales, son utilizadas por el 25% de maestros en los contenidos de Sistemas de Numeración Decimal Binario y Maya, con el objetivo de llevar de lo concreto a lo abstracto el conocimiento.
- e Reproducción de material (fotocopias). Empleado al 100% por los maestros para asignar hojas de trabajo, ejercicios, pruebas cortas, parciales y evaluaciones trimestrales sobre el contenido o contenidos curriculares trabajados.
- f Material concreto. Es accesible a todos los estudiantes porque el propio medio se los proporciona, por tal razón, el 25% de maestros los utiliza, los comunes son: en geometría, cuerpos de superficie plana que se pueden medir en el Instituto y comunidad; en nociones estadísticas los habitantes de la comunidad para encuestarlos, en Polinomios sus operaciones y propiedades en la elaboración del Puzzle algebraico procedimiento que se explicó anteriormente para trabajar Ecuaciones de Segundo Grado y Factorización, en Lógica Matemática en la demostración de los circuitos, utilizando madera, alambre, papel aluminio, bombillas, apagadores y baterías.
- g Los carteles son una herramienta didáctica tradicional, pero efectiva para los docentes de los Institutos Experimentales del municipio de Mazatenango, Suchitepéquez, ya que, el 100% los utiliza como recurso didáctico y en ocasiones también los estudiantes elaboran sus propios carteles. Lo ideal es que los estudiantes elaboren su material didáctico, para hacer suyo el conocimiento y no que el maestro lo presente en carteles, que en ocasiones el estudiante no sabe el por qué y para qué de ellos. Cabe mencionar que debido a la situación socio-económica de las familias del municipio de Mazatenango, la compra de materiales, para elaborar material didáctico se ve truncada porque los estudiantes no llevan los recursos necesarios al Instituto dificultando el proceso enseñanza-aprendizaje.

Por lo tanto, se deduce que el magisterio de los Institutos Experimentales del municipio de Mazatenango, está en un proceso de transición entre el modelo didáctico tradicional y el modelo

didáctico constructivista. Modelo que a partir del año 2005 empezó a implantarse en el sistema educativo de todo el país, por medio de la Transformación Curricular.

En los Institutos Experimentales del municipio de Mazatenango, debido a las condiciones de vida de los estudiantes, al nivel académico de los padres de familia, al contexto social en el que se desenvuelven y al clima de aprendizaje que generan los docentes; se identifican cuatro prácticas de aprendizaje matemático en los estudiantes, según la experiencia de los docentes entrevistados, los cuales son:

- ✓ **Fácil-fácil:** Los estudiantes que aprenden los conocimientos en la primera explicación, pero se les olvida al paso de unas horas.
- ✓ **Fácil-difícil:** Los estudiantes que aprenden los contenidos en la primera explicación y los asimilan para toda la vida estudiantil y profesional.
- ✓ **Difícil-fácil:** Los estudiantes que tienen dificultades de aprendizaje matemático y tardan más en aprender que en olvidar el conocimiento matemático.
- ✓ **Difícil-difícil:** Los estudiantes que tardan en aprender el conocimiento matemático, pero cuando lo asimilan es para toda la vida.

Los maestros del ciclo básico de los Institutos Experimentales del municipio de Mazatenango, Suchitepéquez al preguntarles: **¿Qué dificultades de aprendizaje, presentan los estudiantes en área de Matemática? (Ver anexos: Entrevista pedagógica)**, detectan las siguientes dificultades de aprendizaje matemático en los estudiantes. El 25% de maestros afirma que la discontinuidad de contenidos matemáticos provoca en el estudiante una base matemática deficiente; éste porcentaje de maestros son los que dijeron no llevar continuidad con el grupo de estudiantes de uno ó dos años atrás y como en el medio, los docentes de grados anteriores no conocen, ni saben por falta de interés por actualizarse, cuáles son los contenidos mínimos de Matemática establecidos por el Currículum Nacional Base del Ciclo Básico de cada grado y basan su planificación a libros obsoletos y descontextualizados, incitando a este desfase contenidos curriculares de grado a grado, perjudicando el avance de conocimientos matemáticos en los estudiantes.

El 50% de maestros afirman que la dificultad de aprendizaje más grande que presentan los estudiantes del ciclo básico es la dificultad de razonamiento lógico, porque al presentarles problemas no tienen la capacidad mental para estructurar un algoritmo para resolverlos, debido a los siguientes factores: no utilizan adecuadamente la información para hacer una lista, resumir el problema, construir un modelo, resolver un problema más simple, buscar y experimentar, dar lugar a la duda, hablar del problema. Y, la mayoría de estudiantes presentan el estilo de aprendizaje difícil-fácil; es decir, que tardan más en aprender que olvidar factores que condicionan el aprendizaje del estudiante reflejado en el bajo rendimiento escolar.

El 25% de los maestros afirman que el desinterés de los estudiantes es una dificultad de aprendizaje reflejada en las formas siguientes; irregularidad en la asistencia a clases provocando discontinuidad en el aprendizaje de los contenidos matemáticos, a los cuales no les encuentra una secuencia lógica cuando regresa al centro educativo; la libertad que los padres de familia les dan por las tardes o por las mañanas y en otros casos el compromiso de trabajar para ayudar al sustento de la economía familiar, provoca que no cumplan con los ejercicios de afirmación del aprendizaje y la única forma de aprender matemática es enseñando, y esta enseñanza se desarrolla al trabajar en parejas, cuando son cuestionados por su compañero en cada ejercicio que realizan, en el momento en que el estudiante construye su propia base de conocimientos, y cuando presenta sus estrategias y soluciones.

Otra dificultad señalada por el 100% de maestros es la deficiencia en la memorización de propiedades y estructuras algorítmicas, en esta deficiencia se presenta un conflicto pedagógico; en la actualidad los contenidos no deben ser memorísticos, pero cómo aprender entonces, por ejemplo las propiedades de la potenciación, sin memorizarlas; lo lógico es deducir, que cada modelo educativo surgido presenta planteamientos positivos y negativos, como es el caso del modelo tradicional el cual debemos aplicar para que los estudiantes se aprendan las propiedades de la potenciación, empleando medios didácticos modernos para que se memoricen de una forma diferente; se puede utilizar todos los dispositivos tecnológicos que tengamos a nuestro alcance con el objetivo de despertar actitudes matemáticas positivas en el estudiante.

El docente del ciclo básico de los Institutos Experimentales del municipio de Mazatenango, Suchitepéquez, no debe preguntarse quién provocó estas deficiencias presentes en sus estudiantes, sino debe buscar los mecanismos necesarios y apropiados de nivelación, para preparar a los estudiantes a ingresar al Ciclo Diversificado.

Pero también los docentes presentandificultad para desarrollar contenidos curriculares del área de Matemática con los estudiantes;(ver anexos: Entrevista pedagógica),El desinterés, porque se acomodan y no buscan los mecanismos adecuados para facilitarle el aprendizaje matemático al estudiante; esta falta de metodología provoca que el estudiante memorice los contenidos matemáticos; sin poder aplicarlos a casos concretos, como por ejemplo: el estudiante aprendió cómo obtener los factores de un polinomio, es decir, aprendió a factorizar qué es el proceso inverso de la propiedad distributiva de la multiplicación respecto de la adición, pero no propone casos de aplicación del conocimiento adquirido. Este desfase entre contenido y contexto es consecuencia de la falta de práctica de ejercicios de afirmación del aprendizaje y de ejercicios de aplicación del conocimiento.

Además en éste estudio se pudo detectar que el 100% de los maestros dijeron manejar con facilidad el tema de los radicales y sus operaciones,conversion de sistemas de numeración , la potenciacion en R, y sus propiedades. El 75% de los maestros dijeron manejar con facilidad el tema de los Polinomios y sus operaciones, pero un 25% de maestros afirma no dominar con exactitud el tema. Además, el 25% de los maestros no domina con exactitud el contenido curricular de los productos notables. En la factorización, esta el inconveniente que el 25% de maestros no dominan el tema para desarrollarlo en clase, perjudicando el proceso de enseñanza. En las ecuaciones algébricas de primer grado, los maestros afirman que ellos y los estudiantes manejan en un 100% este contenido curricular. El 25% de los docentes dijeron no manejar con exactitud el tema de Trigonometría, y que no imparten éste contenido. El 100% de los docentes asevera que domina el contenido de lógica, ecuaciones de segundo grado, geometría, matematica financiera y estadística sin dificultad.

Los mecanismos didácticos empleados por los maestros para nivelar a los estudiantes que presentan conocimientos matemáticos deficientes o nulos; Ver anexos: Entrevista pedagógica), son los descritos a continuación.

