

URK  
05  
T 225

**FACULTADES DE QUETZALTENANGO**  
**UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**  
**FACULTAD DE HUMANIDADES**

**DOCENTE FACILITADOR DEL**  
**APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA**

(Estudio realizado en Institutos Normales del  
Nivel Medio de la ciudad de Quetzaltenango)



**EDGAR ROLANDO BOLAÑOS GONZÁLEZ**

**AL CONFERIRLE EL TÍTULO DE**

**PEDAGOGO**

**EN EL GRADO ACADÉMICO DE**

**LICENCIADO**

**QUETZALTENANGO, MAYO DE 2004**



## AUTORIDADES DEL CAMPUS CENTRAL

Licenciado Gonzalo de Vila	Rector
Licenciada Guillermina Peña	Vicerrectora General
Doctor Eduardo Poitevin Dardón	Vicerrector Académico
Doctor Hugo Beteta Méndez Ruiz	Vicerrector Administrativo
Licenciado Luis Estuardo Quac Marc	Secretario General
Licenciado Richard Aitkenhead Castillo	Vocal
Ingeniero Roberto Gutiérrez	Vocal
Doctor Medrano Valenzuela	Vocal
Licenciado Manuel Salazar T.	Vocal
Licenciada Pilar Serrano de López	Vocal
Licenciada Raquel Zelaya	Vocal
P. Carlos Carrabus, S.J.	Vocal
P. José María Andrés, S.J.	Vocal
P. Xavier Gorostiaga, S.J.	Vocal
P. Juan Carlos Núñez, S.J.	Vocal
P. Federico Saenz, S.J.	Vocal

## **TERNA QUE PRACTICÓ EL EXAMEN**

Licda. Otilia Boj de Alvarado

Licda. Celis Noemí López

Lic. Francisco Tito Huinac

Quetzaltenango, 3 de enero de 2004.

Señora  
Licda. Lilian de Santiago  
Sub – Coordinación de Pedagogía  
Facultades de Quetzaltenango  
Universidad Rafael Landívar  
Ciudad.

Estimada Licenciada:

Tengo el agrado de dirigirme a usted, para informarle respecto de la designación hecha a mi persona, para dirigir al estudiante: Edgar Rolando Bolaños González con registro número: 186-83 en la elaboración de su trabajo de tesis titulado: **DOCENTE FACILITADOR DEL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA**. Previo a optar el título de Pedagogo en el grado académico de Licenciado, nombramiento que fue emitido por Coordinación de Humanidades.

Sobre el particular, informo a usted que:

1. El trabajo fue elaborado con toda dedicación, responsabilidad y esmero de parte del estudiante.
2. El trabajo reúne los requisitos exigidos por las Facultades de Quetzaltenango, en cuanto a forma y contenido.
3. A mi juicio, está concluido.

Por lo anteriormente expuesto, no me resta más que solicitar se designe el tribunal Revisor de esta investigación para que Practique la respectiva evaluación y emita el dictamen correspondiente de acuerdo al Reglamento respectivo.

Aprovecho la oportunidad para suscribirme de usted,

Atentamente.

  
Licda. María Elizabeth Gil Rivera  
Asesora

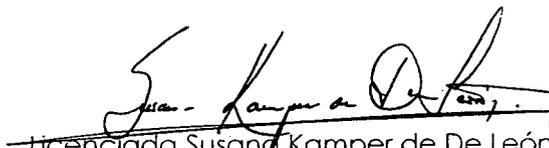


Universidad  
Rafael Landívar

Tradición Jesuita en Guatemala

LA DIRECCIÓN ACADÉMICA DE LAS FACULTADES DE QUETZALTENANGO, a los cinco días del mes mayo del año dos mil cuatro.

De acuerdo con el dictamen recibido del (la) asesor (a) del (la) Licenciada Elizabeth Gil de Rivera, de la Tesis denominada "**DOCENTE FACILITADOR DEL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA**", (Estudio realizado en Institutos Normales del Nivel Medio de la Ciudad de Quetzaltenango) del (la) estudiante **EDGAR ROLANDO BOLAÑOS GONZALEZ**, La Dirección Académica de las Facultades autoriza la impresión de la misma, previo a su graduación profesional.

  
~~Licenciada Susana Kamper de León~~  
DIRECTORA ACADÉMICA



SKdDL/sdr

**NOTA:** Únicamente el autor es responsable del contenido, doctrinas y criterios sustentados en esta TESIS

## DEDICATORIA

### **A DIOS:**

Hacedor del universo, guía y fortaleza de mi vida.

### **A MIS PADRES:**

Mario Bolaños Auyón.

Martha Enriqueta González Arias (Q.E.P.D)

Por los principios inculcados en mí.

### **A MI ESPOSA:**

Eugenia Isabel Ríos de Bolaños

Por su amor, confianza, comprensión y apoyo en mis proyectos.

### **A MIS HIJOS:**

Ligia Fernanda y Edgar Alberto

Como ejemplo a su superación.

### **A MIS HERMANOS:**

Elsa, Martha, Luis, Juan, Marco, Claudia y Anita.

Gracias por su aprecio, Que Dios los bendiga grandemente.

### **A TODA MI FAMILIA:**

Especialmente a Magdy con respeto y cariño.

### **A MIS SUEGROS:**

Gonzalo Ríos López

Anita Fernández de Ríos.

Por brindarme su cariño sincero.

### **A LAS FAMILIAS:**

Colíndres Díaz, Coyoy Rodríguez, Ronquillo Armas, Alcázar Ríos, Ríos Gómez, Ríos Boj, Arango Ríos, Barrios Flores, Venegas Vásquez, Comparini Poroj, Cabrera Alvarado, Batres Marroquín, Morales Mendoza, Vásquez García.

Por la amistad y cariño que siempre me han manifestado.

## RESUMEN

### **“DOCENTE FACILITADOR DEL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA”**

(Estudio realizado en Institutos Normales del Nivel Medio de la ciudad de Quetzaltenango)

El proceso enseñanza-aprendizaje se relaciona con la metodología didáctica y es de suma importancia analizar la problemática del docente como facilitador del aprendizaje y por consiguiente se plantea como objetivo primordial en la presente investigación determinar su incidencia e importancia en el rendimiento escolar.

La muestra estuvo conformada por 285 estudiantes del primer grado del ciclo diversificado y 8 catedráticos que imparten el curso de Matemática. Se tabuló y efectuó un análisis y discusión de los resultados del trabajo de campo donde se enumeran las dificultades de tipo didáctico y pedagógico que influyen en el rendimiento académico. Las diferentes consultas bibliográficas fortalecen el presente estudio donde se propone la “teoría del constructivismo” como un aporte para mejorar la actual crisis del proceso de enseñanza –aprendizaje de la Matemática, donde el docente debe realizar el papel de facilitador del aprendizaje.

En la metodología del constructivismo los alumnos no sólo aprenden a pensar cuando se les enseña, sino también recuerdan la materia y por consiguiente se mejora el rendimiento académico, se fortalecen cualidades como: invención, vivencias reales, reflexión, formación de conceptos y aplicación inmediata para obtener resultados concretos y beneficiosos al aprendizaje y por ende el rendimiento académico, no son dos variables distintas e independientes; por el contrario si los alumnos razonan al aprender, aprenden a razonar y aprenden de un modo más eficaz que únicamente cuando lo intentan memorizar.

## INDICE

<b>I. INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>1.1. Docente facilitador.</b>	
1.1.1. Docente.	
1.1.1.1. Definición	14
1.1.1.2. El nuevo docente	15
1.1.1.3. El complejo escenario de la docencia	15
1.1.1.4. Funciones y competencias del docente	16
1.1.1.4.1. Docente e investigación	16
1.1.1.4.2. Capacitación cognitiva, (alumno-docente)	16
1.1.1.5. Características de la profesión	17
1.1.1.5.1. Características del educador y su Interacción con el alumno	17
1.1.1.6. El papel del docente en la transformación	18
<b>1.1.2. La vocación del docente, propicia el desarrollo humano integral</b>	<b>19</b>
<b>1.1.3. Compromiso del sistema y del docente con el aprendizaje integral</b>	<b>20</b>
<b>1.1.4. El papel del docente como líder y promotor de cambio.</b>	<b>20</b>
<b>1.1.5. Perfil del docente para el siglo XXI</b>	<b>21</b>
<b>1.1.6. El enfoque constructivista de la enseñanza</b>	<b>23</b>

1.1.7. Los retos de la escuela y el docente	24
<b>1.2. Enseñanza-aprendizaje de la Matemática.</b>	
1.2.1. Enseñanza.	
1.2.1.1. Definición.	25
<b>1.2.2. Aprendizaje.</b>	
1.2.2.1. Definición	26
1.2.2.1.1. Elementos que configuran el aprendizaje	27
1.2.2.2. ¿Cuál es la función del profesor en el aprendizaje de los alumnos?	29
1.2.2.3. ¿Por qué en ocasiones los alumnos no aprenden?	29
1.2.2.4. ¿Cómo puede lograrse el aprendizaje efectivo de los alumnos?	31
1.2.2.5. Aportes sobre el aprendizaje para fundamentar nuevas estrategias didácticas	32
1.2.2.6. Perspectivas de investigación del aprendizaje	32
1.2.2.7. Aprendizaje significativo	32
1.2.2.8. Estilo cognitivo global de aprendizaje	32
1.2.2.9. Eficacia del aprendizaje significativo	33
<b>1.2.3. Matemática.</b>	
1.2.3.1. Definición	33
1.2.3.2. Enseñanza de la Matemática	34
1.2.3.3. Dificultades en la enseñanza de la Matemática.	34
1.2.3.4. Dificultades en el aprendizaje de la Matemática.	35

## **1.2.4. ¿Cómo ser un gran estudiante de Matemática?**

- 1.2.4.1. ¿Cómo tener la actitud correcta en los cursos de Matemática? 37
- 1.2.4.2. Renovación de la enseñanza de la Matemática 38

## **1.2.5. Evaluación.**

- 1.2.5.1. Definición 38
- 1.2.5.2. Acciones de evaluación 38
- 1.2.5.3. Funciones de la evaluación 39
- 1.2.5.4. Procedimientos e instrumentos de evaluación del aprendizaje 39
- 1.2.5.5. Descripción de instrumentos de evaluación 40

## **1.2.6. Evaluación y oficio del alumno 42**

## **1.2.7. Rendimiento.**

- 1.2.7.1. Definición 43
- 1.2.7.2. Factores del rendimiento en el sistema educativo 43
- 1.2.7.3. Determinación del rendimiento educativo 44
- 1.2.7.4. El ordenador y su influencia en el rendimiento Escolar 44
- 1.2.7.5. ¿Por qué usar la tecnología informática en la enseñanza-aprendizaje? 45

## **1.3. Institutos Normales de Quetzaltenango.**

### **1.3.1. Definición.**

- 1.3.1.1. Instituto 45
- 1.3.1.2. Escuela 45

<b>2.4.</b>	<b>Definición de variables.</b>	
2.4.1.	Definición conceptual	50
2.4.2.	Definición operacional	51
<b>2.5.</b>	<b>Alcances y límites.</b>	
2.5.1.	Alcances	51
2.5.2.	Límites	52
<b>2.6.</b>	<b>Aporte</b>	52
<b>III</b>	<b>MÉTODO</b>	59
<b>3.1.</b>	<b>Sujetos</b>	59
<b>3.2.</b>	<b>Instrumentos</b>	59
<b>3.3.</b>	<b>Procedimiento</b>	60
<b>3.4.</b>	<b>Diseño</b>	62
<b>3.5.</b>	<b>Metodología estadística</b>	63
<b>IV</b>	<b>PRESENTACIÓN DE RESULTADOS</b>	73
<b>V</b>	<b>DISCUSIÓN DE RESULTADOS</b>	76
<b>V</b>	<b>CONCLUSIONES</b>	82
<b>VII</b>	<b>RECOMENDACIONES</b>	85
<b>VIII</b>	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	88

## **IX. ANEXOS**

### **Anexo I**

<b>9.1 Propuesta</b>	<b>94</b>
----------------------	-----------

### **Anexo II**

<b>9.2 Boletas de opinión a docentes y estudiantes</b>	<b>99</b>
--	-----------

### **Anexo III**

<b>9.3 Resultados de la encuesta a docente y a estudiantes</b>	<b>107</b>
--	------------

### **Anexo IV**

<b>9.4 Acuerdo Ministerial 1356</b>	<b>119</b>
-------------------------------------	------------

## I. INTRODUCCIÓN

Al analizar la problemática educativa en los países del istmo centroamericano, se observa que la educación es uno de los problemas que afectan a la sociedad actual, al mismo se le ha brindado poca importancia a pesar de ser prioritario para resolver. Cada una de estas sociedades tienen características propias, que al final se conjugan en la búsqueda de proporcionar un servicio enmarcado dentro del proceso enseñanza-aprendizaje orientado al ser humano.

Guatemala, no escapa al fenómeno de las diferentes reformas educativas, las cuales exigen la implementación y cumplimiento de diferentes procesos, como la profesionalización por parte de los docentes. Por lo tanto se analiza el aspecto educativo, así como la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje, cuyo objetivo primordial es determinar quiénes tienen la responsabilidad de ser conductores y facilitadores de dicho proceso en la comunidad educativa del país, específicamente en el nivel medio.

El problema que se detecta es la visión que se tiene del docente como facilitador del proceso de enseñanza-aprendizaje, considerándose de suma importancia analizar la problemática surgida en este proceso, que constituye una variable digna de considerar dentro del contexto educativo, enfocado a la Matemática y al nivel medio en los institutos normales oficiales de la cabecera departamental.

El facilitador efectivo no es aquel que hace de la experiencia docente una exhibición de sus conocimientos a través de un monólogo y se convierte en el centro del proceso aislado y sin comunicación con el grupo al que se le "quiere enseñar". Hoy día, donde la comunicación y el conocimiento entran en la era de la globalización, el docente

Por consiguiente, se plantea como objetivo primordial en la presente investigación, determinar la incidencia e importancia de la problemática referida (el docente facilitador) en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, en el primer año del ciclo diversificado de los institutos normales de la ciudad de Quetzaltenango. En base al estudio realizado y para coadyuvar al fortalecimiento en dicha formación, se considera necesaria y fundamental la implementación del papel del docente como facilitador para mejorar la calidad educativa, que redundará en beneficio de los estudiantes y de los centros educativos, en donde el rendimiento escolar manifiesta que el proceso debe ser mejorado, siendo responsabilidad del docente fomentarse como facilitador de la enseñanza de la matemática así mismo de las demás personas que intervienen en dicho proceso.

Se considera que el objetivo primordial es determinar que el docente facilitador, representa una alternativa viable y decisiva para la atención del grupo de educandos que presentan problemas en el proceso de enseñanza-aprendizaje, específicamente en el campo de la matemática y ser un ente que responda de esta manera a las necesidades de participar activamente para mejorar el nivel socio-educativo del país.

Acorde a lo planteado y al conocimiento pleno de la referida problemática se puede decir que el tema es de singular trascendencia en el hecho educativo y muchos autores se han interesado en investigar y realizar estudios para proporcionar los respectivos aportes como: la búsqueda de soluciones acordes a la realidad y características propias e inherentes de cada comunidad educativa, entre los que se pueden citar:

**Morales (1994)** en la tesis Beneficios que se obtendrán en el rendimiento escolar, en establecimientos del nivel medio con la aplicación de la metodología participativa, propuso como objetivo: Describir adecuadamente las acciones de investigación, planificación y participación de los estudiantes en el descubrimiento de sus problemas, intereses, necesidades y alternativas educativas. La población fue conformada por: estudiantes de tercero básico del Instituto Normal para Señoritas de Occidente y del Instituto Normal para Varones de Occidente, alumnos de ambos sexos que oscilan entre los 14 y 18 años y también a catedráticos. La muestra estuvo compuesta por estudiantes y catedráticos. El diseño de la investigación es ex-post-factum, como instrumento utilizó cuadros de registro de evaluaciones del ciclo escolar 1993 del curso de Matemática. Entre las principales conclusiones están: a) La metodología participativa es liberadora, tiene la función de apoyar la ejecución del trabajo educativo, por su enfoque constructivo creador y participativo que permite un proceso de logro de la autorrealización. b) Es una acción educativa que permite movilización y promoción del estudiante, para buscar soluciones efectivas a su propia problemática educativa y formativa en general. c) Es evidente que la metodología participativa es un medio de sensibilización de los sectores responsables del proceso educativo para la comprensión de la realidad educativa tanto en la ejecución como en su entendimiento. Se logran cambios actitudinales de participación directa, dinámica, activa y de reflexión en todo ámbito educacional en forma integral; entre sus recomendaciones sobresalen: a) Que el proceso educativo tiene que reflejar y generar cambios de actitud al tomar decisiones y acciones donde se manifieste participación individual y colectiva de los estudiantes. b) La metodología participativa debe reafirmar como

una de sus metas principales, el mejoramiento de los niveles de conocimiento real de la formación del estudiante. c) Se debe propiciar y fomentar el uso y manejo de la metodología participativa capaz de generar aprendizaje con libertad.

Es evidente que para mejorar el rendimiento escolar es necesario utilizar varias metodologías y una de ellas es el trabajo en equipo como lo describe: **Abril (1995)**, en la tesis El trabajo en equipo, una solución para elevar el rendimiento escolar propuso como objetivo: determinar si la aplicación de la metodología del trabajo en equipo asociada a las técnicas de comunicación escolar, contribuyen a elevar el rendimiento escolar de las estudiantes del ciclo básico del instituto para señoritas Belén ciudad de Guatemala.

La población estudiada estuvo constituida por seis secciones asignadas de la A a la F, asimismo se incluye en el diagnóstico a 2 docentes y 64 alumnas del segundo año del ciclo básico, escogidas al azar, las cuales oscilaban entre las edades de 13 a 18 años. El diseño utilizado fue el experimental y para comprobar los resultados estadísticos en la presente investigación empleó los siguientes instrumentos: 1) pre-test para medir las actitudes y aceptaciones de los estudiantes al grupo, 2) la observación directa de las actitudes de acuerdo a la tabla de especificaciones según la taxonomía de Bloom. Entre sus principales conclusiones se pueden citar: 1) que el docente debe favorecer la enseñanza activa siendo él un medio para lograr un aprendizaje individual firme y duradero y mejorar el rendimiento escolar, enfocado no sólo en el aspecto cognoscitivo sino que involucre el desarrollo de la personalidad. 2) el docente al aplicar la metodología del trabajo en equipo debe realizar un papel de líder con

sus estudiantes y participar en cuanto la situación lo amerite como “gerente del proceso enseñanza-aprendizaje”.

Recomendó y sugirió al personal docente, la aplicación de la metodología del trabajo en equipo, asociada a las técnicas de comunicación escolar, con el propósito no sólo de impartir el proceso de enseñanza-aprendizaje con una metodología activa, sino lograr en el estudiante un aprendizaje individual y duradero.

Uno de los problemas que se enfrenta en el sistema educativo es el bajo rendimiento escolar que se obtiene por parte de los educandos, existen algunos aportes sobre estas experiencias dentro de las que se enmarca a: **López, (1992)** en la tesis La preparación de los estudiantes de sexto grado de Magisterio de los establecimientos Normales Oficiales de la ciudad capital, planteó como objetivos: Conocer el nivel de conocimiento matemático de los estudiantes, así mismo evaluar en que ramas de la matemática los futuros maestros de educación primaria muestran dificultades para resolver problemas específicos.

