



**USAC**  
**TRICENTENARIA**  
Universidad de San Carlos de Guatemala

Universidad de San Carlos de Guatemala  
Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media

Metodología activa y su influencia en el aprendizaje de la Matemática  
Estudio realizado en la Escuela Normal Intercultural de Amatitlán

María Felicita Roque Carrera

Asesor:

M. A. Eduardo José Blandón

Guatemala, abril de 2022





Universidad de San Carlos de Guatemala  
Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media

Metodología activa y su influencia en el aprendizaje de la Matemática  
Estudio realizado en la Escuela Normal Intercultural de Amatitlán

Tesis presentada al Consejo Directivo de la Escuela de Formación de Profesores  
de Enseñanza Media de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

María Felicita Roque Carrera

Previo a conferírsele el grado académico de Maestra en Artes  
En la carrera de Formación de Formadores de Docentes de Educación Primaria

Guatemala, abril de 2022

## **AUTORIDADES GENERALES**

M.Sc. Pablo Ernesto Oliva Soto	Rector en Funciones de la USAC
Dr. Gustavo Enriquez Taracena Gil	Secretario General de la USAC
M.Sc. Danilo López Pérez	Director de la EFPEM
M.Sc. Haydeé Lucrecia Crispín López	Secretaria Académica a.i. de la EFPEM

## **CONSEJO DIRECTIVO**

M.Sc. Danilo López Pérez	Director de la EFPEM
M.Sc. Haydeé Lucrecia Crispín López	Secretaria Académica a.i. de la EFPEM
M.Sc. Haydeé Lucrecia Crispín López	Representante de Profesores
M.A. José Enrique Cortez Sic	Representante de Profesores
PEM. Manuel Alejandro Martínez Sesam	Representante de Estudiantes
PEM. Vivian Maritza Hernández Quej	Representante de Estudiantes

## **TRIBUNAL EXAMINADOR**

Dr. Miguel Angel Chacón Arroyo	Presidente
Dr. Rubén Rodolfo Pérez Oliva	Secretario
Dra. Walda Paola María Flores Luin	Vocal

Guatemala 13 de febrero de 2022

**Doctor Miguel Ángel Chacón Arroyo**  
**Coordinador Unidad de Investigación**  
**Escuela de formación de Profesores de Enseñanza Media**  
**Unidad de Investigación**  
**Universidad de San Carlos de Guatemala**

Doctor Chacón

Con un atento saludo me dijo a usted para hacer de su conocimiento que la maestrante María Felicita Roque Carrera, quien se identifica con el carnet No. 100015942 de la Maestría Regional de Formación de Formadores de Educación Primaria, finalizó el trabajo de tesis denominado “**Metodología Activa y su influencia en el aprendizaje de la Matemática**”, la maestrante elaboró el informe final de la tesis conforme a los lineamientos definidos por la unidad de Investigación de EFPEM cumpliendo con realizar todas las correcciones, observaciones y sugerencias dadas por mi persona. En consecuencia, me permito presentarle el trabajo de investigación para que siga el curso correspondiente a fin de continuar con los tramites que la Unidad Académica tenga previsto para la revisión final de este tipo de trabajo de graduación

Al agradecer su fina atención, me suscribo respetuosamente.



**Licenciado Eduardo José Blandón, M.A.**  
**Colegiado No. 7,847**  
**Asesor de tesis**



**USAC**  
TRICENTENARIA  
Universidad de San Carlos de Guatemala

Escuela de Formación de Profesores  
de Enseñanza Media  
-EFPEM-

La infrascrita Secretaria Académica en Funciones de la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

### CONSIDERANDO

Que el trabajo de graduación denominado **“Metodología activa y su influencia en el aprendizaje de la Matemática.”** Estudio realizado en la Escuela Normal Intercultural de Amatitlán, presentado por **María Felicita Roque Carrera**, carné No. 100015942, de la Maestría Regional de Formación de Formadores de Docentes de Educación Primaria.

### CONSIDERANDO

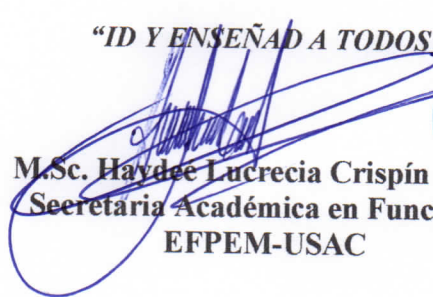
Que la Unidad de Investigación ha dictaminado favorablemente sobre el mismo, por este medio.

### AUTORIZA

La impresión de la tesis indicada, debiendo para ello proceder conforme el normativo correspondiente.

Dado en la ciudad de Guatemala a los siete días del mes de abril de dos mil veintidós.