La retroalimentación es empleada por el 50% de docentes; es una actividad didáctica en la cual los estudiantes realizan un repaso de los contenidos desarrollados con anterioridad que no fueron comprendidos a cabalidad; este proceso tiene como finalidad afirmar los conocimientos en los estudiantes. Las pruebas cortas son utilizadas en un 50% por los maestros, aunque ellas sean una poderosa herramienta didáctica para diagnosticar el nivel de conocimientos de los contenidos a desarrollar y verificar el nivel de conocimientos matemáticos adquiridos luego de un tiempo prudencial.

El 75% de los maestros afirma que prestarle atención individual a los estudiantes con deficiencias de aprendizaje, es productivo y provechoso únicamente que en nuestro medio es dificultoso hacerlo, por la superpoblación estudiantil que presentan los Institutos Experimentales. Un 25% de maestros aplica una evaluación luego de desarrollar el contenido curricular; este mecanismo de nivelación es el más acertado, porque si el contenido no fue aprendido luego del tiempo establecido, la evaluación da la pauta para retroalimentar y afirmar conocimientos.

El 100% de maestros emplean el trabajo en equipo como medio de nivelación porque en varias ocasiones el estudiante le comprende mejor al compañero y no al maestro.

La resolución de ejercicios de afirmación del aprendizaje es utilizada en un 100% por los docentes; por que la única forma de aprender Matemática es; enseñando y esta se desarrolla al trabajar en parejas, cuando su compañero lo cuestiona en cada ejercicio que realizan, así el estudiante construye su propio conocimiento cuando presenta sus soluciones, por lo tanto, si se práctica constantemente se pierde el temor y el estudiante se tiene confianza para trabajar.

Un 50% de maestros utilizan el planteamiento de Algoritmos como una herramienta didáctica de nivelación; el planteamiento de algoritmos, se divide en tres procesos: primero, planteamiento de problemas de fácil solución para adentrar y familiarizar al estudiante con el contenido curricular;

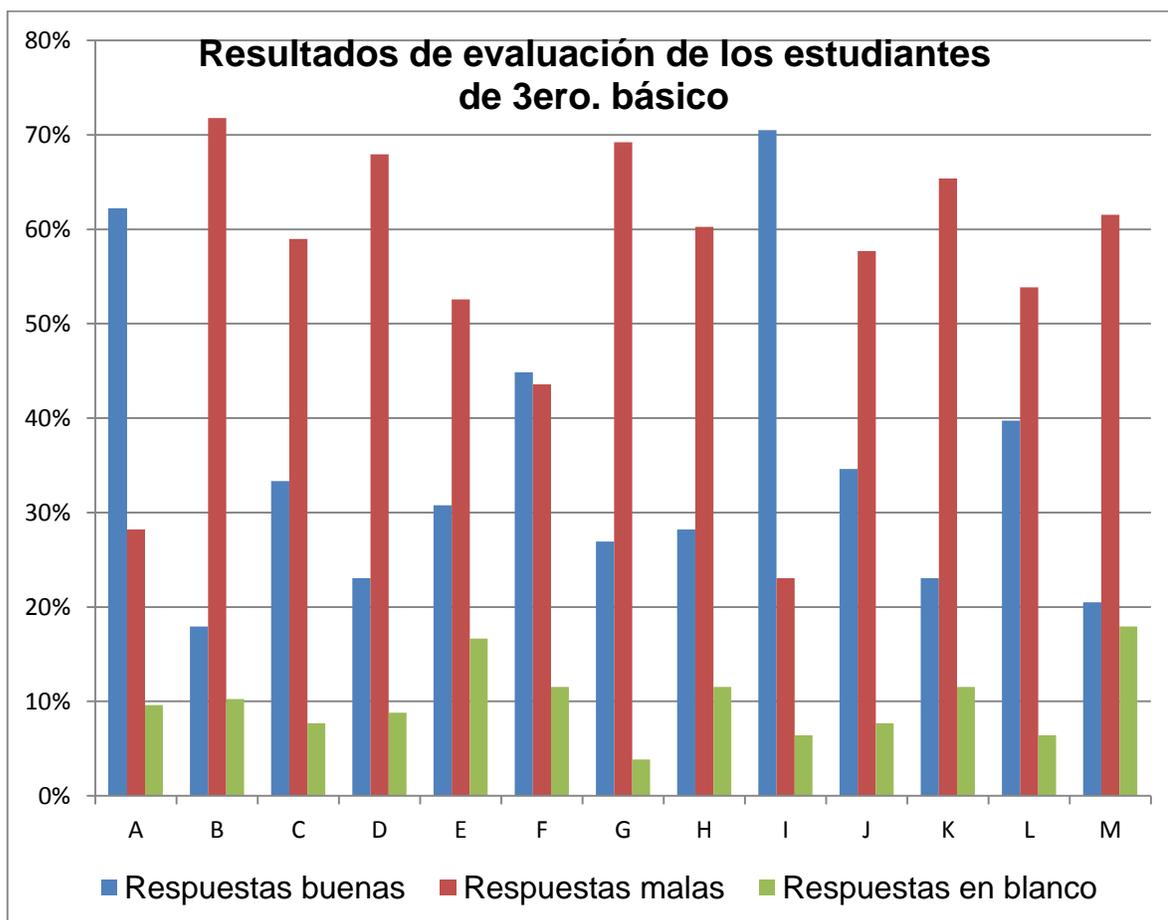
segundo, planteamiento de problemas sobre situaciones concretas y de la vida diaria, estos dos procesos son elaborados por el docente; y tercero, en este proceso el estudiante aplica el conocimiento formulando y resolviendo algoritmos.

Los maestros al preguntarles: **¿Qué porcentaje de estudiantes aprueban el curso de matemática con facilidad? ¿por qué?**

Manifestaron que el 80% aprueban, porque participan en el proceso educativo de manera activa, regular, y puntual en las instancias, etapas o fases que lo requieranponen más atención, cumplen con la entrega de tareas, el 20% no participan en todas las actividades, no cumplen con sus tareas, tampoco prestan atención.

Para comparar la veracidad de la información proporcionada por los maestros que imparten Matemática en el ciclo básico de los Institutos Experimentales de la ciudad de Mazatenango, Suchitepéquez se administró una prueba de Matemática a nivel de estudiantes del ciclo básico de los Institutos Experimentales, la cual tuvo como objetivo medir el nivel de conocimientos matemáticos que estos estudiantes poseían a estas alturas de su proceso formativo.

Gráfica No. 01



Referencias:

- A. Conversión de sistemas de numeración
- B. Potenciación en R, propiedades
- C. Operaciones con radicales
- D. Polinomios, sus operaciones y propiedades
- E. Productos notables
- F. Factorización
- G. Ecuaciones algebraicas
- H. Ecuaciones de segundo grado
- I. Geometría
- J. Trigonometría
- K. Lógica matemática
- L. Matemática financiera
- M. Estadística

7.3 Interpretación de la información de Estudiantes

En la evaluación realizada a los estudiantes, se evaluaron trece contenidos curriculares los cuales se convierten en los relevantes para la investigación; los 778 estudiantes evaluados obtuvieron los siguientes resultados por contenido curricular.

Concretamente se encontró que el 62.17% de los estudiantes no dominan el tema de conversión de sistemas de numeración, el 28.2% de los estudiantes dominan el tema, porcentaje pobre, si se resalta que los sistemas de numeración (decimal, binario y maya) es un contenido curricular que se enseña durante los seis años de la primaria y en los tres años del ciclo básico y el 9.61% no respondieron; se deduce que los sistemas de numeración en el ciclo básico son enseñados de forma obsoleta, tradicional, rutinaria y sin integrarlos; porque según el 25% de docentes el único sistema donde presentan debilidad los estudiantes es el sistema binario por su complejidad para encontrar un número en éste. Porque para hacer la conversión de un número en base diez a base dos se debe conocer e identificar algunas potencias de dos.

La potenciación en los números reales y sus propiedades son fundamentales en el desarrollo de la Matemática; el 100% de maestros aseguró dominan sin dificultad el tema; sin embargo, se encontró que el 17.94% de los estudiantes obtuvo resultados satisfactorios en la evaluación, el 71.79% de los estudiantes no dominan el tema de potenciación en R y sus propiedades y el 10.25% no respondieron; el 100% de maestros enfatiza que el gran problema por el que los estudiantes no dominan la potenciación en R es la deficiencia en la memorización de las propiedades y estructuras algorítmicas, en esta deficiencia se presenta un conflicto pedagógico; en la actualidad los contenidos no deben ser memorísticos, pero como aprender entonces las propiedades de la potenciación, sin memorizarlas; lo lógico es deducir, que cada modelo educativo surgido presenta planteamientos positivos y negativos, como es el caso del modelo tradicional el cual debemos aplicar para que los estudiantes se aprendan las propiedades de la potenciación, empleando medios didácticos modernos para que se memoricen de una forma diferente; se puede utilizar todos los dispositivos tecnológicos que tengamos a nuestro alcance con el objetivo de despertar actitudes matemáticas positivas en el estudiante.