Concluye que el maestro de educación primaria urbana no debe incorporarse de inmediato a la docencia y recomienda llevar a cabo exámenes de admisión para la carrera de magisterio así como para la adjudicación de plazas de maestros de educación primaria.

Sugirió al Ministerio de Educación, que se implemente la supervisión específica en el área de Matemática, que se vigile por el cumplimiento y actualización de los programas de estudio, así como la constante actualización de los docentes del área de Matemática.

Por su parte el autor del siguiente artículo, concuerda en que el alumno debe participar en su proceso de aprendizaje. **Jiménez (2000)**, en la revista Aula del mes de julio y agosto titulada: La

participación del alumnado en su proceso de enseñanza - aprendizaje, afirma que la participación del alumno en el proceso enseñanza aprendizaje es necesaria y se le deben proporcionar los objetivos de aprendizaje en el alumno, también la familia debe ser partícipe del proceso educativo.

La motivación es un aspecto importante, que mueve a los alumnos a aprender. El educando debe esforzarse en beneficio de su aprendizaje para su formación y crecimiento personal, así como para su vida cotidiana, debe autoevaluarse sobre sus actos, siendo reflexivo sobre el esfuerzo que realiza y valorar los resultados que obtendrá. Al saber el estudiante lo que se espera de él, como alumno en su rendimiento, se facilita que él mismo sepa si está rindiendo de acuerdo a los objetivos trazados, el estudiante debe participar activamente buscando la meta que se desea de él.

Cabe resaltar que son varios factores los que hacen fluctuante el rendimiento académico, esto se comenta en **Cread, Eventos Especiales (2003)** contenido disponible en la página de internet: [www.iaa.edu.ar/eventosespeciales/cread\(2003\)PDF/](http://www.iaa.edu.ar/eventosespeciales/cread(2003)PDF/). En el artículo se comenta el estudio realizado sobre el profesor como facilitador y guía en ambientes escolares. Este artículo resume investigaciones ejecutadas donde se analizan los siguientes componentes de la transformación curricular en las escuelas modelos: el rendimiento académico fluctuante, como consecuencia de muchos factores entre otros, la utilización de los instrumentos (test).

Se aplican diferentes mecanismos de evaluación en los centros de estudios, la mayoría de los estudiantes han obtenido un bajo rendimiento en los tests. En este artículo el lector encontrará elementos asociados al diseño pedagógico de aula o ambiente, una descripción

de la estructura y organización así como los diferentes elementos del diseño.

Otro problema que se afronta actualmente en el sistema educativo es la necesidad de emplear técnicas apropiadas para la enseñanza como lo expone el autor: **Díaz (1983)**, en la tesis: Actualización del maestro en la educación media en servicio, Una necesidad. Se propuso como objetivo identificar la necesidad de actualizar al maestro del ciclo básico en servicio, en los conocimientos de (1) técnicas didácticas: análisis, diseño, implementación, evaluación; (2) conceptos pedagógicos en las disciplinas de investigación y planificación.

La población estudiada: maestros del ciclo básico del sector público y sector privado, jornada matutina de la ciudad capital. Su muestra fue de 1,200 docentes de acuerdo a la tabulación proporcionada por el Ministerio de educación, Dirección de educación media; ciclo vocacional y técnico, básico y bachillerato.

El diseño de la investigación es el ex – post- factum. Los instrumentos utilizados fueron: tres test cuestionarios elaborados especialmente para la investigación. a) se refiere al perfil profesional actual y real del maestro b) cuestionario prueba sobre “conocimiento de técnicas didácticas”, c) cuestionario o prueba sobre conocimiento de términos conceptuales pedagógicos.

Entre sus principales conclusiones están: 1) Existe diferencia significativa entre la actualización del maestro del sector público y el maestro del sector privado, en lo que se refiere al conocimiento de técnicas didácticas y conceptos pedagógicos. 2) El 64% de los maestros no están actualizados en lo que se refiere a conceptos pedagógicos,

existe por lo tanto, necesidad de actualizar. 3) Se necesitan actualizaciones sobre técnicas didácticas.

Y entre las principales recomendaciones se mencionan: 1) creación inmediata de programas de actualización al maestro en servicio del nivel medio y hacer que participe obligatoriamente en los mismos. 2) obligatoriedad para todos los maestros que van a egresar de las escuelas normales a tener un año adicional de estudios a nivel universitario antes de ejercer la profesión.

Es importante notar que Díaz se interesa por la aplicación de técnicas didácticas para lograr la eficiencia en el proceso de enseñanza aprendizaje. El siguiente autor propone en su folleto orientar el proceso por medio de materiales aplicados en la enseñanza de la matemática.

**Cacia, (1994)** en el folleto, Material de apoyo para el desarrollo del proceso de enseñanza- aprendizaje de la matemática, expone algunos principios para generar motivación en el docente y ser un facilitador para que el aprendizaje de la matemática sea más vivencial, dinámica, interesante, acorde al contexto del alumno y de la comunidad. Asimismo, buscar el aprovechamiento de recursos y materiales de desecho o reciclados para ser apropiados al proceso. A través de los talleres, se busca orientar el proceso de enseñanza- aprendizaje y al docente hacia los siguientes lineamientos:

- El alumno es el constructor de su propio conocimiento.
- Previo a memorizar, el alumno tiene derecho a comprender.
- Los recursos del ambiente deben ser usados como material didáctico en las clases de Matemática.
- El aprendizaje de conceptos matemáticos debe estimular el uso de procesos tales como: elaborar, construir, decidir, argumentar,

analizar, producir, compartir, aplicar, asociar, discriminar más que simplemente memorizar.

- El uso adecuado de material concreto, facilita la comprensión de los conceptos matemáticos que se trabajan en el nivel primario.

Con el conocimiento de diferentes técnicas y materiales de apoyo para mejorar el proceso de enseñanza- aprendizaje de la matemática es necesaria la actualización del docente como lo describe **González (1997)** en la tesis, Actualización docente, un reto para los educadores del nivel medio. Propuso como objetivo fortalecer las actitudes del docente hacia la educación permanente.

La población fue de 80 docentes comprendidos entre las edades de 25 a 60 años que laboran en 10 centros educativos del departamento de San Marcos.

Utilizó un diseño descriptivo. El instrumento aplicado fue la encuesta que refiere el perfil profesional actual y real del docente.

Su principal conclusión: el docente en servicio a veces no utiliza la metodología en el nivel medio, lo cual no cubre con los requisitos pedagógicos.

La principal recomendación indica que las universidades del país rectoras de la educación propongan criterios en la formación y especialización profesional de los futuros docentes y no recaigan sólo en la formulación de contenidos programáticos, sino en una eficiente praxis.

Por su parte en el folleto editado por el **Mineduc (1998)**, se expone que el docente debe ser un líder que garantice el aprendizaje. El documento que lleva por nombre: Manual de actividades, capacitación a docentes, expone: el trabajo que debe realizar el docente facilitador para ser líder en el desarrollo de actividades y

hacer eficiente el aprendizaje para promover las metodologías didácticas, debe favorecer el crecimiento personal e intelectual del educando y fomentar la transmisión de conocimientos y valores.

El docente facilitador debe canalizar el mejoramiento de las relaciones interpersonales con la comunidad educativa, así podrá ofrecer información sobre los valores y estrategias para promover en el estudiante el éxito escolar.

El docente facilitador debe preparar la información y establecer los métodos, estrategias, técnicas de enseñanza para mejorar el proceso y así mismo lograr los objetivos y exigir del grupo una conducta dentro de las normas éticas de convivencia social. Por lo tanto el docente facilitador debe hacer su mejor esfuerzo para involucrar en lo posible a todos los miembros del grupo educativo en la búsqueda de los objetivos de aprendizaje.

También cabe resaltar la importancia que tiene el docente facilitador en el proceso de enseñanza-aprendizaje, como lo refuerza **Sagastume (1998)**, en el folleto que lleva por nombre, Calidad de los procesos docencia – aprendizaje.

Describe al docente como facilitador en el proceso docencia-aprendizaje; el cual debe garantizar y proporcionar formas para guiar al estudiante a mejorar su rendimiento escolar. Él no es el saber, sino un mediador del saber, que debe infundir en los estudiantes interés, motivación, proponer contenidos, estimular constantemente la discusión y la investigación así como evaluar el progreso de aprendizaje de cada estudiante.

El docente no debe ser únicamente un agente en el proceso y acción educativa sino, debe verificar la información obtenida a través de algún o algunos instrumentos tales como: la observación intencionada

y sistemática; la verificación de la actividad de aprendizaje; identificación del nivel de comprensión al que ha llegado el alumno y la preparación que tiene para abordar aprendizajes subsecuentes.

En el seminario realizado por el sexto semestre del profesorado en pedagogía y psicología se hace referencia al análisis de las acciones que docentes y alumnos están ejecutando para lograr la calidad de enseñanza.

**Seminario** realizado por el sexto semestre del profesorado en pedagogía y psicología de las Facultades de Quetzaltenango U.R.L. (2002) investigaron el tema Estudio técnico metodológico de la escuela Dr. Rodolfo Robles y propusieron como objetivo analizar las acciones que docentes y alumnos están ejecutando para lograr y alcanzar la calidad de enseñanza, estimular la reflexión en los docentes sobre sus prácticas metodológicas en el aula, producto del análisis; alcanzar acciones que permitan reforzar su comportamiento didáctico, y/o modificarlo si es el caso.

Unificar el accionar pedagógico en torno al uso de un solo enfoque metodológico que les permita desarrollar en los alumnos y alumnas aprendizajes a partir de una educación activa, participativa, dinámica, lo cual no implica atender con la libertad de cátedra.

La población fue constituida por 14 docentes y 273 alumnos. El diseño empleado fue el descriptivo y los instrumentos aplicados en la investigación fueron dos boletas de opinión, una destinada a los docentes y otra a los alumnos. Entre la principal conclusión está: en las prácticas pedagógicas en su mayoría no involucran a los estudiantes ni los hacen partícipes en la construcción de sus conocimientos y entre su recomendación destaca: vincular las prácticas metodológicas utilizadas al impartir clases.

El siguiente autor hace referencia a las investigaciones ejecutadas para analizar y apoyar la transformación curricular: **Cread, Eventos Especiales (2003)** contenido resumido en la página de internet : [www.iua.edu.ar/eventosespeciales/cread\(2003\)PDF/](http://www.iua.edu.ar/eventosespeciales/cread(2003)PDF/). Resultados de estudios realizados en los cuales se resumen investigaciones ejecutadas sobre la función de la Matemática en la enseñanza media. Las investigaciones analizaron los siguientes componentes de la transformación curricular entre las escuelas modelos: 1) El papel del docente como facilitador, 2) El rol de los estudiantes como protagonistas de su aprendizaje. 3) Padres de familia comprometidos con la escuela, quienes participan en la toma de decisiones para apoyar su centro educativo. Se tomaron en cuenta estos factores, pues estudios diversos documentan cómo docentes activos y creativos más la participación de los padres a favor de la escuela, ejercen una influencia positiva en el aprendizaje de sus alumnos. Este estudio ha analizado el impacto de la transformación curricular centrándose en tres factores: 1) La participación de estudiantes en clases y en agrupaciones estudiantiles. 2) La participación de los padres-madres en tareas y decisiones de la escuela. 3) La influencia de esta participación en el rendimiento académico de los estudiantes.

## **1.1. Docente facilitador.**

### **1.1.1. Docente.**

#### **1.1.1.1. Definición:**

Enciclopedia Océano (1999), indica que docente es la persona que ejerce la acción educativa, que influye en otras con el propósito de mejoramiento. El docente es el que enseña una ciencia, un oficio o un arte, es la persona que tiene condiciones innatas y/o

conocimientos adquiridos para conducir el hecho educativo en forma intencional o sistemática, además de las condiciones anteriores debe estar habilitado para ejercer legalmente la profesión magisterial.

#### **1.1.1.2. El nuevo docente:**

Enciclopedia Océano (1999), la tarea del profesorado debe dirigirse fundamentalmente hacia el alumnado, su desarrollo personal, social y esto hace que su labor se diversifique. El sistema educativo en el mundo moderno requiere un profesorado con un alto grado de capacidad de actuación, que sepa diagnosticar la situación del aula y de cada alumno, por otra parte, debe conseguir el equilibrio entre la comprensión y la atención a las diferencias individuales dentro del aula.

El docente debe actuar de mediador en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos, debe estimular, motivar, aportar criterios y diagnosticar aspectos del aprendizaje de cada estudiante, así como de la clase, debe ser especialista en recursos, medios, técnicas, métodos; así como: aportar, ayudar y fortalecer valores en los estudiantes y que estos desarrollen los propios, también debe, promover y facilitar las relaciones humanas en la clase.

#### **1.1.1.3. El complejo escenario de la docencia.**

Enciclopedia Océano (1999), indica que cualquier situación de enseñanza es compleja y presenta componentes sociológicos, psicológicos y biológicos en la selección, organización y definición de objetivos de los contenidos, elecciones de medios, recursos, estrategias, técnicas y métodos definidos por la interacción de múltiples factores, así mismo condiciones internas y externas al aula y por ende al centro escolar.

La docencia exige de los profesores el conocimiento de las teorías y estrategias pedagógicas que permitan desarrollar procesos enriquecedores de aprendizaje significativo, así como favorecer la motivación y el esfuerzo del alumno.

#### **1.1.1.4. Función y competencias del docente.**

El docente o profesor de cualquier nivel educativo desarrolla esencialmente funciones con diferente amplitud y profundidad; algunas de las funciones se enumeran a continuación:

- La tutoría.
- Orientación personal.
- Coordinación de equipos.
- Dirección, supervisión y gestión del proceso enseñanza-aprendizaje.

##### **1.1.1.4.1. Docente e investigación.**

Es necesario aportar y disponer de medios y tiempo para que cada profesor en ejercicio pueda reflexionar e investigar y lo que es más importante, desarrollar una tendencia de opinión entre los docentes y los responsables del proceso educativo.

##### **1.1.1.4.2. Capacidad cognitiva. (alumno-docente).**

Sternberg (2001), considera que la mayor cantidad del aprendizaje tiene lugar en el aula, especialmente cuando existe una interacción entre alumno y docente, como medio para adquirir ciertas capacidades que van a ser relevantes en las tareas posteriores.

- La identificación del problema.
- El proceso de selección.
- La representación de la información.
- La formulación de la estrategia.
- La asignación de los recursos.

- La observación de la solución.
- La evaluación de las soluciones.

#### **1.1.1.5. Características de la profesión.**

Enciclopedia Océano (1999), se enumeran las siguientes características:

- **Ocupación:** las profesiones son actividades que ocupan una jornada completa, por regla general constituyen la principal fuente de ingresos del sujeto.
- **Vocación:** expectativas no sólo de lucro sino también de conducta y motivaciones sociales.
- **Organización:** creación de estructuras profesionales para su desarrollo, acceso, competencia. La estructura de las organizaciones profesionales pueden ser muy complejas e incluir funciones políticas, económicas de control y de motivación.
- **Formación:** las profesiones se ejercen sobre la base de un saber especializado, adquirido sistemáticamente en un largo proceso de aprendizaje. La formación universitaria, apoyada en profesiones tradicionales consideradas como modelo, constituye la vertiente operativa de esta característica.
- **Orientación de servicio:** los docentes orientan su actividad hacia sus clientes individual y colectivamente. Generalmente se intentan resolver problemas de relevancia para la sociedad.
- **Autonomía:** se refiere al grupo profesional y a su organización. Sólo el grupo valora la actitud profesional y defiende a sus miembros.

#### **1.1.1.5.1. Características del educador y su interacción con el alumno.**

La relación entre docente y estudiante ha sido objeto de análisis desde diversas perspectivas; algunas de ellas se enumeran a continuación:

- El acto educativo nace, en la interacción de ambos.
- La calidad y eficacia del acto educativo, tiene por tanto una importancia esencial, (el comportamiento del educador.)
- La interacción didáctica.
- El paradigma del proceso-producto, educador (proceso), alumno (producto).
- Las expectativas del profesorado.
- La interacción entre alumnos del aula o clase.
- El clima escolar.

#### **1.1.1.6. El papel del docente en la transformación.**

Arrangoiz (2001), enumera que las tareas urgentes del docente son:

- **Rescatar el liderazgo.**

La transformación la llevarán a cabo los docentes que se conviertan en verdaderos líderes en su salón de clase, líderes que promuevan la esperanza, la fe y el sentido de superación en los jóvenes, que terminen sus estudios, que vivan en el salón de clases la congruencia entre los valores de democracia, soberanía, justicia social, respeto a los derechos humanos y las prácticas reales de los recintos escolares.

- **Recobrar la autoridad moral del docente.**

En la actualidad hay crisis de autoridad moral en las instituciones educativas, religiosas y familiares. Los hijos ponen en duda la actitud, la fuerza moral y la educación de los padres y docentes como modelos, ante los retos de un mundo cambiante, tecnificado y globalizado cuyas alternativas de vida están desvinculadas de la realidad familiar. Los docentes tienen que luchar por llenar los espacios vacíos de autoridad y convertirse en facilitadores y agentes de cambio para poder influir verdaderamente en los jóvenes a su cargo. El

docente necesita la autoridad moral y pedagógica para rescatar el rol de educador, guía y facilitador.

- **Revalorar la función social del docente.**

Para lograr esta renovación y obtener el reconocimiento comunitario, los docentes necesitan recobrar la libertad y fortalecer el papel fundamental del docente en el sistema educativo, ello implica renovar las estructuras gubernamentales.

Otro reto para los educadores es recobrar e innovar la importancia y trascendencia del docente a través de la calidad y el impacto de su labor educativa.

- **Rescatar la vocación perenne del docente.**

Los docentes requieren construir en lo individual y como grupo, el sistema de valores trascendentales que sirvan de base a la vocación magisterial. Afortunadamente, cada vez más docentes ven un cambio global que se gesta en la era de la información y del conocimiento la oportunidad de enriquecerse con el acervo cultural y cada vez más docentes aceptan el reto de convertirse en verdaderos docentes de la vida.

### **1.1.2. La vocación del docente: propicia el desarrollo humano integral.**

Arrangoiz (2001), los alumnos que hoy entran a preescolar se incorporan a las filas del trabajo hasta dentro de dos décadas. Durante este tiempo ocurrirán cambios sociales y políticos significativos; hay nuevos descubrimientos y tecnologías que modificarán de manera importante el mundo en el que deberán desenvolverse. Por lo tanto, el

sistema educativo debe estructurarse sobre la formación de los estudiantes y dedicar la mayor atención al desarrollo de habilidades humanas esenciales.

### **1.1.3. Compromiso del sistema y del docente con el aprendizaje integral.**

Arrangoiz (2001), el proceso educativo en el aspecto de aprendizaje es uno de los más renuentes a modernizarse en: 1) Estructura. 2) Fines. 3) Métodos 4) Programas 5) Procedimientos en la prácticas de enseñanza- aprendizaje.

En varios países latinoamericanos se experimentan reformas educativas, en los últimos años, una reforma tras otra y en cada nuevo plan educativo se maneja el lenguaje de la renovación, pero no se avanza verdaderamente, en lo esencial se hace énfasis en la enseñanza, mas no en el aprendizaje; se proporciona importancia a la transmisión de conocimientos y no al desarrollo de habilidades.

El reto del docente es favorecer las experiencias de conciencia, satisfacción, reflexión, asimilación que ayude a integrar los conocimientos y las vivencias a la realidad existencial de los alumnos, dentro de la etapa de desarrollo en la que se encuentra y, así fomentar las capacidades y habilidades.