**“ID Y ENSEÑAD A TODOS”**

  
**M.Sc. Haydee Lucrecia Crispín López**  
**Secretaria Académica en Funciones**  
**EFPEM-USAC**



Ref. SAOIT12-2022

C.c. Archivo

## RESUMEN

La presente investigación contiene el tema “Metodología activa y su influencia en el aprendizaje de la Matemática” estudio que se realizó con estudiantes de sexto magisterio de educación primaria intercultural del municipio de Amatlán, según corte académica del año 2010. La fecha de estudio osciló entre enero y octubre. El objetivo fue contribuir en la aplicación de una metodología activa a través de charlas, seminarios, y otras estrategias que mejoren el aprendizaje de la Matemática. La metodología activa, es considerada una estrategia para lograr de mayores aprendizajes en la enseñanza de la Matemática, ya que, según resultados de este estudio, por muchos años los estudiantes han considerado tener inconvenientes en el aprendizaje de esta área, llegando en muchas ocasiones a no aprobar el curso, por lo tanto, se hace necesario la aplicación de nuevas herramientas que permitan una enseñanza más activa para que los estudiantes disfruten el que hacer educativo. La entrevista y la observación, que fueron las técnicas utilizadas durante el proceso del estudio, demuestran que los estudiantes esperan nuevas estrategias de enseñanza, que les permitan cambios significativos en el aprendizaje de la Matemática, lo que lleva considerar que el docente que imparte este interesante curso se prepare y actualice de manera constante para brindar una clase dinámica que genere resultados positivos en el estudiante que es el centro del aprendizaje.

**Palabras claves:** Matemática, metodología activa, aprendizaje, estrategias.

## **ABSTRACT**

This thesis addresses the active methodology and its influence on mathematics learning. The research was performed to graduate students of the intercultural elementary teaching profession of Amatitlan's township, during the academic period of 2010, from January to October. The purpose of this investigation is to contribute with the implementation of an active methodology through talks, seminars, and other strategies which will improve mathematics learning. Active methodology is considered as a strategy to achieve greater learnings in mathematics teaching. In accordance with students' results, they have been struggling with the subject and in many occasions, they have failed. Therefore, it is necessary to have another way of active learning allowing student to enjoy learning through current strategies or those created by teachers. The investigation methods used throughout this research work were interview and observation. They proved that students are waiting for new teaching strategies which will allow them substantial changes in math learning. Also, it is important to know that the teacher in charge of this interesting subject must be prepared and keep updated in order to teach a dynamic class with positive results for the student, given that he/she is the main character when talking about learning.

**Key words:** mathematics, active methodology, strategies, learning.



## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
<b>CAPÍTULO I PLAN DE LA INVESTIGACIÓN</b>	
1.1 Antecedentes.....	3
1.2 Planteamiento y Definición del Problema .....	7
1.3 Objetivos.....	10
1.4 Justificación.....	10
1.5 Hipótesis.....	12
1.6 Variables.....	12
1.7 Tipo de Investigación.....	12
1.8 Metodología .....	14
1.9 Instrumentos .....	14
1.10 Población y Muestra.....	14
<b>CAPÍTULO II FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA</b>	
2.1 Mapa Mental .....	15
2.2 Antecedentes acerca del Aprendizaje de Matemática.....	16
2.3 Enfoques Teóricos relacionados con Matemática.....	17
2.4 Teoría Cognitiva.....	19
2.5 Desarrollo del Pensamiento Matemático de los niños.....	20
2.6 Conocimiento Intuitivo.....	20
2.7 Conocimiento Informal .....	22
2.8 Aprender y Enseñar Matemática.....	23
2.9 Metodología Activa .....	24
2.10 Aprendizaje.....	27
2.11 El Modelo Teórico del “Dr. Kolb” .....	33
2.12 El Profesor y su Preparación .....	39
2.13 El Educando y sus Expectativas .....	41

2.14 El Entorno de Aprendizaje. Análisis Teórico .....	42
2.15 Juegos Didácticos.....	46
2.16 El Juego es un Derecho .....	46
2.17 El Juego es una Necesidad Educativa.....	47
2.18 Los Juegos y la Matemática.....	48
2.19 Factores que Influyen el Rendimiento Académico .....	49
2.20 Ambiente Familiar .....	50
2.21 Factores Escolares.....	51
<b>CAPÍTULO III PRESENTACIÓN DE RESULTADOS</b>	
3.1 Presentación de Resultados.....	51
<b>CAPÍTULO IV DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS</b>	
4.1 Discusión y Análisis de Resultados.....	59
CONCLUSIONES.....	66
RECOMENDACIONES.....	68
REFERENCIAS.....	69

### ÍNDICE DE FIGURAS

Figura No. 1.....	53
Figura No. 2.....	54
Figura No. 3.....	55
Figura No. 4.....	56
Figura No. 5.....	57
Figura No. 6.....	58
Figura No. 7.....	59
Figura No. 8.....	60

### ÍNDICE DE TABLAS

Tabla No. 1.....	12
------------------	----

## INTRODUCCIÓN

Para promover el aprendizaje de matemática, el profesor debe tener presente que no existe una manera única de aprender, por lo tanto, debe estar en la capacidad de desarrollar estrategias pedagógicas diferenciadas y adaptadas a los distintos ritmos y estilos de aprendizaje de sus alumnos.