El 100% de los maestros dijeron manejar con facilidad el tema de los radicales y sus operaciones, ello refleja el aprendizaje de los estudiantes; quienes el 33.33% manejan el contenido sin ningún inconveniente, el 58.97% de los estudiantes no domina el tema de los radicales y el 7.69% no respondieron. Esto pone de manifiesto la falta o malos hábitos de estudio de estos.

El 75% de los maestros dijeron manejar con facilidad el tema de los Polinomios y sus operaciones, ello refleja el aprendizaje de los estudiantes; quienes el 23.07% manejan el contenido sin ningún inconveniente, sin embargo el 75% de maestros afirman que los estudiantes presentan dificultad de aprendizaje en los Polinomios y sus propiedades, pero un 25% de maestros afirma no dominar con exactitud el tema, por lo tanto es lógico que el 8.79% no respondieron y el 67.94% de estudiantes presenten dificultades de aprendizaje o no manejan el tema de Polinomios sus operaciones y propiedades.

Concretamente en el estudio se encontró que el 52.56% de los estudiantes presenta problemas en el aprendizaje de los Productos notables, el 30.76% por lo menos domina el tema y el 16.66% no respondieron, por las causas siguientes: el 75% de maestros aseguran que los estudiantes presentan la práctica de aprendizaje difícil-fácil, porque los estudiantes tienen dificultades de aprendizaje matemático y tardan más en aprender que en olvidar el conocimiento matemático, además, el 25% de los maestros no domina con exactitud este contenido curricular.

En la factorización, el 50% de maestros afirman que los estudiantes no poseen conocimientos sólidos sobre el tema por no tener dominio de algunos Productos de Polinomios; además, se suma a este inconveniente que el 25% de maestros no dominan el tema para desarrollarlo en clase, perjudicando el proceso de enseñanza, por lo que, es razonable que el 11.53% de estudiantes no respondió satisfactoriamente los ítems sobre el tema, el 43.58% no domina el tema, mientras el 44.87% restante presenta conocimientos sobre el tema.

El 69.23% de estudiantes no dominan las ecuaciones algébricas de primer grado, el 3.84% no respondió y el 26.92% simplemente presentan nociones mínimas que se contrasta con la información proporcionada

por los maestros quienes afirman que ellos y los estudiantes manejan en un 100% este contenido curricular.

En el presente estudio se detectó que el 60.25% de los estudiantes no puede aplicar los conocimientos sobre ecuaciones de segundo grado que posee, debido a la forma tradicional que fue inducido este contenido. El 28.20% de los estudiantes contestó exitosamente y el 11.53% no respondieron.

El 70.51% de los estudiantes domina lo elemental en geometría; por lo tanto, se deduce que los estudiantes saben el procedimiento para resolver algoritmos, pero no manejan con facilidad las aplicaciones que tiene el análisis de cuerpos geométricos, el 6.41% no respondieron y el 23.07% no dominan el tema.

El 25% de los docentes dijeron no manejar con exactitud el tema de Trigonometría, y que no imparten éste contenido, por lo anterior, es válido que un 7.69% no respondieron y el 57.69% de estudiantes presentan dificultades de aprendizaje o no manejen el tema de Trigonometría, situación que cambia lo afirmado por el 75% de los docentes que imparten este contenido con facilidad y el 34.61% de los estudiantes comprenden las explicaciones brindadas por el docente.

En Lógica Matemática el 65.38% de los estudiantes no obtuvo resultados satisfactorios en la evaluación; el 100% de los docentes asevera que domina el contenido, antes mencionado, sin dificultad, el 23.07% obtuvo resultados satisfactorios porque según los docentes su forma de aprendizaje es **Difícil-difícil**: estudiantes que tardan en aprender el conocimiento matemático, pero cuando logran asimilarlo es para toda la vida. El 11.53% no respondió la evaluación.

En Matemática Financiera el 53.84% de los estudiantes no domina el tanto por ciento y el interés, el 6.4% no respondieron y el 39.74% contestó insatisfactoriamente. Con esto, pareciera ser que los estudiantes no desean superar sus niveles de educación y aceptar la responsabilidad por su aprendizaje y adquirir el gusto e iniciativa por aprender, por el contrario en el tema de Estadística un 61.53% de estudiantes no obtuvo resultados satisfactorios en la evaluación; el problema para algunos estudiantes radica en el nerviosismo y al momento de trabajar se forman lagunas mentales provocando el olvido momentáneo del conocimiento, éste contenido el 20.51% de los estudiantes obtuvo resultados satisfactorios y un 17.94% no respondió la evaluación

según el estudio. Esto hace pensar en la necesidad de ofrecerle ayuda al estudiante de Matemática, con el propósito de mejorar su rendimiento, y sobre todo que su aprendizaje sea en lo posible significativo. Se propone implementar tutorías a estudiantes del ciclo básico, más adelante encontrará la descripción de la propuesta.

El cambio total del modelo tradicional aún no se ha dado en el ciclo básico porque algunos contenidos curriculares con cierto grado de complejidad no se les enseñan a los estudiantes o se le induce únicamente a cosas generales sin discutir la esencia, tal es el caso de los siguientes contenidos curriculares Conversión de Sistemas de Numeración (Decimal, Binario y Maya), potenciación en los números reales y sus propiedades, Operaciones con radicales, polinomios, sus operaciones y propiedades, productos notables, Factorización, Ecuaciones algebraicas de primer grado, Ecuaciones de segundo grado, Geometría, Trigonometría, Lógica Matemática, Matemática Financiera y Estadística. Este fenómeno provoca que los maestros empiecen y terminen el ciclo escolar repasando mecánicamente los contenidos de siempre (Polinomios sus operaciones y propiedades, nociones mínimas de trigonometría y geometría, los cuales tampoco desarrollan con una metodología matemática apropiada, que defienda la importancia del significado construido por las personas.

Comprender es construir, porque el alumno construye solamente cuando es capaz de elaborar una representación personal de aquellos conocimientos que quiere aprender. Esa representación o transformación implica que modifique y estructure dichos conocimientos, según su manera particular de interpretarlos, dotándolos de significado, porque lo que realmente el alumno construye son significados. Por tanto se puede sostener, que el aprendizaje significativo es la diana hacia la que apunta la interpretación constructivista del pensamiento. **El constructivismo se ha convertido en un principio metodológico actualizado, como consecuencia de los aportes de distintas corrientes de investigación, siendo las que más han influido las desarrolladas por Piaget, Vygotsky, Bruner, Ausubel, Aebli, y la Psicología Cognitiva.**¹⁴

¹⁴Juan Lara Guerrero, Estrategias para un aprendizaje significativo constructivista

CAPITULO VII

8. RESULTADOS

8.1 RESULTADOS

La formación docente está convirtiéndose poco a poco en un valor, un recurso en la educación, y no está demás decirlo, en el progreso y la mejora de las sociedades y de los individuos. La formación se nos presenta plural y abierta, como un derecho y un deber, como un proceso y un resultado. Se espera que a mayor formación de los docentes, mejores estudiantes. Resultados de los se habla de la necesidad de invertir en formación poniendo de manifiesto la importancia que tiene como motor de desarrollo educativo.

Acerca de la formación docente, los últimos años nos han traído una literatura abrumadora sobre las reformas educativas. Los estudios, trabajos e investigaciones se dirigieron en un primer momento hacia los aspectos cuantitativos de las reformas, incidiendo en problemas como la extensión de la oferta global de educación a toda la población o cuestiones derivadas de la correspondiente cobertura. Posteriormente, fueron los aspectos cualitativos los que se colocaron en un primer plano, cobrando relieve asuntos como la práctica educativa y el papel del profesor. Desde entonces, los docentes ocupan, en las investigaciones y trabajos, en las experiencias y talleres, en las políticas y en los programas, un lugar central: la formación de profesores, el desarrollo profesional o la profesionalización docente son temas recurrentes hoy en la literatura de educación.