### **1.1.4. El papel del docente como líder y promotor del cambio.**

Arrangoiz (2001), el perfil de los docentes que pueden lograr la transformación que requiere el sistema educativo exige un alto compromiso hacia ellos mismos y hacia la comunidad escolar, no es una tarea fácil, de medio tiempo o de entrega incompleta; exige una opción de vida y una forma permanente de ser dentro y fuera de la escuela.

Ser docente es estar convencido de que el aprendizaje diario, la búsqueda permanente de los valores trascendentales, la solidaridad comunitaria y la autorrealización son el camino para construir un mundo mejor para nosotros en el presente y para la sociedad en el futuro.

El papel del docente del siglo XXI deberá ser el de **"agente de cambio"**, que promueve, orienta y da sentido al cambio inevitable que nos transforma a todos en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Tampoco se requiere de hombres o mujeres perfectos, pero sí comprometidos con la superación personal, el aprendizaje, los alumnos, la creación de una sociedad mejor y con la renovación educativa y social, que se requiere urgentemente.

El nuevo papel del docente es ser un verdadero agente de cambio; un escucha de las inquietudes humanas, un estudioso de los cambios culturales que influyen sobre la comunidad; un escuchador de las necesidades educativas de sus alumnos; un cuestionador e investigador que enseña a pensar y forma de la mejor manera a las generaciones.

#### **1.1.5. Perfil del docente para el siglo XXI.**

Arrangoiz (2001), indica las cualidades que debe reunir el docente para el siglo XXI.

- Un agente de cambio.
- Modelo de aprendiz.
- Líder.
- Verdadero escucha.
- Un cuestionador e investigador.
- Filósofo, sintetizador y traductor pragmático de lo abstracto.

- Visionario.
- Formador de generaciones futuras.
- Docente de la vida.

Frente a este reto, se presentan algunos valores que el sistema educativo debe fortalecer en los estudiantes con miras a enriquecer el desarrollo económico, social y político:

- La familia.
- Las tradiciones.
- La religiosidad.
- Las relaciones humanas.
- El desarrollo espiritual.
- La búsqueda de sentido ante la adversidad.
- La colaboración social para ayudar a los desprotegidos.

Las instituciones educativas pueden convertirse en promotoras de la globalización y preparar a los alumnos para enfrentar retos que implica el mundo globalizado, pero al mismo tiempo, identificar, definir, fortalecer, las características, los valores propios nacional y locales.

Las escuelas públicas, que muchas veces tienen gran escasez de recursos, deberán tener mayor creatividad, pueden realizar intercambios con escuelas de la misma localidad, lo importante es ampliar la mente y estimular el aprendizaje, la motivación y la visión de los estudiantes.

- **“El docente como comediante”.**

Esta metáfora induce a creer que los estudiantes van a ser cautivados por su carisma, humor y presentaciones bien organizadas; las cuales disfrutarán y por lo anterior aprenderán fácilmente.

Cualquier extra como los slides u otros materiales serán beneficios adicionales que provienen del docente preocupado y trabajador que trasciende el esfuerzo normal.

### **1.1.7. Los retos de la escuela y el docente.**

Perkins (1996), de acuerdo al contexto de la humanidad, las instituciones educativas deben brindar oportunidades de aprendizaje que atiendan los requerimientos de los estudiantes de diferentes clases sociales, intereses y capacidades. De aquí, la necesidad de contar con **“escuelas inteligentes”**, las que define como escuelas que no se apegan al sistema tradicional de enseñanza, sino que propicien un uso adecuado del conocimiento y una atención permanente al progreso del aprendizaje de los alumnos, las escuelas inteligentes se clasifican en:

- **Informada:**

en las escuelas inteligentes los directores, el profesor y el alumnado conocen sobre el funcionamiento y el aprendizaje del ser humano.

- **Dinámica:**

las medidas que se establezcan en la escuela deben generar energía positiva en la estructura escolar, con la dirección y en el trato a los estudiantes y a los docentes.

- **Reflexiva:**

la toma de decisiones gira en torno al desarrollo del pensamiento y se requiere de buena atención y cuidado de las personas que las integran.

Las instituciones educativas que giran entorno al pensamiento y no del conocimiento, serán aquellas en las que el conocimiento no se acumula, sino que prepara a las personas y para lograr este objetivo es necesario que se cumplan las metas como: a) el saber, b) la repetición del conocimiento c) la comprensión del conocimiento, d) el uso activo del conocimiento.

Es tarea del docente entender las ventajas y limitaciones de estos aprendizajes y las situaciones que se le marquen en su salón de clase, con estudiantes que aprenden de diferentes maneras, para que desarrolle las estrategias que le permitan aprovechar las capacidades de todo el alumnado. Lo ideal es promover actividades que logren complementar de manera integral el aprendizaje.

“ La tarea del educador, consistirá entonces en diseñar y presentar situaciones que, apelando a las estructuras anteriores de que el estudiante dispone y que se le permita asimilar y acomodar nuevos significados del objeto de aprendizaje.

El siguiente paso consistirá en socializar estos significados personales a través de una negociación con otros estudiantes, con el profesor, con el texto.”

## **1.2. Enseñanza-aprendizaje de la Matemática.**

### **1.2.1. Enseñanza.**

#### **1.2.1.1. Definición:**

Galo de Lara (2000), es el proceso de prever, motivar, orientar, fijar, evaluar, integrar y rectificar el aprendizaje de los estudiantes.

El acto de enseñar, recibe el nombre de acto didáctico y los elementos que lo integran son:

- El docente ( el sujeto que enseña).
- El educando ( el sujeto que aprende).
- El modo como se enseña, ( los métodos, técnicas, procedimientos, estrategias, utilizadas por el que enseña).
- Algo que se enseña (materia).
- El lugar en que se enseña (escuela, instituto).

La enseñanza se incluye en un proceso de comunicación, constituido por un emisor (el docente), un receptor (alumno), un contenido o materia (un mensaje), un canal (vehículo o soporte por donde viaja el mensaje) y un código adecuado (el lenguaje): el contenido, emisor y receptor.

Un tema que es preciso resaltar es la diferencia que existe entre educación y enseñanza, la finalidad de la enseñanza es el aprendizaje, mientras que la educación tiene como finalidad la formación del educando.

## **1.2.2. Aprendizaje.**

### **1.2.2.1. Definición:**

Arredondo (2000) refiere que: es un cambio de conducta o modificación de la misma, de manera más o menos permanente, en la cual se aprecia la adquisición de habilidad y destreza en el manejo de instrumentos, la modificación de hábitos, cambio de actitudes, comprensión y respeto hacia los demás, transformación de prejuicios y adquisición de un valor. Todo es resultado de un proceso interno, complejo en la persona y que se manifiesta como modificación en su conducta.

El aprendizaje se realiza en la persona a través de su interacción con el medio ambiente; esto constituye la experiencia del sujeto, condición para cualquier aprendizaje. Las experiencias del aprendizaje pueden ser directas (o en contacto con las cosas mismas), o bien mediatizadas (información transmitida por otros a través de representaciones, símbolos o lenguajes). Existe además el aprendizaje que de manera sistemática e intencionada se pretende en la situación escolar.

Hoy en día, el propósito de la institución escolar es capacitar al alumno para que aproveche todos los estímulos que el contacto con la realidad le proporciona, es decir: que "aprenda a aprender", esto constituye el fundamento de la educación permanente.

Para que una persona aprenda se requiere que sea capaz de percibir e interactuar con una situación nueva y que le resulte importante hacerlo, porque encuentra sentido y valor en la experiencia y ésta le resulta significativa.

Enciclopedia Océano (2002), define el aprendizaje como el cambio permanente que se produce en el comportamiento después de una determinada experiencia: el aprendizaje es por consiguiente, una actividad que hemos de realizar con el objeto de adquirir nuevos conocimientos.

#### **1.2.2.1.1. Elementos que configuran el aprendizaje.**

Enciclopedia Océano (2002), indica los aspectos que contribuyen a realizar un buen aprendizaje dentro y fuera de clase.

- **Inteligencia:** es el proceso que una persona sigue para la solucionar un problema. Cada persona puede ser más o menos inteligente según el grado de eficiencia con que se mueva a través de dicho proceso. Lo que se necesita es aprender estrategias que ayuden a desarrollar capacidades.

- Haber hecho una distribución inadecuada de horarios.
- Carecer de materiales auxiliares para la enseñanza.
- Carecer de biblioteca o bibliografía suficiente y adecuada.

#### **1.2.2.4. ¿Cómo puede lograrse el aprendizaje efectivo en los alumnos?**

Enciclopedia Océano (2002), en el aprendizaje intervienen los factores que se refieren a:

- Contexto de la sociedad global.
- Escuela como institución educativa.
- Profesor como guía o facilitador del aprendizaje.
- Alumno como sujeto del aprendizaje.

La escuela, como el profesor, han de ofrecer al alumno condiciones propicias para el aprendizaje efectivo, tales como: lugares adecuados de trabajo, recursos accesibles, un clima emocional apropiado, condiciones físicas y afectivas que hagan posible el encuentro del alumno con la cultura y el conocimiento.

Es el aprendizaje de los alumnos el fin y la razón de ser, tanto de los profesores como de las instituciones.

Lo anterior implica un análisis cuidadoso de los elementos que intervienen en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Se puede apreciar que en el proceso de enseñanza-aprendizaje, los comportamientos del profesor y de los alumnos son provocados por la relación que se establece entre el sujeto y los demás, así como con su medio ambiente. Para el proceso de enseñanza- aprendizaje, hay que tener presente que las necesidades, intereses y la atención, están en una relación dinámica.

### **1.2.2.5. Aportes sobre el aprendizaje para fundamentar nuevas estrategias didácticas.**

Contreras (1995), analiza la necesidad de impulsar nuevos enfoques pedagógicos que sustenten experiencias educativas más eficientes, toda experiencia pedagógica, se apoya necesariamente en uno o más enfoques teóricos y sobre el proceso educativo que explícita o implícitamente asume una postura con relación al aprendizaje.

### **1.2.2.6. Perspectivas de investigación del aprendizaje:**

Contreras (1995), indica las siguientes perspectivas de investigación del aprendizaje:

- Aprendizaje de conceptos.
- Diferencias individuales.
- Desarrollo del pensamiento.
- Resolución de problemas.

### **1.2.2.7. Aprendizaje significativo.**

García (2001), por aprendizaje significativo se entiende aquel aprendizaje que se da cuando un individuo logra realizar una conexión entre los conocimientos previos que posee y el nuevo material que está aprendiendo, de manera que las conexiones que realiza le permiten no solo comprender de una mejor manera el nuevo concepto sino completamente los conocimientos.

### **1.2.2.8. Estilo cognitivo global de aprendizaje.**

En un estilo cognitivo global, los estudiantes aprenden la totalidad del contenido concentrándose en aspectos fundamentales.

Desde el punto de vista, la planificación curricular del docente, debe considerar el contexto social y cultural de los estudiantes, pues sus

ideas sobre cualquier tema, creencias, intereses, necesidades y valores, dependen del medio socio-cultural en el que se desenvuelve como profesional.

### **1.2.2.9. Eficacia del aprendizaje significativo:**

Ontoria (1999), indica que se pueden distinguir tres tipos de aprendizaje en función de su grado de complejidad:

- **Aprendizaje de representaciones:** este tipo de aprendizaje se vincula con la adquisición de vocabulario y se refiere a los símbolos particulares que representan los referentes específicos.
- **Aprendizaje de conceptos:** este tipo de aprendizaje se define como objetos, eventos, situaciones o propiedades que poseen atributos de criterios comunes y que se designan mediante algún símbolo o signo.
- **Aprendizaje de proposiciones:** en este tipo de aprendizaje, intervienen varios conceptos que se relacionan entre sí y con la estructura cognitiva del alumno que produce un nuevo significado compuesto, consiste en captar el significado de nuevas ideas y poder expresarlas en forma de proposiciones.

### **1.2.3. Matemática.**

#### **1.2.3.1. Definición:**

Diccionario Océano de la lengua española (2002): indica que es la ciencia que estudia las magnitudes numéricas, espaciales y las relaciones que se establecen entre ellas. Se le conoce también con el nombre de Matemática y se define a la Matemática como: el conjunto de disciplinas que se ocupan de los números y las figuras geométricas desde el punto de vista conceptual o práctico, en el primer término se denomina Matemática pura y en el segundo Matemáticas aplicada.

### **1.2.3.2. Enseñanza de la matemática.**

Diccionario de las Ciencias de la Educación (1997), refiere que la enseñanza de la Matemática no es una simple transmisión de conocimientos por parte del profesor, el acontecimiento debe consistir en auténticos procesos de descubrimientos por parte del alumno, con esto, la enseñanza de la Matemática aspira a que los estudiantes consigan elaborar técnicas generales para actuar ante situaciones problemáticas, así como desarrollar estrategias mentales de tipo lógico que les permitan aproximarse a campos amplios del pensamiento y de la vida.

### **1.2.3.3. Dificultades en la enseñanza de la Matemática.**

Arriaga, (1993), al respecto indica las deficiencias que se observan en el nivel primario en la educación de Guatemala:

- Una mala formación Matemática.
- Una ausencia de formación en hábitos investigativos, por no ser exigidos al realizar un trabajo de biblioteca y/o otros.
- Un mal manejo del idioma.
- Una bajísima preparación tecnológica (computadora).
- Malos hábitos de trabajos académicos por parte del alumno, no lee, no escribe y no discute.

Otros factores que contribuyen a la problemática de la enseñanza de la Matemática son:

- Se tratan temas sin conexión alguna y el alumno los entiende como temas aislados.
- Se tiene un cambio repentino del tratamiento del álgebra con la aritmética.
- Se consulta un solo libro, que le sirve de guía al profesor y lo toma como su programa.

- La falta de motivación dentro del aula, hace que el estudiante vea el curso de mala gana, sin deseos de estudiarlo.
- El docente, no siempre define claramente los términos que va a usar en su clase.
- A veces, los docentes utilizan un lenguaje muy superior a la capacidad del alumno, lo que puede causar confusión.
- No se le aclara debidamente al alumno, el significado de la simbología que se emplea y lo que se hace es que el alumno debe memorizar sin entender que significa.
- Cada docente enseña a su manera, lo que origina que no se cumpla con los objetivos, las expectativas del aprendizaje a nivel nacional y cuando los estudiantes ingresan al grado inmediato superior carecen del conocimiento y elementos básicos de la Matemática.

#### **1.2.3.4. Dificultades en el aprendizaje de la Matemática.**

Asociación de Amigos del País (1998), indican que el aprendizaje de la Matemática depende de muchos factores, algunos son externos a la persona y otros dependen de procedimientos de la persona misma, estas dificultades pueden ser de tipo cognitivo, afectivo o psicomotriz. Dentro de los factores externos del proceso de enseñanza-aprendizaje se pueden citar: él o la docente, los materiales educativos, los métodos de enseñanza, el canal por el cual se le da la información. En los internos se incluyen las experiencias y el nivel de desarrollo personal, el funcionamiento de los procesos para aprender, las actitudes personales, el nivel de desarrollo neurológico y el estado de salud del estudiante.

- Organizar las actividades de aprendizaje de tal manera que se respete el nivel de desarrollo del estudiante y su estilo de aprendizaje.
- Relacionar los conocimientos intuitivos con los formales.
- Fomentar en los estudiantes una imagen positiva de la Matemática formal.
- Tener en cuenta la capacidad y el valor de este conocimiento informal.
- Promover el aprendizaje cooperativo.
- Llevar registro y control de los avances y dificultades de los estudiantes.
- Organizar las actividades de lo fácil a lo difícil, de lo difícil a lo fácil, de lo concreto a lo abstracto, de lo abstracto a lo concreto.

#### **1.2.4. ¿Cómo ser un gran estudiante de Matemática?**

Smith (1999), presenta un análisis sobre el trabajo realizado a estudiantes con malos resultados en sus evaluaciones, muchos de ellos obtenían resultados malos a pesar de que parecían haber trabajado rigurosamente. Al analizar los hábitos de estudio de los estudiantes con éxito reúne muchos métodos prácticos y sugerencias que ayudaron a otros estudiantes a mejorar sus habilidades e incrementar su nivel de aprovechamiento.

##### **1.2.4.1. ¿Cómo tener la actitud correcta en los cursos de Matemática?**

- Comienza con la mente positiva y realista.
- Motívate para ser dedicado.
- Supera tú "poca habilidad".
- Vence tus bases débiles en Matemática.
- Supera el tiempo de los cursos de Matemática.

- Vence tu ansiedad ante la Matemática.
- No busques excusas.
- Adopta una actitud positiva hacia el curso.
- Realiza un esfuerzo excepcional desde el principio.

#### **1.2.4.2. Renovación de la enseñanza de la Matemática.**

Perrenoud (1996), iniciada desde 1965-1970, caracterizada especialmente por :

- Revisión de las técnicas de las operaciones fundamentales que se emplean en la rama de la Matemática abordada en el tercer curso.
- Extensión de las tablas de multiplicar.
- Realización de operaciones matemáticas con varias cifras.
- Resolución de problemas inventados por los alumnos o propuestos por el maestro, los problemas corresponderán a las operaciones estudiadas.

#### **1.2.5. Evaluación.**

##### **1.2.5.1. Definición:**

Galo de Lara (2000), es una serie de acciones que el docente realiza, en forma técnica, durante el proceso didáctico, para obtener datos que le permitan apreciar el nivel en que los alumnos han logrado el dominio de los aprendizajes previstos.

##### **1.2.5.2. Acciones de evaluación:**

- **Datos cualitativos:**

indican la presencia o ausencia de una cualidad y se obtienen por procesos de evaluación.

- **Datos cuantitativos:**

describen el aprendizaje logrado en forma de puntuaciones y son obtenidos por procesos de medición.



### **1.2.5.3. Funciones de la evaluación:**

Según el momento del proceso didáctico en que se realice y el tipo de decisiones que se tomen en relación a ella, la evaluación tiene diferentes funciones:

- **Diagnóstica:** es la etapa inicial en la cual se indican decisiones sobre el planteamiento del aprendizaje individual y grupal, así mismo, es la que se utiliza para explorar y establecer el grado de preparación del alumno al inicio del ciclo.
- **Formativa:** se realiza durante todo el proceso, en ella se proporcionan decisiones como: retroalimentación y rectificación del aprendizaje, se detecta el nivel de aprovechamiento de los alumnos durante el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- **Sumativa:** efectuada al final del proceso y nos indica la promoción del alumno retroalimentación al curso total y al currículo para su mejoramiento, así como determinar el logro del objetivo final.

La evaluación empleada en la función sumativa tiene la finalidad de determinar el logro de los objetivos generales y específicos en el proceso didáctico realizado. Ordinariamente se utiliza para promover al estudiante a otro curso o grado superior. La información que aporta puede usarse, además para establecer si el curso ha sido efectivo; si su ubicación curricular es correcta; si debe hacerse una transformación total o parcial de sus objetivos y contenidos.

### **1.2.5.4. Procedimientos e instrumentos de evaluación del aprendizaje.**

Galo de Lara (2000), cualquiera que sean los objetivos de aprendizaje que se persigan, las ejecuciones que se han seleccionado como indicadores y los criterios que se han fijado para evaluar, la selección y

elaboración de los medios que se utilizan en la obtención de datos, según las siguientes características:

- **Validez:** se define como: el grado en que una prueba mide lo que pretende medir, en la evaluación de aprendizajes que se han previsto por medio de objetivos, las pruebas, para ser consideradas válidas, deben contener una muestra adecuada de las ejecuciones que permitan inferir que se ha logrado el aprendizaje.
- **Confiabilidad:** es otra característica que los procedimientos e instrumentos de evaluación deben poseer para que los datos que proporcionan posean la exactitud con que se mide el aprendizaje.