La metodología para la enseñanza de matemática debe basarse en la inducción-deducción, pero sin abusar de ésta última. El docente debe recordar que se está trabajando con jóvenes que están llegando a la madurez. Esta situación muchas veces dificulta el rigor matemático.

Durante el desarrollo del aprendizaje de matemática, deberá estimularse todos los aspectos que están inmersos en la matemática: imaginación, fantasía, intuición espacial, intuición numérica, espíritu aventurero y simulación de descubrimientos, juegos, comunicación, música, etc. Además, en la medida de lo posible, debe estar contextualizada al nivel del educando y aprovechar al máximo los aportes culturales de su entorno. Utilizar una enseñanza más activa a partir de los intereses del alumno y que le sirva para la vida.

Las metodologías para el aprendizaje activo se adaptan a un modelo de aprendizaje en el que el papel principal corresponde al estudiante, quien construye el conocimiento en base a patrones, actividades o escenarios diseñados por el profesor. Es por esto que los objetivos de estas metodologías sean, principalmente, hacer que el estudiante se convierta en el responsable de su propio aprendizaje. Que desarrolle habilidades de búsqueda, selección, análisis y evaluación de la información, asumiendo un papel más activo en la construcción del conocimiento.

Que participe en actividades que le permitan intercambiar experiencias y opiniones con sus compañeros. Que se comprometa en procesos de reflexión sobre lo que hace, cómo lo hace y qué resultados logra, proponiendo acciones concretas para su mejora. Que tenga contacto con su entorno para intervenir social y profesionalmente en él, a través de actividades como trabajar en proyectos, estudiar casos y proponer solución a problemas. Que desarrolle la autonomía, el pensamiento crítico, actitudes colaborativas, destrezas profesionales y capacidad de autoevaluación.

Se debe estimular en el estudiante, la capacidad de transformar el conocimiento que obtiene tomando en cuenta lo dinámica que se ha vuelto la vida en este siglo. Hasta donde sea posible debe fomentarse la creación de conocimiento, dicho de otra manera, que se haga aportes sencillos sobre el tema, por lo que es de suma importancia que el docente enseñe a aprender.

Ofrecer una panorámica general del trabajo, por ejemplo:

En el trabajo de tesis, en la primera parte, se desarrollan los aspectos conceptuales fundamentales para comprender la temática tratada.

Más adelante, en un segundo momento, se presenta un trabajo de campo. Finalmente, en la conclusión, se resume toda la tesis para subrayar elementos importantes y ofrecer un juicio personal del tema abordado.

## **CAPÍTULO I**

### **PLAN DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **1.1 Antecedentes**

Se aborda a continuación una revisión documental bibliográfica con ideas principales de cómo abordar el tema de investigación Metodología Activa y su influencia en el aprendizaje de la Matemática.

Matta (2004), Ventajas de la Metodología Activa y participativa en la enseñanza del curso de los derechos humanos en la carrera de Ciencias jurídicas y sociales de la Universidad Mariano Gálvez de Guatemala. La investigación consiste en determinar y proponer una metodología pedagógica adecuada en la enseñanza de los derechos humanos dentro de la educación Superior en la Universidad Mariano Gálvez de Guatemala.

La investigación fue realizada con estudiantes del 4to semestre de la facultad de ciencias jurídicas y sociales. Dentro de los hallazgos, se determinó que la utilización de varias metodologías de enseñanza activa permite una mejor enseñanza de los derechos humanos, así como motiva y estimula el interés del educando en el aprendizaje de sus alumnos, así como hace más dinámica la enseñanza en el aula, en los alumnos del cuarto semestre de la Universidad Mariano Gálvez de Guatemala.

Quemé (2006), Orientación Psicopedagógica en la implementación de Metodología Activa con participación de la comunidad educativa de San Juan Costal El Quiche. Brindar herramientas psicopedagógicas a docentes para mejorar el proceso metodológico de enseñanza aprendizaje. Aprendizaje a través de las

diferentes técnicas para recabar información, así como conocer los beneficios y dificultades al aplicar la metodología activa en el proceso metodológico de enseñanza Aprendizaje.