Se entiende por formación, al proceso permanente de adquisición, estructuración y reestructuración de conductas (conocimientos, habilidades, valores). Conjunto de conocimientos pedagógicos, cualidades que conforman dimensiones del quehacer docente, en las que se definen aspiraciones respecto a la forma de concebir y vivir la actividad, así como de dar contenido concreto y orientar la enseñanza. La competencia profesional, entendida como un dominio de conocimientos, habilidades y técnicas articuladas desde la conciencia del sentido y de las consecuencias de la propia práctica docente. Por ello, la formación constituye un eje estructural en el proceso educativo. Al evaluar el desempeño docente de los catedráticos de Matemática (Ver anexos, Ficha de Observación del desempeño docente) de los Institutos Experimentales se obtuvo el siguiente resultado:

- Los catedráticos se basan en los contenidos del Currículum Nacional Base, pero no se aplican aprendizajes significativos, no preparan material didáctico en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje, únicamente utilizan libros obsoletos y descontextualizados, incitando al desfase de contenidos curriculares de grado a grado, perjudicando el avance de conocimientos matemáticos en los estudiantes.
- Aunque el salón de clases cumple con las necesidades mínimas para el desarrollo enseñanza-aprendizaje, no existe un laboratorio para el área de Matemática, para atender las necesidades de aprendizaje en los estudiantes, utilizando diversos recursos incluyendo manipulativos, programados, tutoriales en línea y cualquier otro material de referencia. La práctica en laboratorio permite: aproximar a experiencias de aprendizaje autónomo, manipular objetos concretos, desarrollar el pensamiento lógico, realizar demostraciones y actividades que refuercen y ayuden a comprender las destrezas Matemáticas.
- Entre las modalidades didácticas para nivelar a los estudiantes, solamente aplican la retroalimentación, pruebas objetivas, trabajo en equipos y resolución de ejercicios de afirmación de aprendizajes.

La formación matemática es objeto de permanente preocupación, lo cual no resulta sorprendente si se tiene presente los datos de la baja tasa de rendimiento en los cursos de matemática. Más allá de las cifras oficiales, nos encontramos con que el llamado fracaso estudiantil muestran una dramática realidad humana, de la cual no escapan los estudiantes del INEB con Orientación Ocupacional Lic. Julio César Méndez Montenegro en ambas jornadas, donde al revisar los cuadros MED en secretaría de los cursos de Matemática del Ciclo Básico, se pudo constatar que el promedio de estudiantes que no logran aprobarlos es del 21.16%, este fenómeno en los estudiantes, ofrece manifestaciones claras de toma de conciencia en relación a su situación y circunstancias actuales, comprende también, que esa preocupación repercute con mayor intensidad en los estudiantes de tercero básico .

Al tener una pequeña charla con los directores del establecimiento y los catedráticos de Matemática, ellos manifestaron que es necesario romper paradigmas existentes en que la Matemática es difícil, y es necesario emplear nuevas metodologías, que propicien un aprendizaje significativo.

Al efectuar un análisis de las variables en conflicto de la hipótesis postulada, se deduce lo siguiente: para la variable independiente la didáctica de la Matemática.

Según la entrevista que se le hizo a los docentes (Ver anexos: Entrevista pedagógica), el 100% de los docentes investigados, utiliza las hojas de ejercicio o de trabajo como una actividad de aprendizaje en los contenidos, un 25 % de los maestros utiliza el pizarrón para resolver ejercicios, al utilizar el pizarrón los maestros verifican con exactitud cuantos estudiantes aprendieron el contenido; el plantear algoritmos sobre situaciones cotidianas es utilizado por un 75% de los docentes.

El 50% de docentes realiza pruebas cortas en algunos contenidos curriculares. Un 25% de los maestros utilizan tablas posicionales para enseñar el Sistema de Numeración Decimal, Binario y Maya; facilitando la creación de números.

Un 25% de docentes para realizar de forma práctica y concreta el desarrollo de los Polinomios, sus operaciones y propiedades solicitan a los estudiantes llevar al centro educativo material como: papel construcción para construir un Puzzle algebraico que es una colección de piezas **(compuesta por placas, tiras y unidades)** con la que se puede representar geoméricamente expresiones algebraicas.

El 25% de docentes enseña Geometría con papel (reciclado), para que el estudiante construya los elementos geométricos a través de medir, recortar y doblar. En Trigonometría el 50% de docentes, luego de explicar dictar y realizar ejercicios, realiza dinámicas grupales para que los estudiantes desarrollen ejercicios de aplicación, otro 25% de docentes manifiestan que el uso de la calculadora tiene efectos positivos en las habilidades básicas en la resolución de problemas de los estudiantes, así como sus actitudes hacia las matemáticas.

En Estadística, el 25% de los docentes, luego de explicar, dictar y realizar ejercicios de afirmación, propone encuestas, para llevar a la práctica la teoría aprendida en la clase. En Matemática Financiera el 50% de docentes dirige el aprendizaje para que, los estudiantes resuelvan problemas, compartan experiencias, desarrollen un proceso algorítmico en la búsqueda de la solución de los problemas. En Lógica matemática un 50% de los docentes realizan con los estudiantes ejercicios de afirmación, y para realizar de forma práctica y concreta, construyendo tablas de verdad de los conectivos lógicos y se diseñan circuitos con compuertas lógicas en material reciclable.

Los recursos didácticos utilizados por el docente y los estudiantes son: marcador, pizarrón de fórmica, almohadillas, marcadores permanentes, papelógrafos, lapiceros, cuadernos, hojas de papel, lápices, borradores, sacapuntas, crayones, resistol, tijeras, recursos naturales y medio ambiente, tablas posicionales, fotocopias, carteles, y calculadoras científicas.

El rendimiento académico refleja el resultado de las diferentes y complejas etapas del proceso educativo y al mismo tiempo, una de las metas hacia las que convergen todos los esfuerzos y todas las iniciativas de las autoridades educacionales y docentes.

No se trata de cuanta materia han memorizado los educandos, sino de cuanto de ello han incorporado realmente a su conducta, manifestándolo en su manera de sentir, de resolver los problemas y hacer o utilizar cosas aprendidas. El rendimiento educativo se considera como el conjunto de transformaciones operadas en el educando, a través del proceso enseñanza aprendizaje, que se manifiesta mediante el crecimiento y enriquecimiento de la personalidad en formación. Este sintetiza la acción del proceso educativo, no sólo en el aspecto cognoscitivo logrado por el educando, sino también en el conjunto de habilidades, destrezas, aptitudes, ideales e intereses.

Si bien es cierto el profesor es el responsable en gran parte del rendimiento, es necesario responsabilizar al estudiante en su proceso de formación, comprometiéndolo en el manejo apropiado de su responsabilidad que le compete como estudiante, a saber: entrega de tareas, asistir a clases y permanecer en el salón mientras estas se desarrollan, adquirir técnicas y hábitos de estudio, y porque no decirlo más y mejor aprovechamiento del tiempo, etc.

Muy probablemente esto contribuirá con su proceso educativo y porque no decirlo, con su rendimiento. Se hace esta mención porque en este estudio realizado se encontró para la variable dependiente: Dominio matemático de los estudiantes, el estudio detectó que:

- ✓ El 28.2 % de los estudiantes dominan el tema de conversión de sistemas de numeración.
- ✓ El 17.94 % de los estudiantes dominan la Potenciación en R. Propiedades.
- ✓ El 33.33 % de los estudiantes dominan las Operaciones con radicales.
- ✓ El 23.07 % de los estudiantes dominan Polinomios, sus operaciones y propiedades.
- ✓ El 30.76 % de los estudiantes dominan los Productos notables.
- ✓ El 44.87 % de los estudiantes dominan la Factorización.
- ✓ El 26.92 % de los estudiantes dominan las Ecuaciones algebraicas.
- ✓ El 28.20 % de los estudiantes dominan las Ecuaciones de segundo grado.
- ✓ El 70.51 % de los estudiantes dominan la Geometría.
- ✓ El 34.61 % de los estudiantes dominan la Trigonometría.
- ✓ El 23.07% de los estudiantes dominan Lógica Matemática.
- ✓ El 39.74% de los estudiantes dominan Matemática Financiera.
- ✓ El 20.51 % de los estudiantes dominan la Estadística.

Por lo anteriormente descrito, **la hipótesis queda validada en un 50% y no validada en el otro 50%**; porque la didáctica de la Matemática, que están aplicando los docentes de los Institutos Experimentales de Educación Básica de la ciudad de Mazatenango, Suchitepéquez, está en proceso de transformación, cambiando del modelo didáctico tradicional al modelo didáctico constructivista; pero aún los docentes presentan en su didáctica más características del modelo tradicional, que con el transcurrir del tiempo y la aplicación del constructivismo deben de ir quedando atrás.

Como consecuencia de ello, el dominio matemático de los estudiantes se circunscribe a los conocimientos más elementales de la Matemática que han sido aprendidos mecánicamente y de memoria, por lo que, los cursos de Matemática recibidos a lo largo del Ciclo Básico, no han coadyuvado a desarrollar el pensamiento lógico de los estudiantes.

Por lo tanto, el presente estudio postula las tesis:

El Ministerio de Educación al impulsar la Reforma Educativa debe invertir recursos financieros en la contratación de maestros especializados en Matemática, para instituir en los centros educativos del ciclo básico el modelo didáctico constructivista; fomentar la transformación de la didáctica de la Matemática en el Ciclo Básico, garantizando un mejor aprendizaje de los contenidos de esa área en los estudiantes.