#### 1.2.5.5. Descripción de instrumentos de evaluación.

Galo de Lara (2000), clasifica y describe los procedimientos e instrumentos de medición y evaluación del aprendizaje de la siguiente forma:

- **Exposición oral:** consiste en la exposición de un tema por parte del alumno. El tema puede ser señalado por el profesor, seleccionado por el alumno, o determinado por sorteo, en cualquier caso, el alumno lo desarrolla en forma automática sin apoyo ni intervenciones.
- **Cuestionario oral:** es una serie de preguntas preparadas por el profesor y que serán contestadas oralmente por el alumno.
- **Entrevista guiada:** es una conversación entre alumno y profesor con base en un guión preparado por el docente y sirve para dirigir la conversación hacia los temas que desea explorar.
- **Observación de una ejecución o un producto:** consiste en la observación sistemática y estructurada que permite fijar la atención y registrar ciertas características de la actuación de un alumno o de una obra elaborada por él.

- **Lista de cotejo:** es una serie de afirmaciones relativas a una actuación o un producto, cuya presencia debe consignar mediante una señal.
- **Escala de calificación:** es una lista de características relativas a una actuación o un producto, que se califica valorativamente por medio de cifras o frases.
- **Pruebas de ensayo:** consisten en la exposición escrita de un tema por alumno. La selección del tema presenta las mismas opciones que la exposición oral. Puede agregarse la circunstancia de usar material, llamada **prueba con libro abierto**.
- **Redacciones:** es la elaboración de un tema en forma escrita. Se utiliza especialmente en el área de lenguaje.
- **Problema:** en este tipo de instrumento se presenta al estudiante un enunciado problemático para que lo resuelva.
- **Estudio de caso:** se presenta al estudiante un caso representativo para su análisis y solución.
- **Comentario de texto:** es la presentación de un texto para su análisis y comentario.
- **Cuestionario:** consiste en una serie de preguntas escritas, que exige del alumno respuestas más o menos breves. Han recibido la denominación de pruebas semiobjetivas.
- **Pruebas objetivas:** son instrumentos escritos caracterizados por un número relativamente grande de cuestionarios o ítems que solicitan una respuesta muy breve y única, lo que facilita su calificación y elimina la subjetividad.
- **Completación:** presenta una serie de afirmaciones que deben completarse con una o dos palabras.

- **Pareamiento:** consiste en dos y a veces tres columnas de datos que deben asociarse según la relación que se solicita.
- **Alternativas:** es una serie de aseveraciones que el estudiante debe examinar para decidir entre dos alternativas, usualmente: **Sí - No ó Verdadero - Falso.**
- **Opción múltiple:** consiste en ítemes o cuestiones elaborados con una base o enunciado y varias posibilidades u opciones para responder, una de las cuales es la única o la mejor respuesta y las demás son los distractores.
- **Ordenamiento:** es una serie de elementos que se presentan al estudiante para que los ordene según su relación temporal, lógica, metodológica u otra.
- **Multítem de base común:** semejante a la opción múltiple; su base ofrece un problema, texto, caso o información completa, amplia y luego se presentan varias cuestiones o ítemes de opción múltiple referentes a la base. Algunos autores le denominan ejercicio interpretativo.

### 1.2.6. Evaluación y oficio del alumno.

Perrenoud (1996), la excelencia escolar no es y no sabría ser simple traducción "operacional", la mayor parte de los profesores no evalúa en función de los programas, sino de lo que ellos han enseñado o piensan haber enseñado.

- Si se desviara demasiado de los ejercicios de cada día, los alumnos no comprenderían nada de lo que se espera de ellos y acabaría por ignorar los ejercicios para prepararse.
- Si la evaluación para nota pusiera a los alumnos ante tareas en las que se hubiesen ejercitado poco, el rendimiento de la enseñanza

aparecería desesperanzadoramente bajo, puesto que sólo los alumnos capaces de una transferencia verdadera tendrían éxito.

## **1.2.7. Rendimiento.**

### **1.2.7.1. Definición:**

Diccionario de las ciencias de la educación (1997), define al **Rendimiento como:** el nivel de conocimiento de un alumno medido en una prueba o evaluación. En el rendimiento académico intervienen, además del nivel intelectual, variables de personalidad (extraversión-introversión, ansiedad) y motivacionales, cuya relación con el rendimiento no siempre es lineal, sino que está modulado por factores como: nivel de escolaridad, sexo y aptitud.

Otra variable que influye en el rendimiento son los intereses y hábitos de estudio, relación profesor-alumno y autoestima.

### **1.2.7.2. Factores del rendimiento en el sistema educativo.**

Arroyo (2002), considera que el rendimiento del sistema educativo depende de los siguientes factores:

- **El factor ideológico:**

constituido por el marco filosófico, económico y político que condiciona el sistema educativo.

- **El factor institucional:**

constituido por el conjunto de rasgos que caracterizan la organización de las estructuras escolares que condicionan el rendimiento educativo.

- **El factor personal:**

formado por la comunidad humana que trabaja en el sistema educativo, así como las expectativas de la sociedad en la que está inserta.

Ayudar a los profesores a comprender la influencia que la informática y la comunicación ejerce en la sociedad en la que los estudiantes se desarrollan.

#### **1.2.7.5. ¿Por qué usar la tecnología informática en la enseñanza-aprendizaje?**

Poole (1999), existen al menos cinco maneras en que el ordenador debidamente integrado puede contribuir a la obtención de resultados de calidad en clase:

- El apoyo al aprendizaje.
- El apoyo a la enseñanza.
- El apoyo a la socialización del adolescente.
- Favorece la integración de los niños con alguna discapacidad.
- Favorece que el profesor aumente la excelencia.

### **1.3. Institutos Normales de Quetzaltenango**

#### **1.3.1. Definición.**

##### **1.3.1.1. Instituto.**

Diccionario Océano de la lengua española (2002), establecimiento público en que se presta un servicio de enseñanza secundaria, con instrucción científica, cultural y social.

##### **1.3.1.2. Escuela.**

Diccionario Océano de la lengua española (2002), define a la escuela como establecimiento público donde se imparte la enseñanza.

##### **1.3.1.3. Normal.**

Diccionario Océano de la lengua española (2002), se refiere a la norma, regla, lineamientos y métodos que sigue una filosofía educativa en el proceso enseñanza-aprendizaje.

### **1.3.3.2. Instituto Normal para Señoritas de Occidente (I.N.S.O.)**

Acredita a las señoritas estudiantes en tres años con el título de Maestras de educación primaria urbana (M.E.P.U.) y/o, título de Maestras de educación parvularia, son profesionales con gran motivación, dentro del pensum de estudio se imparte el curso de Matemática IV, así mismo Didáctica de la Matemática en V grado.

### **1.3.3.3. Escuela Normal de Educación Física (E.N.E.F.)**

Prepara en el campo educativo y deportivo a jóvenes en la carrera de magisterio con una duración de tres años otorgando el título de Maestro de educación física, dentro del pensum de la carrera se imparte el curso de Matemática IV grado.

### **1.3.3.4. Escuela Normal de Maestras de Educación para el Hogar "Humberto Miranda Fuentes".**

Escuela normalista que acredita después de cuatro años de estudio a señoritas con el título de: Maestras de educación para el hogar, se tiene como perfil de egreso el ser docentes y promotoras de desarrollo, dentro del pensum de estudio se imparte el curso de físico-matemática en IV grado, así mismo se inculca en las alumnas la metodología participativa.

### **1.3.3.5. Escuela Normal Bilingüe Intercultural.**

Escuela normalista que brinda la oportunidad que en tres años de estudio los jóvenes puedan obtener el título que los acredita como: Maestros de educación infantil bilingüe intercultural quiché – castellano y/o, Maestros de educación primaria bilingüe intercultural quiché – castellano. Dentro del pensum de estudio se imparte el curso de Matemática en IV grado, así mismo se imparte el curso de Didáctica de la Matemática en V grado.

### **2.1.2. Objetivos específicos:**

- a) Identificar si el docente labora como facilitador del aprendizaje.
- b) Establecer estadísticas generales del rendimiento y aprobación académica del curso de Matemática.
- c) Identificar métodos y técnicas didácticas que se emplean para que el docente sea un facilitador en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- d) Sugerir una metódica-didáctica para que el alumno ejerza un papel protagónico en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el curso de Matemática.

### **2.2. Hipótesis:**

**H<sub>1</sub>** El docente facilitador es la alternativa viable para mejorar el rendimiento académico en los institutos normales.

**H<sub>0</sub>** El docente facilitador no es la alternativa viable para mejorar el rendimiento académico en los institutos normales.

### **2.3. Variables de estudio:**

- **Docente facilitador.**
- **Rendimiento académico.**

### **2.4. Definición de variables:**

#### **2.4.1. Definición conceptual**

Docente facilitador:

Enciclopedia Océano (1999), indica que docente es la persona que ejerce la acción educativa, que influye en otras con el propósito de

mejoramiento. El docente es el que enseña una ciencia, un oficio o un arte, es la persona que tiene condiciones innatas y/o conocimientos adquiridos para conducir el hecho educativo en forma intencional o sistemática, además de las condiciones anteriores debe estar habilitado para ejercer legalmente la profesión magisterial.

Rendimiento académico:

Diccionario de las ciencias de la educación (1997), **Rendimiento:** nivel de conocimiento de un alumno medido en una prueba o evaluación. En el rendimiento académico intervienen, además del nivel intelectual, variables de personalidad (extraversión-introversión, ansiedad) y motivacionales, cuya relación con el rendimiento no siempre es lineal, sino que está modulado por factores como: nivel de escolaridad, sexo y aptitud.

#### **2.4.2. Definición operacional:**

Definición de docente facilitador: por medio de un instrumento estadístico aplicado (encuesta) a los docentes. Se analizaron los métodos y técnicas didácticas aplicadas por ellos los cuales se enumeran en los planes y programas del curso de Matemática.

Definición de rendimiento académico: por medio de cotejar los cuadros estadísticos de rendimiento escolar de los últimos 3 años del curso de Matemática y encuestar a los estudiantes.

### **2.5. Alcances y límites:**

#### **2.5.1. Alcances:**

El presente estudio abarcó a los cinco establecimientos normales oficiales que laboran en jornada matutina y/o vespertina de la ciudad de Quetzaltenango que atienden nivel medio (diversificado).

Instituto Normal para Señoritas de Occidente. (I.N.S.O.)

Instituto Normal para Varones de Occidente. (I.N.V.O.)

Escuela Normal de Educación Física de Quetzaltenango.

Escuela Normal de Educación para el Hogar de Quetzaltenango.

Escuela Normal Bilingüe Intercultural.

### **2.5.2. Límites:**

- Desconocimiento del tema por parte de los docentes.
- Falta de colaboración para responder los instrumentos.
- Accesibilidad a bibliografía actualizada.
- Acceso a la documentación (cuadros acumulativos y de registro).
- Tiempo para contestar la encuesta por parte de los docentes y de los estudiantes.
- Veracidad para responder la encuesta.
- Los resultados obtenidos en esta investigación, sólo reflejan al grupo en análisis.

### **2.6. Aporte:**

Al analizar el papel que el docente desempeña como facilitador en el proceso enseñanza-aprendizaje, se manifiesta la determinación que se tiene al aplicar y conocer varias metodologías didácticas en el proceso de enseñanza-aprendizaje del curso de matemática por la carencia de métodos apropiados empleados en la enseñanza de la matemática, se genera una serie de problemas entre los cuales el de mayor incidencia en el rendimiento escolar, que hace notar la forma tradicional en que se quiere seguir enseñando y reproducir el sistema con un tipo de hombre pasivo al servicio del grupo.

Actualmente se sigue fomentando una educación en la que el alumno no es partícipe del proceso enseñanza-aprendizaje y por ende se pueden evaluar las estadísticas del rendimiento escolar en las cuales

se manifiesta que el alumno no es más que un receptor de conocimientos.

Cada docente tiene su forma peculiar de llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje y la aplicación de las diferentes metodologías que le permiten realizar en una forma eficiente el proceso o enfrentar condiciones adversas que lo obligan a realizar sus actividades pedagógicas.

Al determinar como la mística y la vocación del docente hacen que se desenvuelva y, por consiguiente ser un verdadero facilitador del aprendizaje en el curso de Matemática. Se debe establecer una y/o las metodologías didácticas para obtener ventajas y beneficios en el proceso de enseñanza-aprendizaje que indiquen mejores resultados obtenidos en el curso de matemática del nivel medio de los institutos normales de la ciudad de Quetzaltenango.

La educación es un tema de debate continuo y de preocupación constante por parte de ciudadanos y autoridades, se examinó en sus aspectos de enseñanza elemental y media, en lo que se refiere a los problemas derivados del crecimiento, la necesidad de proporcionar enseñanza, finalidades y métodos, en fin a la orientación que se da a la educación, actividad determinante en la formación de la cultura de cada nación.

Se observa también que los sistemas y conceptos educativos válidos durante muchos años parecen no serlo ya en este momento.

Desde el jardín de niños hasta la universidad, se cuestiona el papel de la educación y las instituciones educativas. La inquietud alcanza no sólo la materia y contenidos de la educación sino la función que desempeñan los protagonistas del hecho educativo, (docente-alumno).

Las autoridades educativas deben propiciar la construcción del conocimiento buscando el análisis de la realidad, la comparación, la crítica y la búsqueda de soluciones a la problemática de los métodos más apropiados para la enseñanza y de esta forma mejorar la educación en las aulas y por ende en los establecimientos.

Si como educadores se está a la espera de formar con una educación integral, que refleje la calidad de aplicación de métodos y técnicas, no es posible que se indique a los alumnos que lo que se espera de ellos es que aprueben los cursos del ciclo escolar y, no se les brinden formas prácticas para aprender a aprender y no ser participativos activos del proceso educativo.

Cada docente tiene su manera particular de implementar metodologías, estos métodos tienen su aporte y le permiten a los alumnos desarrollarse en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Ante el cuadro de esta realidad educativa se ve la necesidad imperante de replantear la praxis docente para que los resultados del proceso educativo sean mejores.

La incorporación de la tecnología del conocimiento y de su transmisión al fenómeno de relación humana es un aporte tan efectivo como la transformación del papel del alumno y del maestro en la sociedad actual.

Los principios tradicionales que marcaban estrechos cauces para la comunicación del conocimiento han sido ampliamente afectados por los descubrimientos científicos y técnicos que han otorgado al hombre potencialidades aún no mensurables de transmisión, no sólo de conocimientos, sino de capacidades, habilidades y elementos formativos.

La revolución tecnológica, en cuanto a la comunicación humana, ha abierto múltiples posibilidades para lograr un desarrollo más completo y armónico.

Ya no es posible que la educación siga oscilando entre un autoritarismo tradicional y una amenazante anarquía, entre conocimientos ajenos inadecuados y necesidades sociales insatisfechas, todo ello agravado por una tormenta de nuevas disciplinas, nuevos conocimientos y técnicas. Los sistemas educativos originan un movimiento de reforma en la educación, que se inicia con el cuestionamiento crítico de escuela, cátedra, estudiante, en fin de todo aquello que parece seguro y estable.

La adecuación académica es parte esencial de la reforma a la educación, persigue desarrollar y aplicar una tecnología educativa acorde con la realidad y los recursos disponibles, dicho con otras palabras busca transformar la escuela para que ésta abarque efectivamente las ideas filosóficas, técnicas, relativas al proceso de enseñanza-aprendizaje. Establece, además como necesaria, la creación de una adecuada administración de la enseñanza y de los instrumentos para llevar a cabo la educación, de manera que ésta pueda ser eficazmente prevista y cuidadosamente valorizada en sus resultados.

La inversión social requerida por la educación no se refiere sólo al aspecto económico, sino primordialmente al tiempo y esfuerzo. Así la educación debe tecnificarse, sin olvidar que la enseñanza advierte un cierto temor a la tecnificación, como si acceder a ésta bastara para iniciar peligro real. El hecho de que el hombre utilice la ciencia y la tecnología para su beneficio y liberación constituye un reto a nuestra generación y una responsabilidad a la vez.

Se necesita una escuela y enseñanza integral, muchas personas han trabajado y trabajan para ello, existen ideas filosóficas y mecanismos específicos ya en aplicación, pero como en cualquier acción humana de innovación, su punto crucial se centra en cómo llevar a cabo la idea, cómo hacer realidad aquello que se considera lo mejor.

Hasta hace poco, la escuela se basa en un esquema organizacional simple, una estructura fundamentada en una relación central y única: maestro-alumno. La escuela vigila, apoya y proporciona reconocimiento oficial a esa relación y sus resultados.

El fenómeno educativo ha evolucionado las posibilidades del proceso enseñanza-aprendizaje porque la relación entre maestro y alumno se ha modificado principalmente en base a la psicología, la sociología y la pedagogía. Al alumno sobre todo se le quiere liberar de su papel pasivo, contemplativo, el maestro ya no puede ser dueño de verdades absolutas, se espera que sea en gran parte facilitador del aprendizaje.

La relación maestro-alumno ha tipificado hasta ahora la forma de instrucción considerada como óptima y única vía para este fin; sin embargo las cosas han cambiado con el desenvolvimiento tecnológico, el quebrantamiento de las estructuras sociales tradicionales así como la modificación de la actitud de los jóvenes frente a la enseñanza y motivar a cambiar los objetivos y la metodología de la enseñanza-aprendizaje en el proceso educativo.

Se critica actualmente el tipo de relación maestro-alumno que prevalece en las escuelas que si resultó operante en otros tiempos, ya no lo es en la actualidad. Se indica que el maestro se ha adecuado en una posición de inmovilidad que no corresponde a los cambios actuales, y que el alumno ha terminado por conformarse con una cómoda actuación pasiva.

Un modelo de comportamiento del estudiante facilita el diseño de un sistema integral de enseñanza-aprendizaje tales como: valores sociales, culturales, familiares y personales que interactúan para que alguien decida estudiar.

La complejidad del sistema depende del grado de desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje. El maestro califica al alumno y la escuela certifica la legalidad de dicha evaluación, por lo que el proceso se centra en la calificación del alumno y así se describe la organización académica entre maestro-alumno.

En el caso del maestro, se distinguen dos aspectos fundamentales: el educador que ejerce una acción formativa en el alumno, y el instructor que transmite conocimientos y desarrolla capacidades.

El esquema desarrollado, intenta aproximarse a un modelo general que sirve de guía y marco de referencia en el diseño organizativo del sistema educativo. De ninguna manera se piensa que tal investigación sea aplicable indiscriminadamente, cada caso concreto requiere una elaboración especial.

No es un modelo definitivo, sino sólo un análisis e investigación susceptible de mejorarse en el futuro.

La intención de este estudio es proponer una metodología para el cambio académico, por lo que es necesario definir y clasificar los conceptos y elementos del proceso enseñanza-aprendizaje y, aun cuando se base en criterios pedagógicos, no pretende de manera alguna, afectar los conceptos ni la categoría de la pedagogía didáctica, que nacen de los objetivos mismos.

Al escribir este trabajo, se pensó muy especialmente en las personas que tienen la responsabilidad de dirigir actividades de enseñanza-aprendizaje, en aquellas que colaboran en el diseño y organización de las escuelas y en los maestros y estudiantes que participan como

elementos vitales en la enseñanza-aprendizaje y, en general, en todos los que se interesan en ver con una mejor visión del proceso educativo. El nuevo papel del docente será el de un líder facilitador que dirige, orienta, vincula, da sentido y fortalece los esfuerzos de los estudiantes hacia una sociedad en continuo aprendizaje, hacia una sociedad con mayor libertad.

El nuevo papel del maestro es ser un verdadero promotor de los cambios, un escucha de las inquietudes humanas, cuestionador e investigador, enseñar a pensar, promueve el cambio comunitario juega el rol que le corresponde en el compromiso ético de crear una nueva civilización.

El nuevo papel del docente será el de maestro de la vida más que el de profesor de Matemática. El maestro será el facilitador de la nueva civilización, que ponga en el centro los valores humanos; debe ser un promotor y un forjador que oriente y dirija la reflexión, la imaginación y la energía de sus alumnos hacia ideales y metas, fijándose y cumpliendo objetivos en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Por lo general los líderes y los verdaderos maestros se sienten llamados a realizar una misión a la que se entregan con entusiasmo. Esta misión los trasciende más allá de lo cotidiano, la consideran su vocación personal.

### III. MÉTODO

#### 3.1. Sujetos

La población para el trabajo de campo estuvo conformada por los profesores del primer grado del nivel diversificado de los institutos normales oficiales de la ciudad de Quetzaltenango, jornadas matutina y/o vespertina que imparten el curso de Matemática.

Se tuvo una población de 1035 alumnos de los cuales se tomaron una muestra de 285 estudiantes con base en: Krijcie, R.& Morgan,D. (1970). Determining Sample Size for Research Activitles. Educación and Psychological Measurement. (p.p. 30,607 y 610) tabla en la que se puede determinar el tamaño de una muestra conociendo el tamaño de la población. Entre las principales características están: ambos sexos, especialidades que se imparten, jornada de estudio.

Se aplicó un instrumento estadístico a 8 catedráticos que forman el personal docente que imparte el curso de matemática en primer grado de magisterio en las diferentes especialidades de los establecimientos normales oficiales.

#### 3.2. Instrumentos

Los instrumentos para recolectar la información fueron: una encuesta conformada por 15 preguntas de tipo cerrada elaborada en función de los objetivos de la investigación y preparada para ser aplicada a los docentes en servicio de los institutos normales y oficiales que atienden el cuarto grado ( primer grado de nivel diversificado) de la ciudad de Quetzaltenango. Para los estudiantes se elaboró un cuestionario de diagnóstico con un total de 20 interrogantes, las cuales se evaluaron en una escala de aceptación e interés, con la finalidad de recabar la información sobre: a) Actitud en el curso de matemática. b) Hábitos en el salón de clase (aula). c) Hábitos de

estudio para la preparación de una evaluación. d) Aplicación operativa del aprendizaje.

### **3.3. Procedimiento**

Achaerandio (2000). Consiste en indicar paso a paso lo que se hará o se hizo, o sea explicar concretamente cada uno de los pasos que el investigador hizo para realizar el estudio.

#### **3.3.1. Elección y aprobación del tema a investigar:**

Esta actividad se realizó en forma individual, proponiendo temas ubicados dentro de los lineamientos generales y, se presentaron a la cátedra del curso de Tesis I. Se dio trámite ante la Coordinación de la Facultad de Humanidades a tres sumarios para que uno de ellos fuera aprobado.

#### **3.3.2. Fundamentación teórica:**

Es muy importante basarse en libros, revistas, tesis, internet, periódicos, cuidando de que el año de la referencia bibliográfica sea lo más reciente y concisa.

#### **3.3.3. Elaboración del instrumento:**

Es la parte de la investigación que contribuyó a dar sustento al contenido en las etapas del proceso. Se elaboraron las preguntas de la encuesta y cuestionario de diagnóstico en base a las necesidades que se deseaba cubrir en la investigación.

#### **3.3.4. Aplicación del instrumento:**

- La encuesta: es un proceso en el cual se realizaron varias preguntas para conocer la opinión de las personas sobre una situación o problema que lo involucra.
- El cuestionario diagnóstico: es una práctica que permitió al investigador obtener información de primera mano.

### **3.3.5. Tabulación de datos obtenidos:**

La tabulación de datos centra su importancia en el acto mismo de comprender la teoría de una mejor manera para obtener resultados estadísticos.

### **3.3.6. Interpretación de cuadros y gráficas estadísticas:**

Ortiz y García (2000), los métodos gráficos de representación del análisis de los datos, constituyeron una herramienta invaluable para el investigador ya que permitieron de una manera objetiva visualizar los resultados obtenidos.

### **3.3.7. Discusión de resultados:**

Los resultados de la investigación basaron su valor en el contenido, forma y sirvieron para concluir el proceso.

### **3.3.8. Conclusiones:**

A través de las conclusiones se definen los resultados obtenidos determinando las causas y consecuencias; también se pueden intermediar diversas alternativas de corrección o perfeccionamiento de los resultados y, decidir entre aquellas que sean más convenientes desde el punto de vista objetivo.

### **3.3.9. Recomendaciones:**

Ortiz y García (2000), son alternativas viables que se proporcionarán después de haber concluido la investigación, llevan la finalidad de resolver determinados problemas.

### **3.3.10. Propuesta:**

Ortiz y García (2000), al finalizar la investigación, el investigador está en la capacidad de ofrecer posibles propuestas para la solución del problema investigado.

### **3.3.11. Redacción del informe final:**

El reporte final de la investigación, deberá contener todos los lineamientos necesarios; la introducción y la conclusión deberán estar redactada de tal manera que al leerse dé un panorama objetivo de todo el trabajo de investigación.

### **3.4. Diseño:**

Achaerandio (2000), consiste en señalar con toda claridad y precisión el rumbo y la meta, precisar el campo al que pertenece el problema, determinar con todas sus características el problema a resolver, fijar el objetivo que se busca alcanzar. El presente trabajo está estructurado según el diseño "ex post factum" que es propio de las ciencias aplicadas como la Matemática.

### 3.5. Metodología estadística:

Spiegel, M. (1991). Contempla el siguiente proceso estadístico: analizar los datos obtenidos en la investigación de campo, el método de fiabilidad de proporciones aplicado a docentes y estudiantes de los Institutos Normales.

- Nivel de confianza.

$$5\% = 1.96$$

- Error Típico.

$$\overset{\alpha}{P} = \sqrt{\frac{(p \cdot q)}{N}}$$

- Razón Crítica.

$$R_c = p / \overset{\alpha}{p}$$

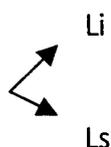
- Comparación de la razón crítica con el nivel de confianza 5%.

$$R_c = 5\% \geq R_C$$

- Error Muestral.

$$E = 5\% * \overset{\alpha}{P}$$

- Formar el Intervalo confidencial de las proporciones.

$$I.C. = p \pm \epsilon$$


The diagram shows the formula  $I.C. = p \pm \epsilon$  with two arrows originating from the  $\pm$  symbol. One arrow points upwards and to the right towards the label 'Li', and the other points downwards and to the right towards the label 'Ls'.

- Tanto por ciento.

$$\% = \frac{F * 100}{n}$$

- Proporción.

$$P = F / N$$

## TABULACIÓN PARTE TÉCNICA DOCENTES

### QUE MÉTODOS DIDÁCTICOS UTILIZA PARA IMPARTIR EL CURSO DE MATEMÁTICAS

I.N.V.O.	I.N.S.O.	ESCUELA DE HOGAR	ESCUELA DE FÍSICA	ESCUELA BILINGÜE
Analítico	Participativo	Inductivo	Analítico	Deductivo
Inductivo - deductivo	Inductivo - deductivo	Deductivo	Sintético	Inductivo
Heurístico		Analítico	Experimental	Analógico
		Sintético	Mixto	Social crítico
		Razonamiento lógico		

### QUÉ TÉCNICAS DIDÁCTICAS UTILIZA EN EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

I.N.V.O.	I.N.S.O.	ESCUELA DE HOGAR	ESCUELA DE FÍSICA	ESCUELA BILINGÜE
Grupales	Pasar al pizarrón	Lluvia de ideas	Demostrativa	Demostración
Expositiva	Lluvia de ideas	Expositiva	Trabajos grupales	Lluvia de ideas
Analítica	Expositiva	Colaborativa	Lluvia de ideas	Investigaciones
Objetiva	Observación	Participativa		Expositiva
Subjetiva	Preguntas directas	Estudio dirigido		Participación crítica
		Dinámica de grupos		Participación constructiva

### QUÉ PROCEDIMIENTOS DIDÁCTICOS APLICA EN EL PROCESO DE APRENDIZAJE DEL ESTUDIANTE

I.N.V.O.	I.N.S.O.	ESCUELA DE HOGAR	ESCUELA DE FÍSICA	ESCUELA BILINGÜE
Analítico	Motivación	Análisis de resúmenes	Ejercitación	Explicación
Sintético	Observación	Síntesis	Trabajo en equipo	Refuerzo de lo anterior
Laboratorio	Diagnóstico	Investigaciones	Investigaciones	Introducción del tema
Evaluación	Ejercitación inicial	Lecturas dirigidas	Tareas dirigidas	Resolución de problemas
	Laboratorios de refuerzo	Sinopsis	Laboratorios para clase	Ejercitación
	Evaluación	Mapas conceptuales	Laboratorios para casa	Laboratorios para clase
				Laboratorios para casa
				Trabajo individual
				Trabajo grupal

## RESULTADO DE ENCUESTA DE OPINIÓN A ESTUDIANTES

### ACTITUD EN EL CURSO DE MATEMÁTICA

No.	Variable	F	%	p	q	P	E	Fiabilidad		RAZÓN CRITIC A	FIABLE	OBJETIVOS				
								Ls	Li			G	a	b	c	d
								+	-							
1	Si	212	74	0.74	0.26	0.03	0.51	1.25	0.24	28.72	Si	X			X	
	No	6	2	0.02	0.98	0.01	0.02	0.04	0.01	2.48	Si					
	A veces	66	23	0.23	0.77	0.02	0.05	0.28	0.18	9.26	Si					
	No contestó	1	1	0.01	0.99	0.01	0.01	0.01	-0.01	0.33						
2	Si	100	35	0.35	0.65	0.03	0.06	0.41	0.29	12.37	Si					
	No	34	12	0.12	0.88	0.02	0.04	0.16	0.08	6.25	Si					
	A veces	150	52	0.52	0.48	0.03	0.06	0.58	0.47	17.79	Si	X		X		
	No contestó	1	1	0.01	0.99	0.01	0.01	0.01	-0.01	0.33						
3	Si	157	55	0.55	0.45	0.03	0.06	0.61	0.49	18.65	Si	X			X	
	No	35	12	0.12	0.88	0.02	0.04	0.16	0.08	6.33	Si					
	A veces	92	32	0.32	0.68	0.03	0.05	0.38	0.27	11.66	Si					
	No contestó	1	1	0.01	0.10	0.01	0.01	0.01	-0.01	0.33						
4	Si	230	80	0.80	0.20	0.02	0.05	0.85	0.76	34.49	Si	X		X		
	No	28	10	0.10	0.90	0.02	0.04	0.13	0.06	5.58	Si					
	A veces	26	9	0.09	0.91	0.02	0.03	0.12	0.06	5.36	Si					
	No contestó	1	1	0.01	0.99	0.01	0.01	0.01	-0.01	0.33						
5	Si	158	55	0.55	0.45	0.03	0.06	0.61	0.50	18.86	Si	X				X
	No	42	15	0.15	0.85	0.02	0.04	0.19	0.11	7.02	Si					
	A veces	85	30	0.30	0.70	0.03	0.05	0.35	0.25	11.00	Si					
	No contestó															

## RESULTADO DE ENCUESTA DE OPINIÓN A ESTUDIANTES

### HÁBITOS EN EL SALÓN DE CLASE (AULA)

No.	Variable	F	%	p	q	P	E	Fiabilidad		RAZÓN CRÍTICA	FIABLE	OBJETIVOS					
								Ls +	Li -			G	a	b	c	d	
1	Si	273	95	0.95	0.05	0.01	0.02	0.98	0.93	79.82	Si	X		X			
	No	1	1	0.01	0.99	0.01	0.01	0.01	0.01	0.33							
	A veces	11	4	0.04	0.96	0.01	0.02	0.06	0.02	3.39	Si						
	No contestó																
2	Si	123	43	0.43	0.57	0.03	0.06	0.49	0.37	14.88	Si						
	No	27	9	0.09	0.91	0.02	0.04	0.13	0.06	5.47	Si						
	A veces	134	47	0.47	0.53	0.03	0.06	0.53	0.41	15.88	Si	X			X		
	No contestó	1	1	0.01	0.99	0.01	0.01	0.01	0.01	0.33							
3	Si	233	82	0.82	0.18	0.02	0.04	0.86	0.77	35.70	Si	X					X
	No	7	2	0.02	0.98	0.01	0.02	0.04	0.01	2.70	Si						
	A veces	45	16	0.16	0.84	0.02	0.04	0.20	0.12	7.31	Si						
	No contestó																
4	Si	248	87	0.87	0.13	0.02	0.04	0.91	0.83	43.72	Si	X		X			
	No	1	1	0.01	0.99	0.01	0.01	0.01	0.01	0.33							
	A veces	36	12	0.12	0.88	0.02	0.04	0.16	0.09	6.42	Si						
	No contestó																
5	Si	146	51	0.51	0.49	0.03	0.06	0.57	0.45	17.30	Si	X					X
	No	30	11	0.11	0.89	0.02	0.04	0.14	0.07	5.78	Si						
	A veces	109	38	0.38	0.62	0.03	0.06	0.44	0.33	1.33							
	No contestó																

## RESULTADO DE ENCUESTA DE OPINIÓN A ESTUDIANTES

### HÁBITOS DE ESTUDIO PARA LA PREPARACIÓN DE UNA EVALUACIÓN

No.	Variable	F	%	p	q	P	E	Fiabilidad		RAZÓN CRÍTICA	FIABLE	OBJETIVOS				
								Ls	Li			G	a	b	c	d
								+	-							
	Contenido completo	89	32	0.32	0.68	0.03	0.05	0.36	0.26	11.57	Si					
	Contenido con dudas	24	8	0.08	0.92	0.02	0.03	0.12	0.05	5.26	Si					
<b>1</b>	Contenido específico	44	15	0.15	0.85	0.02	0.04	0.20	0.11	7.35	Si					
	Elabora cuestionario	120	42	0.42	0.58	0.03	0.06	0.48	0.36	14.52	Si	X			X	
	No contestó	8	3	0.03	0.97	0.01	0.02	0.05	0.01	2.80	Si					
	Durante toda la unidad	83	29	0.29	0.71	0.03	0.05	0.34	0.24	10.78	Si					
	1 semana antes	100	35	0.35	0.65	0.03	0.06	0.41	0.30	12.53	Si	X		X		
<b>2</b>	2 días antes	48	17	0.17	0.83	0.02	0.04	0.21	0.13	7.65	Si					
	1 día antes	48	17	0.17	0.83	0.02	0.04	0.21	0.13	7.65	Si					
	No contestó	6	2	0.02	0.98	0.01	0.02	0.04	0.01	2.36	Si					
	Al 100%	28	10	0.10	0.9	0.02	0.04	0.13	0.06	5.46	Si					
	Al 75%	145	50	0.50	0.5	0.03	0.06	0.57	0.45	16.96	Si	X		X		
<b>3</b>	Al 50%	80	28	0.28	0.72	0.03	0.05	0.33	0.23	10.40	Si					
	Menos del 50%	30	11	0.11	0.89	0.02	0.04	0.14	0.07	5.85	Si					
	No contestó	2	1	0.01	0.99	0.01	0.01	0.02	-0.01	1.40	Si					
	Sala	50	18	0.18	0.82	0.02	0.04	0.22	0.13	9.97	Si					
	Comedor	22	8	0.08	0.92	0.02	0.03	0.11	0.05	4.82	Si					
<b>4</b>	Dormitorio	94	32	0.32	0.68	0.03	0.06	0.38	0.27	11.78	Si					
	Cuarto de estudio	118	41	0.41	0.59	0.03	0.06	0.47	0.36	14.28	Si	X		X		
	No contestó	1	1	0.01	0.99	0.01	0.01	0.01	-0.01	0.40	Si					
	Profesor de grado	159	56	0.56	0.44	0.03	0.06	0.62	0.50	19.24	Si	X	X			
	Padre o encargado	18	6	0.06	0.94	0.02	0.03	0.09	0.04	4.51	Si					
<b>5</b>	Compañeros	90	31	0.31	0.69	0.03	0.06	0.37	0.26	11.28	Si					
	Profesor particular	15	5	0.05	0.95	0.01	0.03	0.08	0.03	4.05	Si					
	No contestó	3	2	0.02	0.98	0.01	0.01	0.02	-0.01	1.75	Si					

## RESULTADO DE ENCUESTA DE OPINIÓN A ESTUDIANTES

### APLICACIÓN OPERATIVA DEL APRENDIZAJE

No.	Variable	F	%	p	q	P	E	Fiabilidad		RAZÓN CRÍTICA	FIABLE	OBJETIVOS					
								Ls	Li			G	a	b	c	d	
								+	-								
1	Al frente	132	46	0.46	0.54	0.03	0.06	0.52	0.40	15.44	Si	X					X
	Al centro	75	26	0.26	0.74	0.03	0.05	0.31	0.21	10.12	Si						
	Atrás	65	23	0.23	0.77	0.03	0.05	0.28	0.18	9.12	Si						
	Indiferente	13	5	0.05	0.95	0.01	0.02	0.07	0.03	3.80	Si						
	No contestó																
2	Casa	252	87	0.87	0.13	0.02	0.04	0.92	0.84	46.54	Si	X		X			
	Clase	25	9	0.09	0.91	0.02	0.03	0.12	0.06	5.16	Si						
	Biblioteca	1	1	0.01	0.99	0.01	0.01	0.01	-0.01	0.88							
	Recreo	5	2	0.02	0.98	0.01	0.02	0.04	0.01	2.19	Si						
	No contestó	2	1	0.01	0.99	0.01	0.01	0.02	-0.01	1.40							
3	Copia a sus compañeros	19	7	0.07	0.93	0.02	0.03	0.1	0.04	4.45	Si						
	Contesta individualmente	236	81	0.81	0.19	0.02	0.04	0.87	0.79	37.64	Si	X				X	
	Pregunta al docente	26	9	0.09	0.91	0.02	0.03	0.12	0.06	5.36	Si						
	Emplea fraude	3	2	0.02	0.98	0.01	0.01	0.02	0.01	1.75							
	No contestó	1	1	0.01	0.99	0.01	0.01	0.01	-0.01	0.88							
4	Álgebra de A. Baldor	269	93	0.93	0.07	0.01	0.03	0.97	0.91	67.42	Si	X				X	
	Álgebra de Earl Swokowski	1	1	0.01	0.99	0.01	0.01	0.01	-0.01	0.88							
	Álgebra de Charles Lehmann	1	1	0.01	0.99	0.01	0.01	0.01	-0.01	0.88							
	Material Mimeografiado	14	5	0.05	0.95	0.01	0.01	0.05	0.05	3.78	Si						
	No contestó																
5	1/2 hora	158	55	0.55	0.45	0.03	0.06	0.61	0.49	18.48	Si	X	X				
	1 hora	86	30	0.3	0.7	0.03	0.05	0.35	0.25	11.18	Si						
	2 horas	32	11	0.11	0.89	0.02	0.04	0.15	0.07	5.91	Si						
	3 o más horas	8	3	0.03	0.97	0.01	0.02	0.05	0.01	2.80	Si						
	No contestó	1	1	0.01	0.99	0.01	0.01	0.01	-0.01	0.88							