CAPITULO IX

9. CONCLUSIONES

9.1 Conclusiones

1. La didáctica de la Matemática aplicada por los docentes de los Institutos Experimentales de Educación Básica de la ciudad de Mazatenango, Suchitepéquez, se encuentra en un proceso de transición entre el modelo educativo tradicional y el modelo educativo constructivista.
2. El nivel de formación de los estudiantes del ciclo básico en el área de Matemática de los Institutos Experimentales de la ciudad de Mazatenango, Suchitepéquez, no es satisfactorio; porque ellos no recibieron el proceso de enseñanza-aprendizaje con el modelo constructivista, por lo tanto, algunos contenidos matemáticos los aprendieron para el momento, sin saber su aplicación en la vida cotidiana, desfase que provoca el olvido de conocimientos.
3. El Temor a la Matemática presente en la cultura de la educación guatemalteca, provoca que tanto docentes como estudiantes se estereotipen y bloqueen sus habilidades y capacidades matemáticas cuando se les presenta una situación en la cual deben aplicar el Pensamiento Lógico.
4. El problema más grande del porqué no desarrollan los docentes algunos contenidos matemáticos a cabalidad, se debe a la falta de material bibliográfico en los Institutos Experimentales de Educación Básica de la ciudad de Mazatenango, Suchitepéquez, al cual pueda acceder fácilmente el docente y estudiante, para informarse sobre el tema a desarrollar.

5. Los resultados obtenidos concuerdan entre los diferentes grupos sujetos del estudio. Se considera que el desempeño de los docentes es aceptable, según respuestas brindadas por los estudiantes y las observaciones de clase realizadas. Las características más relevantes de los profesores de Matemática en el estudio son las siguientes: imparten bien sus clases porque las preparan, se capacitan constantemente, poseen conocimiento y dominio de los temas que imparten, organizan las experiencias de aprendizaje eligiendo el método y técnicas apropiadas, hacen uso del aprendizaje cooperativo y de conocimientos previos para la apropiación de nuevos conocimientos. Además se expresan en forma clara y ordenada, y motivan a los estudiantes para que aprendan. Con esto evidencian la obligación moral que poseen, por eso el compromiso ético que implica la docencia la sitúa por encima de cualquier obligación contractual que pueda establecerse en la definición del empleo.

6. El mayor porcentaje de los docentes sujetos de estudio poseen amplia experiencia docente, en el área de Matemática, así mismo puede notarse que en la población estudiantil no existe la cultura de estudiar a diario, ni de valorar los recursos en cuanto al personal docente con que cuenta el Instituto; aunque manifiestan estar conformes con el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje que estos llevan a cabo. En la práctica pareciera que no existe el nivel de consciencia necesaria ni el compromiso con su formación como futuros profesionales, para que haya coherencia entre lo que se dice y lo que se hace. Un alto porcentaje de alumnos asumen su responsabilidad en el proceso educativo, aceptando que no dedican suficiente tiempo para el estudio de los contenidos del curso. A pesar de lo dicho anteriormente, algunos estudiantes se dan a la tarea de ser críticos hacia el proceso educativo y los individuos que son parte de este, sin embargo es cuestionable dicha conducta, porque es difícil exigir más de los demás si ellos no están en la disposición de poner su mejor esfuerzo.

CAPITULO X

9. RECOMENDACIONES

9.1 Recomendaciones

1. La Coordinación Técnica Administrativa 1001-01-A/10-101910 del municipio de Mazatenango, Suchitepéquez, debe velar por el cumplimiento de los contenidos matemáticos establecidos en el Currículum Nacional Base, por medio de un proceso de monitoreo y orientación a los docentes de los Institutos Experimentales de Educación Básica del municipio.
2. La Coordinación Técnica Administrativa 1001-01-A/10-101910 del municipio de Mazatenango, Suchitepéquez para mejorar la calidad de educativa de los Institutos Experimentales de Educación Básica, debe programar capacitaciones periódicas sobre habilidades didácticas en contenidos matemáticos, para que el docente maneje con seguridad y firmeza los temas.
3. Los docentes de los Institutos Experimentales de Educación Básica del municipio de Mazatenango, Suchitepéquez deben buscar los mecanismos para agenciarse de material bibliográfico matemático actualizado, para brindar una educación matemática de calidad a los estudiantes.
4. Investigar en futuros estudios la secuencia que existe entre los contenidos de Matemática, el aspecto familiar, problemas de conducta, aspecto socio económico, condición física y de salud, para determinar si éstas podrían ser posibles causas que influyan en el rendimiento académico de los estudiantes, pues la formación académica y las habilidades didácticas de que poseen los docentes influye en este, según los resultados obtenidos en esta investigación.

CAPITULO XI

11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

11.1 Referencias Bibliográficas

- Baena Paz G. 1995. Como elaborar una tesis. México. Edit. Limusa
- Bonilla G. 1997. Estadística II. Métodos prácticos de inferencia estadística. San salvador, El Salvador. Edit. UCA. 357p.
- Saquimux Canastuj N. 2000. ¿Cómo elaborar un diseño de INVESTIGACIÓN SOCIAL? Publicación de texto para la docencia. Carrera de Pedagogía. Centro Universitario de Sur Occidente. USAC. Mazatenango, Suchitepéquez Guatemala. Edit. Universitaria. 82 p.
- Gutierrez Cruz, L. A. didáctica de la matemática para la formación docente. Cartago, C.R : Impresora Obando, 2002, Pp. 160.
- Rosa neto, E. Didáctica de la matemática, Edit, Piedra santa, Guatemala C. A. Pp. 243
- Enciclopedia de la Educación: didáctica: Matemáticas. Ediciones Nauta S. A. Barcelona, España Pp. 1019.
- Guatemala. Constitución política de la República de Guatemala, Ediciones Alenro, Guatemala C.A pp. 100.
- Ley de educación Nacional, Decreto Número 12-91 del congreso de la Republica, Pp. 76
- Menéndez, Luis Antonio “La educación en Guatemala 1954-2000 Guatemala C. A. Editorial Ediciones Superación Noviembre, 2,002.
- Ministerio de Educación “Acuerdo Ministerial 994. Reglamento que norma el funcionamiento de institutos Experimentales”, 1985
- Ministerio de Educación “Acuerdo Gubernativo 437-2001 Reglamento de Evaluación de Institutos Experimentales”, 2,001
- Ministerio de Educación “Reglamento de la ley de Educación Nacional”, Guatemala.
- Ministerio de educación. “Acuerdo Ministerial 1356; Reglamento de Evaluación del rendimiento Escolar” Guatemala.
- Ministerio de Educación. “Acuerdo Gubernativo 437-2001; Reglamento de Evaluación del Instituto Experimental” Guatemala, 2,001.

- Ministerio de Educación. “Acuerdo Gubernativo 1109-2001; modificación al Reglamento de Evaluación de Instituto Experimentales”, Guatemala, 2,001.
- Ministerio de Educación “Reglamento de Educación Ocupacional”, Perú, 1984, p. 2
- Portillo, Gover Anibal, Monografías del Departamento de Suchitepéquez. Tomo 1 Pp.265.
- Dr. Morales Aldana. Introducción a la Matemática Universitaria. Editorial Súper Aprendizaje Guatemala C.A. enero 2002.
- Faure, E. (1973). Aprender a ser. Madrid: Alianza Universidad UNESCO.
- Fernández, M. (1994). Las tareas de la Profesión de Enseñar. Madrid: Siglo XXI Editores.
- Lemus, L. (1974). Evaluación del Rendimiento Escolar. Buenos Aires: Kapelusz.
- Russell, B. (1984). Los Principios de la Matemática. Buenos Aires : Espasa Calpe.

CAPITULO XII

12. ANEXOS

UNIVERSIDAD GALILEO
CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE
LICENCIATURA EN EDUCACION DE LA MATEMÁTICA Y FÍSICA



FICHA DE OBSERVACIÓN DEL DESEMPEÑO DOCENTE

Docente evaluado:				
Curso evaluado:				
Tema de la clase				
Fecha:	Año:	Mes:	Día:	Duración:
Observador:	EDWIN ORLANDO SOLVAL TAHUAL			

INTRODUCCION		0	1	2	3	4	5
1	El docente ha sido puntual al comenzar la clase.						
2	El docente ha relacionado adecuadamente el nuevo contenido con las clases anteriores.						
3	El docente ha explicado adecuadamente las competencias de la sesión.						
4	El docente demuestra entusiasmo por el plan de la sesión propuesto.						
5	El docente ha utilizado un procedimiento adecuado para recuperar los saberes previos de sus estudiantes.						
RECURSOS Y CONTENIDOS		0	1	2	3	4	5
6	El docente ha preparado adecuadamente los recursos para la clase.						
7	El docente ha seleccionado materiales con ejemplos y ejercicios que logran que el aprendizaje sea significativo.						
8	El docente ha utilizado adecuadamente los recursos didacticos.						
9	El docente ha elegido los contenidos para el nivel de los estudiantes.						
10	El docente evidencia un óptimo dominio de los contenidos.						