## RESULTADOS DE ENCUESTA DE OPINIÓN A DOCENTES

No.	Variable	F	%	p	q	P	E	Fiabilidad		RAZÓN CRÍTIC A	FIABLE	OBJETIVOS				
								Ls +	Li -			G	a	b	c	d
1	Si	8	100	1	0	0	0	1	1	0	No					
	No															
	A veces															
	No contestó															
2	Si	2	25	0.25	0.75	0.153	0.3	0.55	-0.05	1.63	No					
	No	1	12.5	0.125	0.875	0.117	0.229	0.354	-0.104	1.07	No					
	A veces	5	62.5	0.625	0.375	0.171	0.335	0.96	0.29	3.65	Si	X			X	
	No contestó															
3	Si	8	100	1	0	0	0	1	1	0	No					
	No															
	A veces															
	No contestó															
4	Si	6	75	0.75	0.25	0.153	0.3	1.05	0.45	4.9	Si	X	X			
	No	1	12.5	0.125	0.875	0.117	0.229	0.354	-0.104	1.07	No					
	A veces	1	12.5	0.125	0.875	0.117	0.229	0.354	-0.104	1.07	No					
	No contestó															
5	Si	8	100	1	0	0	0	1	1	0	No					
	No															
	A veces															
	No contestó															



No.	Variable	F	%	p	q	P	E	Fiabilidad		RAZÓN CRÍTIC A	FIABLE	OBJETIVOS				
								Ls	Li			G	a	b	c	d
								+	-							
6	Si	8	100	1	0	0	0	1	1	0	No					
	No															
	A veces															
	No contestó															
7	Si	8	100	1	0	0	0	1	1	0	No					
	No															
	A veces															
	No contestó															
8	Si	8	100	1	0	0	0	1	1	0	No					
	No															
	A veces															
	No contestó															
9	Si	8	100	1	0	0	0	1	1	0	No					
	No															
	A veces															
	No contestó															
10	Si	8	100	1	0	0	0	1	1	0	No					
	No															
	A veces															
	No contestó															

No.	Variable	F	%	p	q	P	E	Fiabilidad		RAZÓN CRÍTIC A	FIABLE	OBJETIVOS				
								Ls	Li			G	a	b	c	d
								+	-							
11	Si	7	87.5	0.875	0.125	0.117	0.229	1.104	0.646	7.48	Si	X			X	
	No															
	A veces	1	12.5	0.125	0.875	0.117	0.229	0.354	-0.104	1.07	No					
	No contestó															
12	Si	8	100	1	0	0	0	1	1	0	No					
	No															
	A veces															
	No contestó															
13	Si	6	75	0.75	0.25	0.153	0.3	1.05	0.45	4.9	Si	X			X	
	No	1	12.5	0.125	0.875	0.117	0.229	0.354	-0.104	1.07	No					
	A veces	1	12.5	0.125	0.875	0.117	0.229	0.354	-0.104	1.07	No					
	No contestó															
14	Si	8	100	1	0	0	0	1	1	0	No					
	No															
	A veces															
	No contestó															
15	Si	2	25	0.25	0.75	0.153	0.3	0.55	-0.05	1.63	No					
	No	3	37.5	0.375	0.625	0.171	0.335	0.71	0.04	2.19	Si	X	X			
	A veces	3	37.5	0.375	0.625	0.171	0.335	0.71	0.04	2.19	Si	X				X
	No contestó															

#### **IV. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS**

En la investigación se llegó a establecer que el 100% de los docentes preparan los diversos temas que imparten en el período de clase así como proporcionan material mimeografiado o fotocopiado a los estudiantes para complementar los temas desarrollados, sin embargo solamente 5 docentes indicaron que preparan material de apoyo de vez en cuando y que sí aprovechan las sugerencias de los estudiantes para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el curso de Matemática.

Se comprobó que el docente sí ilustra los temas más importantes a través de ejercicios prácticos y con un grado de dificultad progresivo para motivar y estimular el interés de los estudiantes con el objeto de elevar el rendimiento escolar.

Se llegó a demostrar que a un mayor nivel académico de exigencia el estudiante es capaz de desenvolverse en el aspecto cognitivo y aplica de forma adecuada el conocimiento y demuestra un papel participativo. El proceso de refuerzo o retroalimentación sobre contenidos enseñados en clase, así como la facilitación de los lineamientos para la realización de las tareas escolares hace efectivo y verificable el aprendizaje.

El 37.5% de los docentes indicaron que parten del supuesto, que al impartir los contenidos de la clase, el estudiante ya sabe o debe saber parte del contenido o el tema a enseñar, lo cual es contradictorio porque el sistema educativo nacional adolece de programas que fomenten la investigación y el análisis crítico.

Sobre la base del análisis de los datos proyectados en la investigación de campo sobre la actitud que asume el estudiante en el proceso de

enseñanza-aprendizaje se demostró que a un 74.38% de los educandos les entusiasma aprender los diferentes temas del curso. Sin embargo contrasta con el 52.63% de la muestra que indicó que dicho curso no lo estudia en forma constante sino de vez en cuando, a pesar de que asiste regularmente a clases. El alumno se interesa por trabajar con estudiantes que dominan los temas de Matemática más no es satisfactorio su rendimiento escolar, porque no posee adecuados hábitos de estudio. El 95.79% de los estudiantes asisten puntualmente a los períodos de clase, permanecen atentos al momento en que el profesor proporciona las explicaciones del tema y esto les facilita a veces la comprensión del contenido de la Matemática. La asignación de ejercicios y la retroalimentación para dominar los conceptos básicos, se encuentra en la tabulación de la muestra en un 81.75%.

Al 51.22% de la muestra se le facilita la concentración al momento de ejercitar la Matemática y el 38.25% respondió que a veces debido a que el catedrático no les facilita la oportunidad de participación, puesto que la metodología empleada para desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje lo vuelve monótono.

Los hábitos de estudio del estudiante para la preparación de los contenidos de las evaluaciones indican que el 42.11% de la muestra ha encontrado una forma para facilitar el aprendizaje en la elaboración de cuestionarios para mejorar su rendimiento escolar y el 35.08% indicó que para sustentar las evaluaciones correspondientes se preparan con una semana de anticipación con el agravante que el 33.68% indicó que se prepara de uno a dos días antes de la evaluación dependiendo la extensión o dificultad de los contenidos. El 41.41% de los encuestados indicaron que el sitio que utilizan para dedicarse a estudiar es el dormitorio, este no es el mejor lugar para estudiar,

puesto que hay distractores allí como el radio y la televisión que genera una pérdida de atención al estudiar y por consecuencia hay entretenimiento y adormecimiento que dificulta el aprendizaje. El 55.44% del total de la muestra dedica media hora al día, fuera del horario del establecimiento a estudiar regularmente los temas de Matemática, por ser un curso teórico-práctico necesita dedicación y ejercitación y es necesario emplear tiempo diario de estudio, esto repercute al sustentar la evaluación. La falta de un proceso conciente de ejercitación y estudio favorece que el estudiante al momento de la evaluación utilice procesos inapropiados como: 1) Material fraudulento. 2) Copiarle al compañero 3) Preguntarle al docente con el objeto de sortear la prueba.

Estos estudiantes al momento de ingresar al grado inmediato superior, a la universidad o desempeñarse en puesto laboral van a carecer del conocimiento básico necesario.

## V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los resultados de la presente investigación demuestran que el constructivismo es una alternativa de vanguardia en educación para motivar y facilitar el aprendizaje en el que hacer educativo, se confronta la investigación bibliográfica y el trabajo de campo realizado con docentes y estudiantes que llevan a cabo el proceso de enseñanza aprendizaje para conocer y analizar si existe una estrecha relación entre el docente como facilitador del aprendizaje y el rendimiento escolar en el curso de Matemática. Se realizó el análisis con base a los antecedentes planteados, así como la investigación de campo efectuada a través de los instrumentos estadísticos aplicados (encuesta), como elementos fundamentales para recopilar y desarrollar la investigación y llegar a determinar si el constructivismo es una alternativa viable para hacer efectivo el aprendizaje del curso de Matemática del primer grado diversificado de los Institutos Normales Oficiales de la ciudad de Quetzaltenango.

El análisis e interpretación de los resultados estadísticos reflejan las dificultades de tipo didáctico y pedagógico que influyen en el rendimiento escolar. Se confirmó que la metodología del constructivismo es una alternativa para mejorar esta problemática y es necesario que los docentes la conozcan y apliquen ratificándola en los siguientes argumentos:

Díaz (1983) en la tesis " Actualización del maestro en la educación media en servicio, Una necesidad" propuso la necesidad de actualizar al docente en servicio en los conocimientos de: 1) Técnicas didácticas. 2) Investigación, análisis, diseño, implementación de la programación. 3) Evaluación del proceso educativo.

metodología en la cual el estudiante pueda participar en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Al reafirmar contenidos se fomenta la crítica constructivista se genera mayor socialización y adaptación a las necesidades e intereses de los alumnos. El 100 % de los docentes responde que al promover la participación del educando se facilita el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se debe tener especial cuidado en el tiempo de ejecución y aplicación de la metodología puesto que se puede propiciar un ambiente tedioso o rutinario, lo que desembocaría en indisciplina y desinterés por parte del grupo. Se reafirma el criterio planteado respecto del papel constructivista que el docente debe desempeñar como un facilitador del aprendizaje de la Matemática. En la respuesta que los docentes proporcionaron en la interrogante: ¿ Realiza refuerzo o retroalimentación del tema enseñado en clase? el 100% de la población manifestó que sí.

Como complemento a esta problemática se formuló la pregunta: ¿Facilita material mimeografiado (fotocopias) de contenido a los estudiantes ?.El 75 % de los docentes respondieron que efectivamente emplean esta técnica, confirmando la necesidad de que el educando sea partícipe no únicamente receptor. Para el autor: Jiménez (2000) en la revista Aula, se editó el artículo: "La participación del alumnado en el proceso de enseñanza-aprendizaje es necesaria. También es importante que se propongan los objetivos de aprendizaje. Y también es fundamental que la familia conozca sobre el progreso de aprendizaje de los hijos. La motivación es un aspecto importante que mueve a los alumnos a aprender y se reafirma con el 100 % de los docentes quienes indicaron que despiertan el interés de los estudiantes en clase y les estimulan a pensar, analizar e investigar. Así mismo se promueve la participación y el diálogo en la clase, aspectos que deben esforzarse en beneficio

del aprendizaje para la formación y conocimiento personal. Se confirma una vez más que el docente debe ser un facilitador del aprendizaje puesto que el 100 % de los docentes respondió que en sus explicaciones son accesibles a retroalimentar a los estudiantes. Se indica que, el docente facilitador es el que maneja y aplica la metodología del constructivismo pues tiene una alternativa viable para favorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se fundamenta en la participación activa y consciente del alumno en el proceso del aprendizaje y en el desenvolvimiento en su realidad, dirige el proceso de enseñanza-aprendizaje y no es solo transmisor.

Para sustentar lo mencionado con antelación el autor: Cacia (1994) en el folleto titulado "Material de apoyo para el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje de la Matemática", propuso generar la motivación en el docente para ser facilitador donde el aprendizaje de la Matemática sea más vivencial, dinámico, interesante y acorde al contexto del alumno y la comunidad. Con la metodología del constructivismo se busca orientar el proceso de enseñanza-aprendizaje y al docente hacia los siguientes lineamientos: 1) El alumno es el constructor de su propio conocimiento. 2) Previo a memorizar, el alumno tiene derecho a comprender. 3) Los contenidos programáticos deben fortalecerse con el material didáctico en la clase de Matemática. 4) El aprendizaje de conceptos matemáticos -deben estimular el proceso fomentando las etapas como: 1) Elaborar y construir. 2) Decidir y argumentar. 3) Analizar, producir y compartir. 4) Aplicar, asociar más que simplemente memorizar o repetir conceptos. El uso adecuado del material didáctico, \_ facilita la comprensión de conceptos de la Matemática. En base a la encuesta realizada se puede comprobar lo anterior, puesto que el 80% de los docentes conocen y aplican como alternativa pedagógica

los métodos inductivo-deductivo y el método analítico. El 80% mencionó que utiliza la "Lluvia de ideas" para motivar la participación del estudiante en el aula. El 20% de los docentes encuestados manifestó que emplea la " Metodología participativa" y el 100% confirma que emplean diferentes procedimientos didácticos en el proceso de aprendizaje tales como: 1) Motivación y observación. 2) Diagnóstico y ejercitación. 3) La evaluación en sus diferentes etapas. Para implementar la metodología del constructivismo se necesita un programa que fomente la creatividad y flexibilidad del pensamiento matemático. En la actualidad no es suficiente reformar contenidos de enseñanza sino, sobre todo unificar los programas y las metodologías del proceso de enseñanza-aprendizaje. Los maestros conocen el concepto o estructura de un programa e indicaron que, para mejorar el proceso se deben implementar nuevas metodologías didácticas que hagan más significativo el aprendizaje en los educandos. Como profesionales no deben ser únicamente transmisores del conocimiento que en algún momento han aprendido de memoria o en forma repetitiva. Debe existir una comunicación entre los niveles educativos para mejorar el aprendizaje pues el problema es que existe mucha pasividad institucional y educativa. Los docentes indicaron que es necesario adecuar los objetivos, contenidos y metodología en el proceso de evaluación del curso de Matemática. Un 62.5% de los profesores encuestados indicó que a veces preparan material didáctico de apoyo al tema a enseñar. El proceso de aprendizaje en la asignatura de Matemática se centra actualmente en la transmisión de conocimientos, lo cual constituye un acto monótono en el que diariamente se realiza la misma actividad, por un lado el docente que dicta o expone y, por otro el estudiante que copia y realiza un papel pasivo que origina una práctica mecánica. Un 74.38% de los

estudiantes encuestados afirman que les entusiasma aprender los temas del curso de Matemática, sin embargo contrasta con el 52.63% de la muestra que indicó que dicho curso no lo estudia en forma constante; sino de vez en cuando. Es por ello que se considera de suma importancia incluir en el proceso educativo la metodología del constructivismo como estrategia didáctica que permite superar esta práctica. El acto de educar se torna en algo mecánico, rutinario y transmisor, en donde el profesor posee las verdades que enseña y no hay fijación del aprendizaje en los alumnos porque no se motiva la crítica y el análisis. La importancia de la metodología del constructivismo radica en que, permite generar conocimientos, de ahí que es el eje central de las asignaturas en mención, pues este proceso de aprendizaje no debe ser reducido a la simple transmisión, sino por el contrario se deben establecer y propiciar los espacios necesarios para la creación y recreación del conocimiento.

Es necesario y urgente implementar la metodología del constructivismo como una estrategia didáctica de tal manera que el hecho educativo se constituya en un soporte didáctico y pedagógico a la práctica docente que en la actualidad se caracteriza por ser transmitida y repetitiva. Al reconocer que la ausencia de praxis, convierte la educación en mera instrucción y hace despeñar al docente en un pasivismo pedagógico que desvirtúa totalmente los alcances y objetivos de la acción educativa. Fundamentado en las referencias bibliográficas y el trabajo de campo así como en el análisis e interpretación de las estadísticas obtenidas en la investigación y luego de formularse la discusión de resultados, se confirma la hipótesis H<sub>1</sub> " El docente facilitador es una alternativa viable para mejorar el rendimiento académico en los Institutos Normales Oficiales de la ciudad de Quetzaltenango".

## VI. CONCLUSIONES

1. La presente tesis alcanzó sus objetivos, comprobándose que los docentes deben actuar en el proceso educativo como facilitadores del aprendizaje para mejorar el rendimiento escolar. Las metodologías tradicionalistas en función del proceso educativo, no constituyen una alternativa para desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje, tendientes a superar las deficiencias educativas en el nivel docente y estudiantil.
2. Los programas actuales de matemática que se imparten en la carrera de magisterio contienen una diversidad de temas y cada establecimiento tiene sus contenidos propios, lo anterior se confirmó al realizar el análisis de métodos y técnicas utilizados para impartir el curso de matemática así mismo evaluar los procedimientos didácticos aplicados en el aprendizaje del estudiante, confirmando que los alumnos en el aula no participan y por lo tanto su actuación es pasiva en el proceso de enseñanza-aprendizaje pues se evalúa únicamente el aspecto cognoscitivo.
3. Se afirma que la metodología del constructivismo, constituye en sí y para sí una alternativa viable para la ejecución sistemática de los procesos de enseñanza-aprendizaje, para fomentar el trabajo, la investigación, planificación, ejecución y la evaluación que permite el conocimiento e interpretación, análisis y determinación de intereses y necesidades del estudiante, para la toma de decisiones rápidas y poner en práctica soluciones.

4. El docente como facilitador tiene el rol de liberador con la función de apoyar la ejecución del trabajo educativo por el enfoque constructivo, creador y participativo, que permite un proceso de logros y de autorrealización en el educando, quien a través de sus vivencias asimila de mejor forma el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática.
5. El constructivismo se considera una alternativa para la participación del educando en el proceso educativo y es una alternativa para fortalecer el rendimiento escolar. Se confirmó que un porcentaje de estudiantes dedican únicamente media hora diaria fuera del horario del instituto para estudiar el curso de Matemática. Y por ende los resultados tabulados sobre la boleta aplicada a los docentes reafirmaron que utilizan diversos métodos de enseñanza para facilitar el proceso educativo, entre los que sobre salen: el método inductivo-deductivo, estudio dirigido y método analítico.
6. En el estudio realizado se identificó: 1) La utilización de métodos tradicionales para el aprendizaje, donde el alumno es un agente pasivo en su aprendizaje. 2) La poca dedicación en la elaboración de material didáctico apropiado para la enseñanza de la Matemática, es un obstáculo para lograr un aprendizaje en una forma más creativo. 3) Promover la participación del educando en el proceso de enseñanza-aprendizaje.  
4) Preparación para las evaluaciones por parte del educando en una forma más eficiente y durante todo el proceso, aspecto que se ve reflejado en el rendimiento escolar.

7. Se analizaron las estadísticas del rendimiento escolar y en las cuales se comprobó que el alumno no es más que un receptor de conocimientos. Lo normal y estándar es la acreditación con una nota mínima para ganar o aprobar el curso sin mejorar el rendimiento escolar.
  
8. Se confirmó que el docente como facilitador o mediador del proceso enseñanza-aprendizaje del estudiante mejora el rendimiento académico, coadyuvando en cualidades de invención, vivencias reales, reflexión, la formación de conceptos y la aplicación inmediata, procurando resultados concretos y beneficiosos para el estudiante.

## VII. RECOMENDACIONES

1. Los docentes dentro del contexto de la problemática educativa, deben mejorar y actualizar las metodologías didácticas para lograr una eficiente labor educativa en los conocimientos técnico, científicos en beneficio y aplicación inmediata para obtener resultados concretos que mejoren el rendimiento escolar. Lograr que el educando sea más creativo, participativo e innovador en cuanto al empleo de la tecnología, aplicación del aprendizaje y el conocimiento, así mismo el papel del alumno y el rol del maestro en la sociedad.
2. Se recomienda a los docentes que imparten el curso de Matemática en el ciclo diversificado de los institutos normales oficiales emplear la metodología del constructivismo, como una alternativa para iniciar a los alumnos en el proceso de la investigación y participación que es la base para diagnosticar realmente las necesidades, problemas e intereses, pues el proceso educativo se debe fundamentar en el principio de la participación y este no puede funcionar bajo condiciones de desinterés, tampoco se puede llevar a la práctica si el alumno sigue siendo un agente pasivo en el proceso de aprendizaje.
3. Que las autoridades educativas programen y apoyen el proceso enseñanza-aprendizaje para crear, asesorar, orientar y dar seguimiento a los programas de actualización sobre metodologías didácticas y sobre técnicas en los establecimientos educativos especialmente para el área de Matemática.

4. El estudiante debe participar desde la concepción del conocimiento, analizar, cuestionar, reflexionar, decidir y proponer para planificar el proyecto educativo y así brindar aportaciones para que se realice una Reforma Educativa que pueda brindar los principios para mejorar el rendimiento escolar.
5. Se debe propiciar y fomentar el rol del docente como facilitador del aprendizaje y el empleo de la metodología del constructivismo. La idea que mantiene el individuo tanto en los aspectos cognitivos y sociales del comportamiento como en los afectivos no es un mero producto del ambiente ni un simple resultado de sus disposiciones internas, sino una construcción propia que se va produciendo día a día.
6. Se recomienda a las universidades, que para lograr la eficacia de la metodología del constructivismo en el acto educativo, se debe motivar a los profesionales universitarios del área de Matemática para que apoyen a los catedráticos de los institutos normales oficiales en su afán de buscar nuevos métodos de enseñanza. Es necesario establecer un plan de acción realista que tenga como finalidad el cambio de métodos tradicionales por la adopción de la metodología donde el educando y docente sean factores de cambio en cuanto a lo participativo, reflexivo y creativo, con metas objetivas de mejoramiento efectivo en beneficio del aprendizaje.

7. Que las autoridades educativas promuevan el replanteamiento del programa de Matemática en la carrera de magisterio y busquen estrategias para mejorarlo y que se capacite a los docentes especializados en Matemática para que juntos inicien un nuevo proceso para la integración de un proceso de enseñanza-aprendizaje más efectivo.
  
8. Que la propuesta de la presente investigación sea tomada en cuenta por las autoridades correspondientes, para fortalecer al profesional del área de Matemática del nivel diversificado de los institutos normales oficiales de la ciudad de Quetzaltenango, al mejoramiento continuo.

## VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abarca, S. (1996). El enfoque constructivista de la enseñanza. Costa Rica: Ediciones Facultad de Educación. Departamento de Docencia Universitaria.
- Abril, M. (1995). El trabajo en equipo, una solución para elevar el rendimiento escolar. Guatemala: Tesis Facultad de Humanidades. U.R.L.F.G.
- Achaerandio, L. (2000). Iniciación a la práctica de investigación. (6ta ed.) Guatemala. Editorial Profars. U.R.L.
- Achaerandio, L. (2002). Guía general para realizar trabajos de investigación. Guatemala: Editorial. U.R.L.
- Arrangoiz, D. (2001). Líderes y educadores. (2da ed.) reimpresión. México. Edición especial para biblioteca presidencial para la paz, gobierno de Guatemala.
- Arredondo, V. (2000). Didáctica general. (3ra ed). México. Editores Noriega. Limusa.
- Arriaga, B. (1993). Sociología de la educación guatemalteca. Guatemala: Departamento de Investigación, Económica y Social. Centro Universitario de Occidente. USAC.
- Asociación Amigos del País (1998). Manual de actividades, capacitación docente. Guatemala: Ministerio de Educación.

- Arroyo, E. et al. (2002). Los mapas conceptuales como una herramienta para la enseñanza de las matemáticas. Costa Rica. Ediciones SIMED. Facultad de Educación. Departamento de docencia universitaria.
- Cacia, D. (1994). Material de apoyo para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. Madrid España: Folleto Perspectivas actuales en educación.
- Contreras, I. (1995). Aportes que ofrecen las investigaciones más recientes sobre aprendizaje para fundamentar nuevas estrategias didácticas. Costa Rica. Editores Montes de Oca. Educación.
- Cread, Eventos Especiales (2003). El profesor como facilitador y guía en ambientes escolares. Internet, autores: Juan Silva Quiroz y Fidel Oteiza Morra. Publicista: Martha Vitalina Corredor Montagut. [corredor@edu.co](mailto:corredor@edu.co).  
[www.iaa.edu.ar/eventos\\_especiales/cread\(2003\)PDF/](http://www.iaa.edu.ar/eventos_especiales/cread(2003)PDF/).
- Díaz, J. (1983). Actualización del maestro en la educación media en servicio, una necesidad. Guatemala. Tesis de la Facultad de Humanidades de la Universidad Rafael Landívar. U.R.L.F.G.
- Diccionario (2002). Enciclopédico Océano de la lengua española. España: Grupo editorial Océano. S.A.

- Diccionario (1997). De las ciencias de la educación. (5ta ed.). México. Aula Santillana, nueva edición. Edición especial para Gil Editores.
- Enciclopedia Océano (1999). General de la educación. España: Grupo editorial Océano, S. A. Tomos I, II, III.
- Enciclopedia Océano (2002). Aprender a aprender. España: Equipo editorial Océano Barcelona.
- Enciclopedia Océano (2002). Manual de la educación. España: Grupo editorial Océano. S.A.
- Encuentro Normalista (2001). I congreso a nivel nacional de centros de formador de maestros. Guatemala. Editorial Coordinación Educativa y Cultural Centroamericana. CECC.
- Galo de Lara, C. (2000). Evaluación del aprendizaje. (6ta ed.) Guatemala. Reimpresión Editorial Piedra Santa.
- García, R. (2001). Aprendizaje significativo en estudiantes de nivel superior. Costa Rica. Editores Montes y Oca. Educación.
- González, A. (1997). Actualización docente, un reto para los educadores del nivel medio. Guatemala. Tesis Facultad de Humanidades de la Universidad Rafael Landívar. U.R.L.F.Q.

- Jiménez, O. (2000). La participación del alumno en su proceso de enseñanza-aprendizaje. Barcelona España: Revista aula. Editorial Grao, de Irif. Sl. Numeral (21).
- López, E. (1992). La preparación en matemática en los estudiantes de sexto grado de magisterio de los establecimientos normales oficiales de la ciudad capital. Tesis. Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala.
- MINEDUC. (1998). Manual de actividades, capacitación a docentes. Guatemala: Dirección general de educación escolar.
- MINEDUC. (1998). Recopilación de leyes educativas. Guatemala: Mega Impresos. Ministerio de Educación, Dirección General de Educación Escolar. Tomo IV.
- Morales, G. (1994). Beneficios que se obtendrán en el rendimiento escolar en establecimientos del nivel medio con la aplicación de la metodología participativa. Guatemala: Tesis Facultades de Humanidades Universidad Rafael Landívar. U.R.L.F.Q.
- Ontoria, A. (1999). Modelos de aprendizaje aplicados en la educación. Costa Rica: Educación INA. Departamento de publicaciones.
- Ortiz, F. y García, M. (2000). Metodología de la investigación. México. Editorial Limusa, Noriega.

- Perkins, D. (1996). Los retos de la escuela y el docente. Costa Rica: Educación INA. Departamento de publicaciones.
- Perrenoud, P. (1996). La construcción del éxito y del fracaso escolar. (2da ed.) Madrid España. Colección Pedagógica. Ediciones Morata. S. L.
- Poole, B. (1999). Tecnología educativa educar para la sociocultural de la comunidad y del conocimiento. (2da ed.). Madrid, España. McGraw-Hill Internacional.
- Sagatusme, I. (1998). Calidad de los procesos docencia-aprendizaje. Guatemala. Folleto USAC – DIGI – PUIE /FAC. Humanidades EFPEM.
- Seminario (2002). Profesorado de enseñanza media en pedagogía y psicología. Estudio técnico metodológico de la escuela Dr. Rodolfo Robles. Guatemala. U.R.L.F.Q.
- Spiegel, M. (1991). Probabilidad y Estadística. México, Editorial McGraw-Hill.
- Sternberg, R. et al. (2001). Enseñar a pensar. Madrid. Edición especial para biblioteca presidencial para la paz del gobierno de Guatemala. Aula XXI. Grupo Santillana de Editores. S.A.
- Smith, R. (1999). Cómo ser un gran estudiante de matemáticas. (3ra ed.) México: Editores, International Thomson Editores. S.A.

## **IX. ANEXOS**

## ANEXO I

### 9.1 PROPUESTA

#### CONSTRUCTIVISMO UNA ALTERNATIVA PARA EFECTIVIZAR EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA.

##### I. Introducción:

Al finalizar el trabajo de campo es oportuno elaborar una propuesta metodológica para efectivizar el proceso de enseñanza-aprendizaje en los institutos normales oficiales y mejorar el rendimiento escolar en el curso de Matemática. Esta propuesta debe considerarse como una motivación para la crisis del proceso de enseñanza-aprendizaje, los resultados de la investigación demuestran que es necesario implementar técnicas y metodologías para mejorar el aprendizaje y el docente debe realizar el papel de facilitador del proceso educativo para que los alumnos puedan aplicar su creatividad en una enseñanza integral, innovadora y no únicamente receptores de conocimientos.

Esta propuesta incita a la reflexión y a redescubrir el rol del docente en lugar de ser un transmisor de temas, contenidos y conceptos. El éxito del proceso educativo está establecido para crear actitudes positivas en los docentes e integrantes de la comunidad educativa y para mejorar el rendimiento escolar especialmente en la Matemática.

##### II. Justificación:

Ante los resultados obtenidos en las encuestas acerca del tema, el docente como facilitador del aprendizaje de la Matemática, se propone un proyecto de actualización metodológica en el proceso educativo y ser una pieza clave para efectivizar la enseñanza-

aprendizaje, con el fin primordial de aportar ideas que mejoren el rendimiento escolar.

Con base en dichas afirmaciones, se considera pertinente efectuar un taller con docentes sobre el tema la metodología del constructivismo una alternativa para efectivizar el aprendizaje de la Matemática en el ciclo diversificado de los institutos Normales Oficiales de la ciudad de Quetzaltenango.

### **III. Objetivos**

#### **3.1. General.**

- Implementar un proyecto, para mejorar el desempeño de la actividad docente en el área de la Matemática al emplear técnicas y metodologías didácticas que efectivicen el proceso de enseñanza-aprendizaje.

#### **3.2. Específicos.**

- Establecer la importancia del proceso educativo en relación a la teoría y la práctica y que permita orientar al docente en la actividad de enseñanza-aprendizaje hacia el constructivismo cognitivo en el alumno y mejorar el rendimiento escolar.
- Promover la profesionalización de los docentes específicamente en el área de metodologías pedagógicas aplicadas, facilitando así el intercambio de experiencias en cuanto al rendimiento escolar.
- Efectuar la práctica docente no únicamente centrada en la simple transmisión de conocimientos e implementar del constructivismo, como una estrategia didáctica en el proceso de aprendizaje de la Matemática.

- Fijar las metodologías didácticas que respondan plenamente al logro de una mejor y mayor participación tanto del estudiante como del docente durante el proceso de aprendizaje basado en el constructivismo.
- Evaluar la trascendencia de los conocimientos adquiridos por el personal docente de los Institutos Normales Oficiales del departamento de Quetzaltenango.

#### **IV. Formulación de la propuesta:**

Gestionar ante las siguientes instituciones: Universidad Rafael Landívar, otras universidades, instituciones editoras de material bibliográfico para la realización y organización y del taller de capacitación sobre la materia, y que logre incorporarse dentro de las metodologías didácticas, enriqueciendo sus conocimientos.

#### **V. Recursos:**

##### **a) Humanos:**

- **Organizador:**  
estudiante que realizó la investigación.
- **Conferenciantes:**  
los señalados para efectivizar la propuesta.
- **Personal docente:**  
que imparte el curso de matemática en el ciclo diversificado de los Institutos Normales Oficiales de la ciudad de Quetzaltenango.
- **Invitados especiales:**  
Representantes de Organismos profesionales.

**b) Materiales:**

▪ **Espacio físico:**

un lugar adecuado para la realización de la capacitación.

▪ **Recursos didácticos:**

Pizarrón, marcadores para pizarrón, pliegos de papel bond, acetatos.

Equipo de audiovisuales, fotocopias de los documentos de apoyo.

Escritorios, multimedia, discos compactos, retroproyector.

Hojas de papel bond tamaño carta y oficio, fólderres.

**c) Financieros:**

Los gastos de la presente capacitación corren por cuenta del estudiante que realizó el trabajo de investigación, quien tendrá la responsabilidad de consolidar el proceso de capacitación de los docentes que integran la unidad de análisis.

**d) Presupuesto. ( en función de los siguientes materiales).**

- Material folletos. Fólderres.
- Lapiceros. Hojas de papel bond. Multimedia. Artículos para el refrigerio. Artículos para computadora. Varios.

## VI. Cronograma de actividades

La duración del taller de refuerzo se establece en un día, con duración de seis horas en una sola jornada, con la finalidad que se logren abarcar los temas de la "Teoría de Constructivismo" y el papel del docente como facilitador del aprendizaje de la Matemática.

## VII. Descripción del desarrollo de la capacitación:

- **Información general.**

HORA	ACTIVIDAD	RESPONSABLE
8:00 a 8:30	Bienvenida	Estudiante que realizó el trabajo de investigación
8:30 a 10:00	Teoría del Constructivismo	Conferenciante especializado
10:00 a 10:30	Receso	Estudiante que realizó el trabajo de investigación.
10:30 a 11:30	El docente como facilitador del aprendizaje de la Matemática	Conferenciante especializado
11:30 a 13:0	Presentación de material didáctico para el aprendizaje de la matemática.	Conferenciante especializado

## VIII. Evaluación y monitoreo

El presente proyecto después de su organización y ejecución, se le dará seguimiento para poder mejorar la actividad docente al final de cada unidad del ciclo electivo, de esta manera los docentes y alumnos, tendrán ideas más claras sobre el docente como facilitador del proceso de enseñanza – aprendizaje, así mismo la metodología del constructivismo y por ende efectivizar el rendimiento escolar en los institutos normales oficiales de la ciudad de Quetzaltenango.

## ANEXO II

FACULTADES DE QUETZALTENANGO  
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR  
FACULTAD DE HUMANIDADES  
LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA

Facultades de Quetzaltenango



### ENCUESTA A DOCENTES

**ESTIMADO (A) CATEDRÁTICO (A):** Por este medio se solicita su valiosa colaboración, al responder los siguientes cuestionamientos. Los resultados serán utilizados en un trabajo de investigación educativa, que tiene como propósito analizar la realidad del proceso enseñanza-aprendizaje. Los datos proporcionados serán tabulados únicamente para los fines de la investigación.

#### I. PARTE INFORMATIVA:

Establecimiento donde labora: \_\_\_\_\_

Título Académico: \_\_\_\_\_

Años de servicio docente: \_\_\_\_\_ Sexo M \_\_\_\_\_ F \_\_\_\_\_

Jornada de trabajo: Matutina: \_\_\_\_\_ Vespertina: \_\_\_\_\_

#### II. PARTE TÉCNICA:

1.- ¿Qué métodos didácticos utiliza para impartir el curso de matemáticas ?

a) \_\_\_\_\_

b) \_\_\_\_\_

c) \_\_\_\_\_

d) \_\_\_\_\_

e) \_\_\_\_\_

2.- ¿ Qué técnicas didácticas utiliza en el proceso enseñanza-aprendizaje ?

- a) \_\_\_\_\_
- b) \_\_\_\_\_
- c) \_\_\_\_\_
- d) \_\_\_\_\_
- e) \_\_\_\_\_

3.- ¿ Qué procedimientos didácticos aplica en el proceso de aprendizaje del estudiante ?

- a) \_\_\_\_\_
- b) \_\_\_\_\_
- c) \_\_\_\_\_
- d) \_\_\_\_\_
- e) \_\_\_\_\_

### III ACTIVIDADES PEDAGÓGICAS

1. - ¿ Prepara con anterioridad el tema que enseña en el período de clase ?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ A veces \_\_\_\_\_

2.- ¿ Elabora material didáctico de apoyo al tema a enseñar ?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ A veces \_\_\_\_\_

3. - ¿ Aprovecha las sugerencias o ideas que los alumnos hacen a la asignatura?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ A veces \_\_\_\_\_

4. - ¿ Facilita material mimeografiado (fotocopias) de contenido a los estudiantes ?

Si\_\_\_\_\_

No\_\_\_\_\_

A veces\_\_\_\_\_

5. - ¿ Utiliza ejercicios prácticos para ilustrar los puntos importantes de la clase ?

Si\_\_\_\_\_

No\_\_\_\_\_

A veces\_\_\_\_\_

6. - ¿ Despierta el interés de los estudiantes en la clase ?

Si\_\_\_\_\_

No\_\_\_\_\_

A veces\_\_\_\_\_

7. - ¿ Estimula al estudiante a pensar, analizar e investigar ?

Si\_\_\_\_\_

No\_\_\_\_\_

A veces\_\_\_\_\_

8. - ¿ Promueve la participación y el diálogo en la clase ?

Si\_\_\_\_\_

No\_\_\_\_\_

A veces\_\_\_\_\_

9.- ¿ Realiza refuerzo o retroalimentación del tema enseñado en clase ?

Si\_\_\_\_\_

No\_\_\_\_\_

A veces\_\_\_\_\_

10. - ¿ Proporciona instrucciones necesarias para realizar tareas en la casa ?

Si\_\_\_\_\_

No\_\_\_\_\_

A veces\_\_\_\_\_

11.- ¿ Supervisa el trabajo ( tareas) de los estudiantes ?

Si\_\_\_\_\_

No\_\_\_\_\_

A veces\_\_\_\_\_

12.- ¿ En sus exposiciones, es accesible a explicar de nuevo a los estudiantes ?

Si\_\_\_\_\_

No\_\_\_\_\_

A Veces\_\_\_\_\_

13.- ¿ Maneja recursos didácticos para el aprovechamiento de la clase ?

Si\_\_\_\_\_

No\_\_\_\_\_

A veces\_\_\_\_\_

14.- ¿ Aclara dudas en los ejercicios con grado de dificultad a los alumnos ?

Si\_\_\_\_\_

No\_\_\_\_\_

A veces\_\_\_\_\_

15.- ¿ Omite conceptos básicos "**como esto ya lo saben o lo deben de saber**" ?

Si\_\_\_\_\_

No\_\_\_\_\_

A veces\_\_\_\_\_

**GRACIAS.**



## ENCUESTA A ESTUDIANTE

**ESTIMADO (A) ESTUDIANTE:** Por este medio se solicita su valiosa colaboración, al responder los siguientes cuestionamientos. Los resultados serán utilizados en un trabajo de investigación educativa, que tiene como propósito analizar la realidad del proceso enseñanza-aprendizaje. Los datos proporcionados serán tabulados únicamente para los fines de la investigación.

### II. PARTE INFORMATIVA:

Establecimiento donde estudia: \_\_\_\_\_

Carrera que estudia: \_\_\_\_\_

Sexo M\_\_\_F\_\_\_ Jornada de estudio: Matutina:\_\_\_Vespertina:\_\_\_

### ACTITUD EN EL CURSO DE MATEMÁTICAS.

1.- ¿ Le entusiasma aprender los diferentes temas del curso de matemática?

Si\_\_\_\_\_

No\_\_\_\_\_

A veces\_\_\_\_\_

2.- ¿ Estudia el curso de matemáticas en forma constante?

Si\_\_\_\_\_

No\_\_\_\_\_

A veces\_\_\_\_\_

3.- ¿Cuándo tiene dudas sobre el tema o explicaciones le pregunta al profesor?

Si\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_ A veces\_\_\_\_\_

4.- ¿Asiste con regularidad al curso de matemáticas?

Si\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_ A veces\_\_\_\_\_

5.- ¿Trabaja en compañía de estudiantes que dominan los temas de matemática?