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE		0	1	2	3	4	5
11	Ha preparado adecuadamente las actividades de aprendizaje para lograr las competencias de la sesión de clase.						
12	Ha explicado adecuadamente cada una de las actividades.						
13	Ha seleccionado actividades que permiten a los alumnos leer, escribir y dialogar sobre los nuevos contenidos.						
14	Ha seleccionado actividades que promueven el pensamiento crítico (análisis, síntesis, abstracción, etc.).						
15	Ha elegido actividades que promueven la transferencia de los nuevos conocimientos a situaciones de la vida real.						
RECURSOS Y CONTENIDOS		0	1	2	3	4	5
16	Se ha expresado con seguridad, claridad y precisión.						
17	Ha expresado su confianza en que los estudiantes cumplirán exitosamente los objetivos previstos.						
18	El docente ha manejado la voz y su expresión corporal como herramientas didácticas.						
19	Ha incentivado la participación de los estudiantes para que formulen o contesten preguntas sobre el tema.						
20	Ha contestado satisfactoriamente todas las preguntas.						
CIERRE DE LA SESIÓN		0	1	2	3	4	5
21	El docente ha explicado adecuadamente los conclusiones.						
22	Ha promovido la búsqueda bibliográfica y la investigación.						
23	El docente ha utilizado alguna estrategia para comprobar si se ha cumplido las competencias de la sesión.						
24	Ha evidenciado el dominio de los recursos tecnológicos.						

25	Ha gestionado adecuadamente el tiempo de la sesión.						
----	-----------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--

OBSERVACIONES	
1	
2	
3	
4	
5	

LEYENDA	
0	No se observó
1	Se observó la falta de este indicador
2	Se observó sólo una vez
3	Se observó pocas veces
4	Se observó algunas veces
5	Se observó con frecuencia



UNIVERSIDAD GALILEO
CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN DE LA MATEMÁTICA Y FÍSICA

BOLETA DE ENTREVISTA

INDICACIONES: La presente tiene como objetivo recabar información fidedigna sobre aspectos pedagógicos en el área de Matemática, por lo que se ruega responder las siguientes interrogantes con franqueza y sinceridad.

1. ¿Qué dificultad de aprendizaje, presentan los estudiantes en el área de Matemática?

2. ¿Qué actividades de aprendizaje propicia como maestro, para facilitar el aprendizaje de los siguientes contenidos matemáticos en los estudiantes que atiende?
Conversión Sistema de Numeración (decimal, binario, maya):

Potenciación en R Propiedades.

Operaciones con Radicales (suma, resta, multiplicación y división)

Lenguaje gráfico y algebraico

Polinomios, sus operaciones y propiedades:

Productos notables:

Factorización:

Ecuaciones algebraicas de primer grado:

Sistema de ecuaciones lineales de dos y tres variables:

Ecuaciones de segundo grado (ecuaciones cuadráticas)

Función líneal:

Función cuadrática:

Nociones geométricas y trigonométricas

Medidas relacionadas con figuras planas y cuerpos sólidos (aplicación de las medidas para calcular perímetro, área y volumen)

Razones trigonométricas en un triángulo rectángulo (seno, coseno y tangente)

Teorema de Pitágoras:

Lógica Matemática:

Estadística y probabilidad

Matemática Financiera:

3. ¿Qué recurso didáctico utiliza para la enseñanza de los siguientes contenidos matemáticos en los estudiantes que atiende?

Conversion Sistemas de Numeración (decimal, binario, maya)

Potenciación en R. Propiedades:

Operaciones con Radicales (suma, resta multiplicación y división)

Lenguaje gráfico y algebraico

Polinomios, sus operaciones y propiedades:

Productos notables:

Factorización:

Ecuaciones algebraicas de primer grado:

Sistema de ecuaciones lineales de dos y tres variables:

Ecuaciones de segundo grado (ecuaciones cuadráticas)

Función líneal:

Función cuadrática:

Nociones geométricas y trigonométricas

Medidas relacionadas con figuras planas y cuerpos sólidos (aplicación de las medidas para calcular perímetro, área y volumen).

Razones trigonométricas en un triángulo rectángulo (seno, coseno y tangente)

Teorema de Pitágoras:

Lógica Matemática:

Estadística y probabilidad.

Matemática Financiera:

4. ¿Qué faltante de conocimientos en el área de Matemática presentan los estudiantes al llegar a tercero básico?

5. ¿Qué mecanismo didáctico emplea para nivelar a los estudiantes que presentan conocimientos matemáticos deficientes o nulos?

6. Escriba dentro del cuadro si o no al contenido curricular del área de Matemática, donde usted como maestro presenta dificultad para desarrollarlo con los estudiante? Explique ¿Por qué? Cuando su respuesta sea No.

Conversión Sistemas de Numeración (decimal, binario, maya):

Potenciación en R. Propiedades:

Operaciones con Radicales (suma, resta multiplicación y división)

Lenguaje gráfico y algebraico

Polinomios, sus operaciones y propiedades

Productos notables:

Factorización:

Ecuaciones algebraicas de primer grado:

Sistema de ecuaciones lineales de dos y tres variables:

Ecuaciones de segundo grado (ecuaciones cuadráticas)

Función lineal:

Función cuadrática:

Nociones geométricas y trigonométricas

Medidas relacionadas con figuras planas y cuerpos sólidos (aplicación de las medidas para calcular perímetro, área y volumen)

Razones trigonométricas en un triángulo rectángulo (seno, coseno y tangente)

Teorema de Pitágoras:

Lógica Matemática:

Estadística y Probabilidad

Matemática Financiera:

7. ¿Qué porcentaje de estudiantes aprueban el curso de Matemática con facilidad, en su salón de clase? ¿Por qué?



Estudiante: _____

Centro educativo: _____

Instrucciones:

- A. Esta prueba consta de 20 preguntas de opción múltiple, con tres opciones de respuesta cada una. Escoja la opción que mejor responda a la pregunta planteada y subráyela.
- B. Debe usar solamente los materiales proporcionados por la persona evaluadora y otros que indique. Puede usar calculadora científica o de menor capacidad.
- C. Tiene 60 minutos para resolver y entregar la prueba.

1. Algunos manuscritos mayas datan del año
Este número maya equivale a:



- a) 704
 - b) 676
 - c) 524
2. ¿Cuánto es en el sistema decimal 101110_2 ?
- a) 46
 - b) 48
 - c) 51
3. El valor de $\sqrt{9x^2}$ es:
- a) $3x$
 - b) $6x$
 - c) 3
4. ¿Cuál es el valor de $(2x^2 - 3y)^2 - 5(x + y)$

Si $x = 2$ $y = -3$

- a) 314
- b) 294
- c) 264



5. ¿Cuál es el valor de y en la ecuación $3y - 4 = 2y + 2$?

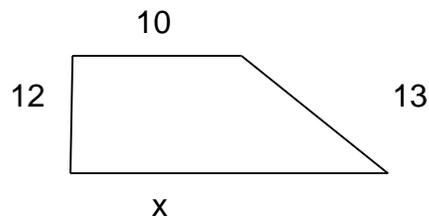
- a) 6
- b) -6
- c) 3

6. ¿Cuál de las siguientes operaciones es correcta?

- a) $4^6 + 4^{10} = 8^{16}$
- b) $4^9 \div 4^3 = 4^6$
- c) $4^0 = 0$

7. ¿Cuál es el valor de x en la figura para que el perímetro sea 50m?

- a) 23m
- b) 20m
- c) 15m

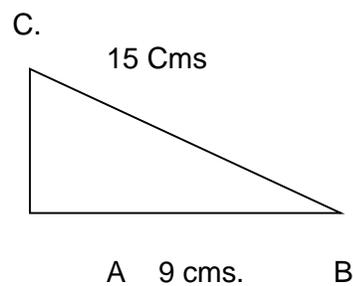


8. ¿Al operar la expresión $(5x^2 - 2y + 3) + (8x^2 - 2 + 6y) - (-7 + 2x^2 - 5y)$ el resultado es.

- a) $-11x^2 + 9y + 8$
- b) $11x^2 + 9y + 8$
- c) $9y - 11x^2 + 1$

9. El valor del lado AC en el triángulo ABC es:

- a) 11
- b) 12
- c) 13





10. El resultado de efectuar $(m+5)^2$ es:

- a) $m^2-10m+25$
- b) $m^2+10m+5$
- c) $m^2+10m+25$

11. El resultado de efectuar es: $\sqrt{2} - 9\sqrt{2} + 30\sqrt{2} - 40\sqrt{2} =$

- a) $-18\sqrt{2} =$
- b) $-17\sqrt{2} =$
- c) $-16\sqrt{2} =$

12. ¿Cuál es el valor de x e y en la ecuación $7x + 4y - 13 = 0$
 $5x - 2y - 19 = 0$?