Si\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_ A veces\_\_\_\_\_

### **HÁBITOS EN EL SALÓN DE CLASE ( AULA).**

1.- ¿Llega siempre puntual al período de matemáticas?

Si\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_ A veces\_\_\_\_\_

2.- ¿Se le facilita la comprensión de los contenidos de la matemática?

Si\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_ A veces\_\_\_\_\_

3.- ¿Se le asignan suficientes ejercicios y tareas para ayudar a dominar los conceptos explicados?

Si\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_ A veces\_\_\_\_\_

4.- ¿Permanece atento al momento en que el profesor proporciona las explicaciones del tema?

Si\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_ A veces\_\_\_\_\_

5.- ¿Se le facilita concentrarse al momento de ejercitar la matemática?

Si\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_ A veces\_\_\_\_\_

## HÁBITOS DE ESTUDIO PARA LA PREPARACIÓN DE UNA EVALUACIÓN.

- 1.- ¿ Realiza una lista de temas que se pueden incluir en el examen?  
a) Contenido completo \_\_\_\_ b) Contenido con dudas \_\_\_\_  
c) Contenido específico \_\_\_\_ d) Elabora cuestionario \_\_\_\_
- 2.- ¿ Con qué tiempo se prepara para la evaluación?  
a) Durante toda la unidad \_\_\_\_ b) 1 semana antes \_\_\_\_  
c) 2 días antes \_\_\_\_ d) 1 día antes \_\_\_\_
- 3.- ¿ Antes de la evaluación domina cada uno de los temas que podrían incluirse en el examen?  
a) Al 100 % \_\_\_\_ b) Al 75 % \_\_\_\_  
c) Al 50 % \_\_\_\_ d) menos del 50 % \_\_\_\_
- 4.- ¿ Qué lugar utiliza para dedicarse a estudiar?  
a) Sala \_\_\_\_ b) Comedor \_\_\_\_  
c) Dormitorio \_\_\_\_ d) Cuarto de estudio \_\_\_\_
- 5.- ¿ Si tiene dudas acerca del contenido de la evaluación, las consulta con?  
a) Profesor del curso \_\_\_\_ b) Padre o encargado \_\_\_\_  
c) Compañeros \_\_\_\_ d) Profesor particular \_\_\_\_

## APLICACIÓN OPERATIVA DEL APRENDIZAJE.

- 1.- ¿ Su ubicación en el salón (aula) en el período de matemática es?  
a) Al frente \_\_\_\_ b) Al centro \_\_\_\_ c) Atrás \_\_\_\_ d) Indiferente \_\_\_\_
- 2.- ¿ Sus tareas o deberes del curso de matemáticas los realiza en?  
a) Casa \_\_\_\_ b) Clase \_\_\_\_ c) Biblioteca \_\_\_\_ d) Recreo \_\_\_\_
- 3.- ¿ Su conducta en las evaluaciones de matemáticas es?  
a) Copiar a su compañeros \_\_\_\_ b) Contestar individualmente \_\_\_\_  
c) Preguntar al docente \_\_\_\_ d) Emplear material fraudulento \_\_\_\_

- 4.- ¿Qué texto utiliza para reforzar conocimientos del curso de matemática?
- a) Álgebra A. Baldor \_\_\_\_\_ b) Álgebra Earl. Swokowski \_\_\_\_\_  
c) Álgebra Charles Lehmann \_\_\_\_\_ d) Material mimeografiado \_\_\_\_\_
- 5.- ¿Cuántas horas de estudio le dedica al curso de matemática cada día fuera del horario del instituto?
- a)  $\frac{1}{2}$  hora \_\_\_\_\_ b) 1 hora \_\_\_\_\_ c) 2 horas \_\_\_\_\_ d) 3 o más horas \_\_\_\_\_

**GRACIAS.**

## ANEXOS III

### 9.3 RESULTADOS DE LA ENCUESTA A DOCENTES.

En los cuadros siguientes se encuentran los resultados estadísticos obtenidos del trabajo de campo y que permiten verificar los objetivos propuestos, así como las hipótesis formuladas para la presente investigación.

#### ACTIVIDADES PEDAGÓGICAS

##### Pregunta No. 1

¿ Prepara con anterioridad el tema que enseña en el período de clase?

<b>MODALIDAD</b>	<b>No. de casos</b>	<b>PORCENTAJE</b>
SI	8	100 %
NO		
A VECES		
NO RESPONDIÓ		
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>100 %</b>

##### Pregunta No. 2

¿ Elabora material didáctico de apoyo al tema a enseñar?

<b>MODALIDAD</b>	<b>No. de casos</b>	<b>PORCENTAJE</b>
SI	2	25 %
NO	1	12.5 %
A VECES	5	62.5 %
NO RESPONDIÓ		
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>100 %</b>

Pregunta No. 3

¿ Aprovecha las sugerencias o ideas que los alumnos hacen a la asignatura?

<b>MODALIDAD</b>	<b>No. de casos</b>	<b>PORCENTAJE</b>
SI	8	100 %
NO		
A VECES		
NO RESPONDIÓ		
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>100 %</b>

Pregunta No. 4

¿ Facilita material mimeografiado (fotocopias) de contenido a los estudiantes?

<b>MODALIDAD</b>	<b>No. de casos</b>	<b>PORCENTAJE</b>
SI	6	75 %
NO	1	12.5 %
A VECES	1	12.5 %
NO RESPONDIÓ		
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>100 %</b>

Pregunta No. 5

¿Utiliza ejercicios prácticos para ilustrar los puntos importantes de la clase?

<b>MODALIDAD</b>	<b>No. de casos</b>	<b>PORCENTAJE</b>
SI	8	100 %
NO		
A VECES		
NO RESPONDIÓ		
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>100 %</b>

Pregunta No. 6

¿Despierta el interés de los estudiantes en la clase?

<b>MODALIDAD</b>	<b>No. de casos</b>	<b>PORCENTAJE</b>
SI	8	100 %
NO		
A VECES		
NO RESPONDIÓ		
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>100 %</b>

pregunta No. 7

¿Estimula al estudiante a pensar, analizar e investigar?

<b>MODALIDAD</b>	<b>No. de casos</b>	<b>PORCENTAJE</b>
SI	8	100 %
NO		
A VECES		
NO RESPONDIÓ		
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>100 %</b>

Pregunta No. 8

¿Promueve la participación y el diálogo en la clase?

<b>MODALIDAD</b>	<b>No. de casos</b>	<b>PORCENTAJE</b>
SI	8	100 %
NO		
A VECES		
NO RESPONDIÓ		
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>100 %</b>

Pregunta No. 9

¿Realiza refuerzo o retroalimentación del tema enseñado en clase?

<b>MODALIDAD</b>	<b>No. de casos</b>	<b>PORCENTAJE</b>
SI	8	100 %
NO		
A VECES		
NO RESPONDIÓ		
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>100 %</b>

Pregunta No. 10

¿Proporciona instrucciones necesarias para realizar tareas en la casa?

<b>MODALIDAD</b>	<b>No. de casos</b>	<b>PORCENTAJE</b>
SI	8	100 %
NO		
A VECES		
NO RESPONDIÓ		
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>100 %</b>

Pregunta No. 11

¿Supervisa el trabajo (tareas) de los estudiantes?

<b>MODALIDAD</b>	<b>No. de casos</b>	<b>PORCENTAJE</b>
SI	7	87.5 %
NO	1	12.5 %
A VECES		
NO RESPONDIÓ		
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>100 %</b>

Pregunta No. 12

¿ En sus exposiciones, es accesible a explicar de nuevo a los estudiantes?

<b>MODALIDAD</b>	<b>No. de casos</b>	<b>PORCENTAJE</b>
SI	8	100 %
NO		
A VECES		
NO RESPONDIÓ		
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>100 %</b>

Pregunta No. 13

¿ Maneja recursos didácticos para el aprovechamiento de la clase?

<b>MODALIDAD</b>	<b>No. de casos</b>	<b>PORCENTAJE</b>
SI	6	75 %
NO	1	12.5 %
A VECES	1	12.5 %
NO RESPONDIÓ		
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>100 %</b>

Pregunta No. 14

¿ Aclara dudas en los ejercicios con grado de dificultad a los alumnos?

<b>MODALIDAD</b>	<b>No. de casos</b>	<b>PORCENTAJE</b>
SI	8	100 %
NO		
A VECES		
NO RESPONDIÓ		
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>100 %</b>

Pregunta No. 15

¿ Omite conceptos básicos " como esto ya lo saben o lo deben de saber"?

<b>MODALIDAD</b>	<b>No. de casos</b>	<b>PORCENTAJE</b>
SI	2	25 %
NO	3	37.5 %
A VECES	3	37.5 %
NO RESPONDIÓ		
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>100 %</b>

## RESULTADOS DE ENCUESTA A ESTUDIANTES.

### ACTITUD EN EL CURSO DE MATEMÁTICA.

#### Pregunta No. 1

¿ Le entusiasma aprender los diferentes temas del curso de matemática?

MODALIDAD	No. de casos	PORCENTAJE
SI	212	74.38 %
NO	6	2.11 %
A VECES	66	23.16 %
NO RESPONDIÓ	1	0.35 %
<b>TOTAL</b>	<b>285</b>	<b>100 %</b>

#### Pregunta No. 2

¿ Estudia el curso de matemáticas en forma constante?

MODALIDAD	No. de casos	PORCENTAJE
SI	100	35.09 %
NO	34	11.93 %
A VECES	150	52.63 %
NO RESPONDIÓ	1	0.35 %
<b>TOTAL</b>	<b>285</b>	<b>100 %</b>

#### Pregunta No. 3

¿ Cuándo tiene dudas sobre el tema o explicaciones le pregunta al profesor?

MODALIDAD	No. de casos	PORCENTAJE
SI	157	55.08 %
NO	35	12.28 %
A VECES	92	32.29 %
NO RESPONDIÓ	1	0.35 %
<b>TOTAL</b>	<b>285</b>	<b>100 %</b>

Pregunta No. 4

¿ Asiste con regularidad al curso de matemática?

<b>MODALIDAD</b>	<b>No. de casos</b>	<b>PORCENTAJE</b>
SI	230	80.71 %
NO	28	9.82 %
A VECES	26	9.12 %
NO RESPONDIÓ	1	0.35 %
<b>TOTAL</b>	<b>285</b>	<b>100 %</b>

Pregunta No. 5

¿ Trabaja en compañía de estudiantes que dominan los temas de matemática?

<b>MODALIDAD</b>	<b>No. de casos</b>	<b>PORCENTAJE</b>
SI	158	55.44 %
NO	42	14.74 %
A VECES	85	29.82 %
NO RESPONDIÓ		
<b>TOTAL</b>	<b>285</b>	<b>100 %</b>

**HÁBITOS EN EL SALÓN DE CLASE ( AULA.)**

Pregunta No. 1

¿ Llega siempre puntal al período de matemática?

<b>MODALIDAD</b>	<b>No. de casos</b>	<b>PORCENTAJE</b>
SI	273	95.79 %
NO	1	0.35 %
A VECES	11	3.86 %
NO RESPONDIÓ		
<b>TOTAL</b>	<b>285</b>	<b>100 %</b>

Pregunta No. 2

¿ Se le facilita la comprensión de los contenidos de la matemática?

<b>MODALIDAD</b>	<b>No. de casos</b>	<b>PORCENTAJE</b>
SI	123	43.16 %
NO	27	9.47 %
A VECES	134	47.02 %
NO RESPONDIÓ	1	0.35 %
<b>TOTAL</b>	<b>285</b>	<b>100 %</b>

Pregunta No. 3

¿Se le asignan suficientes ejercicios y tareas para ayudar a dominar los conceptos explicados?

<b>MODALIDAD</b>	<b>No. de casos</b>	<b>PORCENTAJE</b>
SI	233	81.75 %
NO	7	2.46 %
A VECES	36	15.79 %
NO RESPONDIÓ		
<b>TOTAL</b>	<b>285</b>	<b>100 %</b>

Pregunta No. 4

¿ Permanece atento (a) al momento en que el profesor proporciona las explicaciones del tema?

<b>MODALIDAD</b>	<b>No. de casos</b>	<b>PORCENTAJE</b>
SI	248	87.01 %
NO	1	0.35 %
A VECES	36	12.64 %
NO RESPONDIÓ		
<b>TOTAL</b>	<b>285</b>	<b>100 %</b>

Pregunta No. 5

¿ Se le facilita concentrarse al momento de ejercitar la matemática?

MODALIDAD	No. de casos	PORCENTAJE
SI	146	51.22 %
NO	30	10.53 %
A VECES	109	38.25 %
NO RESPONDIÓ		
<b>TOTAL</b>	<b>285</b>	<b>100 %</b>

**HÁBITOS DE ESTUDIO PARA LA PREPARACIÓN DE UNA EVALUACIÓN.**

Pregunta No. 1

¿ Realiza una lista de temas que se pueden incluir en el examen?

MODALIDAD	No. de casos	PORCENTAJE
Contenido completo	89	31.23 %
Contenido con dudas	24	8.42 %
Contenido específico	44	15.44 %
Elabora cuestionario	120	42.11%
No respondió	8	2.80 %
<b>TOTAL</b>	<b>285</b>	<b>100 %</b>

Pregunta No. 2

¿ Con qué tiempo se prepara para la evaluación?

MODALIDAD	No. de casos	PORCENTAJE
Durante toda la unidad.	83	29.12 %
1 semana antes de la evaluación	100	35.08 %
2 días antes de la evaluación.	48	16.84 %
1 día antes de la evaluación.	48	16.84 %
No respondió	6	2.12 %
<b>TOTAL</b>	<b>285</b>	<b>100 %</b>



Pregunta No. 3

¿ Antes de la evaluación domina cada uno de los temas que podrían incluirse en el examen?

<b>MODALIDAD</b>	<b>No. de casos</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Al 100 %.	28	9.82 %
Al 75 %.	145	50.88 %
Al 50 %	80	28.07 %
Menos del 50 %	30	10.53 %
No respondió	2	0.70 %
<b>TOTAL</b>	<b>285</b>	<b>100 %</b>

Pregunta No. 4

¿ Qué lugar utiliza para dedicarse a estudiar?

<b>MODALIDAD</b>	<b>No. de casos</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Sala	50	17.54 %
Comedor	22	7.72 %
Dormitorio	118	41.41 %
Cuarto de estudio	94	32.98 %
No respondió	1	0.35 %
<b>TOTAL</b>	<b>285</b>	<b>100 %</b>

Pregunta No. 5

¿ Si tiene dudas acerca del contenido de la evaluación, a quien se las consulta?

<b>MODALIDAD</b>	<b>No. de casos</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Al profesor del curso	159	55.80 %
Padre o encargado	18	6.31 %
Compañeros	90	31.58 %
Profesor particular	15	5.26 %
No respondió	3	1.05 %
<b>TOTAL</b>	<b>285</b>	<b>100 %</b>

## APLICACIÓN OPERATIVA DEL APRENDIZAJE.

### Pregunta No. 1

¿ Su ubicación en el salón de clase (aula) en el período de matemática es?

MODALIDAD	No. de casos	PORCENTAJE
Al frente	132	46.32 %
Al centro	75	26.32 %
Atrás	65	22.80 %
Indiferente	13	4.56 %
No respondió		
<b>TOTAL</b>	<b>285</b>	<b>100 %</b>

### Pregunta No. 2

¿ Sus tareas o deberes del curso de matemática los realiza en?

MODALIDAD	No. de casos	PORCENTAJE
Casa.	252	88.42 %
Clase.	25	8.78 %
Biblioteca.	1	0.35 %
Recreo.	5	1.75 %
No respondió	2	0.70 %
<b>TOTAL</b>	<b>285</b>	<b>100 %</b>

### Pregunta No. 3

¿ Su conducta en las evaluaciones de matemática es?

MODALIDAD	No. de casos	PORCENTAJE
Copia a sus compañeros	19	6.68 %
Contesta individualmente	236	82.80 %
Pregunta al docente	26	9.12 %
Emplea material fraudulento	3	1.05 %
No respondió	1	0.35 %
<b>TOTAL</b>	<b>285</b>	<b>100 %</b>

Pregunta No. 4

¿ Qué texto utiliza para reforzar conocimientos del curso de matemática?

<b>MODALIDAD</b>	<b>No. de casos</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Álgebra de Aurelio Baldor.	269	94.39 %
Álgebra de Earl. Swokowski.	1	0.35 %
Álgebra de Charles Lehmann.	1	0.35 %
Material mimeografiado.	14	4.91 %
No respondió		
<b>TOTAL</b>	<b>285</b>	<b>100 %</b>

Pregunta No. 5

¿ Cuántas horas de estudio le dedica al curso de matemática cada día fuera del horario del establecimiento?

<b>MODALIDAD</b>	<b>No. de casos</b>	<b>PORCENTAJE</b>
½ hora.	158	55.44 %
1 hora.	86	30.18 %
2 horas.	32	11.23 %
3 o más horas.	8	2.80 %
No respondió	1	0.35 %
<b>TOTAL</b>	<b>285</b>	<b>100 %</b>

## ANEXOS IV

### 9.4 ACUERDO MINISTERIAL 1356

Acuerdo Ministerial 1356 (1987), Artículo 1°. la evaluación se concibe como el conjunto de acciones que se ejecutan en el proceso enseñanza- aprendizaje para determinar si se han alcanzado los objetivos de aprendizaje especificados en el plan .

#### **Finalidad de la evaluación.**

Artículo 2°. La finalidad de la evaluación del rendimiento escolar es esencialmente didáctica y educativa, por lo que debe tender a:

- Motivar el aprendizaje estimular el rendimiento escolar.
- Determinar los niveles de rendimiento logrados por el alumno.
- Orientar la promoción y el desarrollo de los sujetos evaluados.
- Recabar datos sobre el tipo de conocimientos, actitudes y destrezas.
- Proporcionar al alumno la oportunidad de hacer un autoanálisis para establecer el grado de aprendizaje.

#### **Funciones de la evaluación escolar.**

Artículo 3°. La evaluación llena distintas funciones según el momento del proyecto enseñanza-aprendizaje en la que se lleva a cabo, estas son:

- **Diagnóstica:**

es la que se utiliza para explorar y establecer el grado de preparación del alumno al inicio de cada ciclo, asignatura o unidad de aprendizaje.

- **Formativa:**  
cuando se realiza para detectar el nivel de aprovechamiento de los alumnos durante el proceso de enseñanza-aprendizaje y los errores mas frecuentes que se dan en el mismo, para rectificarlos.

**Sumativa:**

es la que determina el logro del objetivo final del proceso de enseñanza-aprendizaje al concluir el ciclo, asignatura o unidad La evaluación escolar es de carácter permanente, inherente al proceso de enseñanza-aprendizaje y deberá ser:

- **Integral:**  
que se ocupa de todas las manifestaciones de la personalidad del alumno, pertinentes a la asignatura, en el dominio cognoscitivo, afectivo y/o Psicomotriz.
- **Técnica:**  
que emplee procedimientos e instrumentos que aseguren la validez y confiabilidad de los resultados.
- **Sistemática:**  
que se planifique en relación a los objetivos de aprendizaje incluidos en el currículo y el plan de trabajo del docente.
- **Acumulativa:**  
que se realice con base en acciones sucesivas durante la unidad, el ciclo o curso escolar.
- **Continua:**  
que incluye acciones constantes que optimicen el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje.

**Cobertura del reglamento:** Artículo 44°. El presente reglamento regirá la evaluación del rendimiento escolar en todos los establecimientos oficiales, privados y por cooperativa del país