- a) (3,2)
- b) (2.,3)
- c) (4.3)

13. Al resolver la ecuación de segundo grado $14x^2 + 5x - 24 = 0$ el resultado es :

- a) $(x_1 = 5/2 \quad x_2 = -2/3)$
- b) $(x_1 = 5/2 \quad x_2 = 3/2)$
- c) $(x_1 = 3/2 \quad x_2 = 3/2)$

14. El resultado de efectuar $(m+1)^3$ es:

- a) $m^3 + 3m^2 + 3m + 1$
- b) $m^3 + 3m^2 + 3m - 1$
- c) $m^3 - 3m^2 + 3m + 1$

15. Al factorizar la expresión $x^2 - y^2$ el resultado es:

- a) $(x + y) (x - y)$
- b) $(x + y) (x + y)$
- c) $(x - y) (x - y)$

16. ¿Cuál de las siguientes operaciones es correcta?

- a) $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$
- b) $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \frac{2}{4}$
- c) $\frac{1}{2} - \frac{1}{2} = 1$

17. Indique cual o cuales de las siguientes proposiciones es o son tautologia.

- a) $(p \rightarrow q) \leftrightarrow (q \rightarrow p)$
- b) $(p \rightarrow q) \leftrightarrow (q \rightarrow \sim p)$
- c) a y b son correctas

18. De los 150 alumnos de una escuela, 45 perdieron matemática, ¿Qué porcentaje de alumnos perdió?

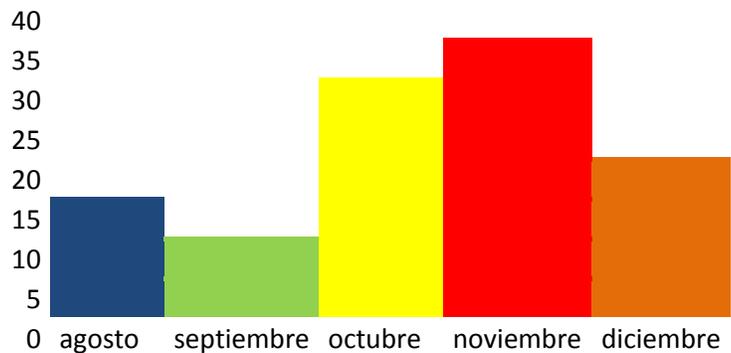
- a) 45%
- b) 70%
- c) 30%

19. ¿Qué interés producen Q 3, 000.00 al 15% anual en 3 años?

- a) Q 6,000.00
- b) Q 1,350.00
- c) Q 4,500.00

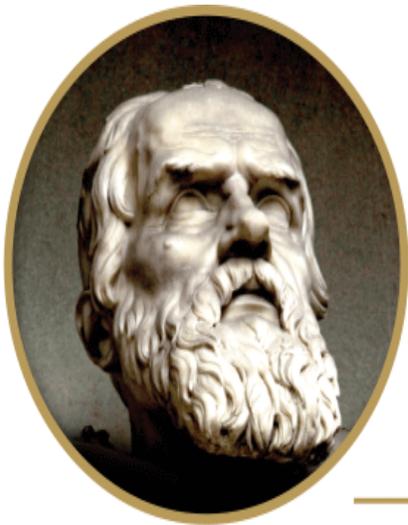
20. Cada barra de la grafica representa miles de lapices vendidos en una distribuidora durante los últimos 5 meses del año, ¿Cuál es la cantidad promedio de lapices vendidos durante ese periodo?

- a) 22 mil
- b) 110 mil
- c) 30 mil



EDWIN ORLANDO SOLVAL TAHUAL

**PROPUESTA PARA MEJORAR LA FORMACIÓN MATEMÁTICA EN
ESTUDIANTES DEL CICLO BÁSICO DE LOS INSTITUTOS
EXPERIMENTALES DE MAZATENANGO, SUCHITEPÉQUEZ.**



Galileo
UNIVERSIDAD

La Revolución en la Educación

FACULTAD DE EDUCACIÓN

LICENCIATURA

EN EDUCACIÓN DE LA MATEMÁTICA Y LA FÍSICA

Suchitepéquez, Mazatenango, 2015

ÍNDICE

Descripción	Página
I. Presentación.....	1
II. Base conceptual.....	2
III. Objetivos.....	4
IV. Justificación de la propuesta.....	5
V. Identificador de un coordinador del programa.....	6
VI. Determinación del espacio físico que utilizará el proyecto.....	7
VII. Financiamiento.....	7
VIII. Sustentabilidad.....	7

I.PRESENTACIÓN

La presente propuesta constituye una herramienta de apoyo al formador en su desafío de “enseñar a enseñar” y así mejorar las competencias pedagógicas y didácticas en el área de Matemática de los estudiantes, que participan en el proceso de mejorar la formación Matemática de los estudiantes del ciclo básico del Instituto Experimental de Educación Básica Lic. Julio César Méndez Montenegro, Jornada Matutina y Vespertina.

La propuesta incrementará la producción académica de los estudiantes de primer ingreso para ayudarlos en sus procesos de adaptación al Ciclo Básico y en los estudiantes que presentan dificultades para cumplir con las exigencias académicas en Matemática, y fortalecer las competencias didácticas para el ejercicio docente en el campo de la Matemática, la propuesta encamina aplicar nuevas técnicas que fortalezcan el aprendizaje significativo.

Esta es una herramienta útil para apoyar a los estudiantes en el curso de Matemática donde el fracaso escolar es alto, especialmente por el tipo de proceso mental que se necesita para ser exitoso exige aptitudes y actitudes personales que no siempre están desarrolladas.

Por los resultados obtenidos en el trabajo de tesis titulado “Impacto de la Didáctica en la Formación Matemática en los Estudiantes de los Institutos Experimentales de Educación Básica del Municipio de Mazatenango, Suchitepéquez” se decide proponer este proyecto para apoyar de manera alternativa en el aprendizaje de los estudiantes. Confiado en que esta propuesta pueda contribuir a desarrollar un curso activo, altamente participativa y constructivo.

II.BASE CONCEPTUAL

Por muchos años la enseñanza de la Matemática sigue igual sin ninguna innovación. El docente enseña con la misma metodología, no se interesa por aplicar nuevas técnicas que favorezcan el aprendizaje significativo de sus estudiantes; se siente cómodo enseñando como se lo enseñaron a él muchos años atrás no tiene deseos de introducir nuevos cambios que favorezcan la participación de los alumnos en el proceso de la enseñanza. El docente llega al salón de clases a dictar los contenidos para discutir, para aplicar, y sobre todo para construir Matemáticas en contexto real. La enseñanza de la Matemática debe involucrar además del docente, la participación de los alumnos y el uso de los materiales didácticos que se le den sentido a lo que se hace, llegar al salón a llenar la pizarra de ecuaciones, no tiene ninguna relevancia para los estudiantes; es más, ni prestan atención al docente, prefieren hacer otras actividades en clase y dejar pasar el tiempo sin ningún resultado positivo y si algo aprenden es un aprendizaje memorístico. Cuando el estudiante a partir de una situación aprende un concepto matemático el cual se puede presentar a través de una ecuación, entonces las enseñanzas dan su fruto.

En la enseñanza de las Matemáticas es necesario el dialogo entre el maestro y el discípulo, comunicación que debe estar apoyada en una actitud humana real y autentica, hacia el alumno el proceso de afirmación y desarrollo progresivo de la potencia del hombre que implican concientización, identificación protagonismo, diálogo e intersubjetividad considerando inteligencia emocional de las persona aprendiente y el entorno cultural del cual provienen.

Lo anterior implica que los principios que rigen la organización de cualquier centro educativo, deben descansar en una planificación adecuada, una evaluación constante, válida y confiable que a la vez sea lo más objetiva posible para lograr unóptimo funcionamiento del currículum establecido, contemplando la vida afectiva de la persona como fuente de equilibrio o desequilibrio el fin de la enseñanza de la Matemática no es solo capacitar a los alumnos a resolver problemas cuya solución ya conocemos, sino prepararlos para resolver problemas que aún no hemos sido capaces de solucionar para ello, hemos de acostumbrarles a un trabajo matemático autentico, que no solo incluya la solución de problemas sino la utilización de los conocimientos previos en la solución de los mismos.

Es claro que la enseñanza de la Matemática, los docentes debe dominar con profundidad su saber y estar dispuestos a comprometerse con sus estudiantes con su condición de aprendices.

Comprendiendo que el ritmo de aprendizaje es diferente, en cada uno, pero que debemos establecer un tiempo prudencial para el desarrollo de las habilidades. Además, el docente debe implementar estrategias pedagógicas que involucren buenos recursos didácticos para que la enseñanza sea eficaz.

III. Objetivos.

a. General.

Mejorar la formación matemática de los estudiantes del ciclo básico, de los Institutos Experimentales de Mazatenango, Suchitepéquez.

b. Específicos:

Planificar el aprendizaje de los estudiantes del ciclo básico, de los Institutos Experimentales de Mazatenango, Suchitepéquez, estimulando la relación entre docentes y estudiantes.

- c. Aumentar la producción académica de los estudiantes del ciclo básico de los Institutos experimentales, disminuyendo los niveles de frustración de aquellos estudiantes que presentan problemas para aprobar el curso de Matemática.

Promover las relaciones interpersonales, conociendo y apropiándose de la dinámica de grupo, buscando generar motivaciones positivas que conduzcan el desarrollo de potencialidades.

Establecer en los estudiantes las propias emociones, convirtiéndolas en un factor protector y evitando caer bajo los impulsos negativos que ciertas emociones tienden a provocar y definir una adecuada empatía.

IV. JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA.

La propuesta fundamenta sus objetivos en los estudiantes de primer ingreso para ayudarlos en su proceso de adaptación al Ciclo Básico y en los estudiantes que presentan dificultades para cumplir con las exigencias académicas de los grados que se imparten en el Instituto Nacional Experimental de Educación Básica con Orientación Ocupacional Lic. Julio Cesar Méndez Montenegro en Jornada Matutina y Vespertina. Por lo anterior, es necesario formar un grupo de profesores del área científica, de tal manera que puedan proporcionar en los periodos que tienen de auxiliatura la orientación en la búsqueda de solución a las dificultades que presentan en el área de Matemáticas.

Las y los estudiantes pueden encontrarse con diferentes circunstancias que lo obliguen a:

- ✓ Abandonar los estudios del Ciclo Básico.
- ✓ Presentarse al Instituto, pero no entrar a clase.
- ✓ No rendir apropiadamente en cada asignatura, ya sea por falta de buenos hábitos de estudio, por situación socioeconómica, problemas personales con el docente, etc.

Pero regularmente, en los salones del Instituto Experimental Lic. Julio César Méndez Montenegro, el tiempo de aprendizaje se dedica básicamente a impartir el aprendizaje de los contenidos matemáticos del Currículum Nacional Base del Ciclo correspondiente.

Proporcionando un mayor énfasis a la adquisición de conocimientos y un dominio de determinada ciencia o disciplina pero se ignora, en la mayor parte de las asignaturas, que el ritmo de aprendizaje es diferente en cada estudiante.

En estos aspectos donde los docentes pueden ayudar a superar a los estudiantes que están enfrentando dificultades académicas.

V. IDENTIFICACIÓN DE UN COORDINADOR DEL PROGRAMA.

El coordinador es fundamental para el éxito del programa, las características de un buen coordinador para un programa de jóvenes sugiere que este debe ser dedicado al trabajo con ellos y ellas y disfrutar del mismo; deben tener conocimientos y sentirse cómodo, y posiblemente lo más importante debe ser visto como una persona que inspira confianza, creíble, a quien podrían pedir ayuda o consejo en un momento determinado.

Selección del Equipo humano para desarrollo del programa.

- ✓ El equipo para desarrollar el proyecto estará formado por los docentes del área científica, de ellos se designará un coordinador para la estrategia.

Capacitación del coordinador y sensibilización del personal de la institución:

La capacitación de todo el equipo es importante porque unifica la visión del programa y ayuda a crear una cultura de apoyo al trabajo con los jóvenes de la Institución.

Para ello se propone que al inicio se trabaje un taller de 3 horas de duración en el que se trabaja los temas de:

- ✓ Teorías de aprendizaje
- ✓ Causas del fracaso escolar
- ✓ Manejo de emociones.

Además de capacitar el personal también es importante sensibilizar a todo el personal de la institución. La sensibilización debe enfatizar las necesidades de los estudiantes del Instituto Nacional Experimental de Educación Básica con Orientación Ocupacional Lic. Julio Cesar Méndez Montenegro en Jornada Matutina y Vespertina, y la importancia de respetar los espacios destinados a la estrategia. Para ello se sugiere que los directores informen en sesión con los

docentes el inicio del proyecto y los requerimientos de apoyo que se necesitarán en determinado momento.

VI. DETERMINACIÓN DEL ESPACIO FÍSICO QUE UTILIZARÁ EL PROYECTO.

Este espacio debe ser exclusivo para la estrategia, deberá tener un ambiente de manera que los estudiantes se sientan cómodos, contar con el mobiliario y equipo que permita trabajar a los docentes.

VII.FINANCIAMIENTO

Presupuesto propio del programa PEMEM. Instituto Nacional Experimental Lic. Julio César Méndez Montenegro, jornada matutina y vespertina de la ciudad de Mazatenango, Suchitepéquez.

VIII. SUSTENTABILIDAD

El proyecto debería propiciar que se forme un grupo de docentes tutores comprometidos con la persona humana y que puedan convertirse en profesores profesionales comprometidos con el aprendizaje, respetando las necesidades de los estudiantes.

Los resultados de la evaluación del proceso se llevará a cabo cada trimestre, ésta permitirá asegurar que el programa continúe, mediante la consolidación y el fortalecimiento del mismo.



UNIVERSIDAD
Galileo
Guatemala, C. A.

Mazatenango, 27 de julio de 2015

A:
Claudia Martínez de Camey
Directora
Instituto Lic. Julio Cesar Méndez Montenegro J.M.

La Saludo Cordialmente, deseándole éxitos en sus actividades diarias, tengo el gusto de informarle que me ha sido aprobado el trabajo de graduación previo a obtener el grado académico de Licenciatura en Educación de la Matemática y la Física, cuyo título propuesto es Impacto de la Didáctica en la formación Matemática de los estudiantes de los Institutos, experimentales de la Educación Básica PEMEN, del municipio de Mazatenango, Departamento de Suchitepéquez, por lo anterior quiero hacerle la petición de su apoyo incondicional en los siguientes lineamientos:

- 1.- Entrevista a docentes de Matemática
- 2.- Observación de clases
- 3.- Lista de Cotejos para revisión de estudiantes matriculados
- 4.- Prueba de Matemática a estudiantes

Con la lealtad de siempre, quedo agradecido,

Atentamente,


Edwin Orlando Solval Tahual
Carne: 09000747





UNIVERSIDAD
Galileo
Guatemala, C. A.

Mazatenango, 27 de julio de 2015

A:
Luis Alfonso López López
Director
Instituto Lic. Julio Cesar Méndez Montenegro J.V.

Le Saludo Cordialmente, deseándole éxitos en sus actividades diarias, tengo el gusto de informarle que me ha sido aprobado el trabajo de graduación previo a obtener el grado académico de Licenciatura en Educación de la Matemática y la Física, cuyo título propuesto es Impacto de la Didáctica en la formación Matemática de los estudiantes de los Institutos, experimentales de la Educación Básica PEMEN, del municipio de Mazatenango, Departamento de Suchitepéquez, por lo anterior quiero hacerle la petición de su apoyo incondicional en los siguientes lineamientos:

- 1.- Entrevista a docentes de Matemática
- 2.- Observación de clases
- 3.- Lista de Cotejos para revisión de estudiantes matriculados
- 4.- Prueba de Matemática a estudiantes

Con la lealtad de siempre, quedo agradecido,

Atentamente,

Edwin Orlando Solva Tahual
Carné: 09000747

*A la brevedad
en tiempo que no
compendida a lo censura!
Buen trabajo o por favor!*



Guatemala, 27 de mayo 2016

Msc. Bayardo Mejía

Decano FACED

Universidad Galileo

Estimado maestro Bayardo:

Por medio de la presente, se deja constancia que el presente trabajo de graduación se publica en el Tesario de la Universidad Galileo sin la respectiva carta individualizada del autor, pues a la fecha y luego de muchos intentos de ubicar al autor, este no se ha presentado a la entrega de la misma y no ha sido localizado el ahora profesional para completar el trámite requerido por la Universidad Galileo.

No obstante la Facultad de Educación reconoce como autor al estudiante que se consigna en la portada y en la respectiva carta enviada al Decano la cual puede observarse en las primeras hojas de la investigación.

Por lo anterior expresa que es el resultado de un proceso sustentado mediante el protocolo de FACED del respectivo año, establecidos en el Reglamento de la Universidad Galileo y declara responsable del contenido a su autor y los derechos de autor de los trabajos consultados para realizar la investigación han sido respetados.

Sin otro particular, me suscribo.

Lizbeth Barrientos

Centro de Investigaciones FACED

LLNH /libh