Encontraron que: La metodología activa implementada estimula la participación del niño y lo hace protagonista de su aprendizaje. La población participante dentro de la investigación se refiere a alumnos residentes en el área de San Juan Costal, departamento de El Quiché, Guatemala.

Farreras (2002), Educación activa, análisis de la efectividad versus enseñanza tradicional. Se investiga el cambio de una metodología tradicional basada en objetivos cognitivos, a un aprendizaje significativo, utilizar métodos activos que fomenten el autoaprendizaje, una actitud crítica y un trabajo en equipo, ya que esto constituye mayor aprendizaje en los alumnos, formándose un criterio propio, una participación directa y activa, fomentando así el auto aprendizaje de los alumnos. Los resultados encontrados: La mayoría de alumnos creen que se aprende más con la educación activa, que facilita la adquisición de habilidades y que es útil para el desarrollo profesional.

Mur et al. (2008), Ensayo de una Metodología Activa para mejorar la eficiencia en el aprendizaje del curso básico de electricidad y magnetismo para estudiantes de ingeniería técnica. El cambio consiste en introducir metodologías activas tanto la teoría como para los problemas combinados con frecuentes pruebas de evaluación de los contenidos y el trabajo realizado en grupo e individualmente. Los resultados obtenidos: El 60% dice haber aprendido bastante casi todo o todo con las actividades propuestas. La investigación fue realizada con grupo de alumnos del curso básico de electricidad y magnetismo, para estudiantes de ingeniería técnica, dentro del curso de los años 2006-2007.

Fernández (2007), La Mayéutica y el Aprendizaje de la probabilidad. Investigación sobre la Influencia de la Metodología. El objetivo de esta investigación es analizar

a través de una investigación- acción, la influencia que tiene el aprendizaje de la Metodología como variable educativa. Se busca determinar cuál es la influencia en los estudiantes del Centro Universitario de enseñanza superior, Don Bosco, Madrid, España. Se investiga sobre la enseñanza de la matemática, considerando las particularidades de los procedimientos didácticos y las bases metodológicas utilizadas. El éxito de la enseñanza depende de la capacidad del profesor, para mejorar la complejidad del proceso de enseñanza-aprendizaje y resolver problemas prácticos. El análisis reflexivo de la experiencia del aula demuestra que no que aprendizaje si no hay desafío y participación, donde no haya dialogo, ni observación, ni dinámica. Fue determinado de lo cuantitativo, a lo cualitativo asegurando una dinámica de relaciones intelectuales. Así como tampoco donde el profesor imponga su propio estatuto, y que rechace la participación, motivación, interés al aprender.

Llinares (1998), *La Práctica profesional del profesor de Matemáticas: Conocimiento y Gestión de la enseñanza- aprendizaje de las matemáticas*. El objetivo de esta investigación es analizar la práctica profesional del profesor de matemáticas han surgido como un ámbito de investigación como consecuencia de intentar comprender mejor los procesos de enseñanza-aprendizaje. En estos diferentes procesos el papel del profesor se considera clave desde el momento en que se concibe como un profesional reflexivo. Por otra parte, el objetivo de llegar a comprender mejor los procesos de enseñanza-aprendizaje en el aula ha puesto de manifiesto la necesidad de conceptualizar la noción de «práctica» introduciendo focos de estudio que modifican la problemática inicial centrada en la forma de conocer del profesor. La idea implícita en estas investigaciones es que las creencias, consideradas como cogniciones, constituyen un aspecto importante en la caracterización de la labor del profesor, de su desarrollo profesional o en su papel en contextos de reforma. Esta importancia radica en el reconocimiento del profesor como un agente activo en todos estos procesos.

Riviére (1990), Problemas y dificultades en el aprendizaje de las matemáticas: una perspectiva cognitiva. Alianza Madrid. Se investiga la problemática y distintas dificultades que las matemáticas constituyen actualmente el <filtro selectivo> básico de todos los sistemas educativos. Son muy pocos los que, en el período de escolaridad obligatoria, llegan al dominio de formas de pensamiento matemático que permitan ni siquiera intuir vagamente las satisfacciones que puede proporcionar la experiencia matemática. Muchos se quedan, por decirlo metafóricamente, en el nivel de <acusmáticos> y son demasiados los que ni siquiera entran en la secta. Para estos últimos, la experiencia de las matemáticas escolares no es fuente de satisfacciones, sino de frustraciones y sentimientos autodepreciativos.

Se determina que muchas personas desarrollan en su vida escolar, actitudes negativas hacia las matemáticas y ven condicionadas sus elecciones escolares y profesionales por sus dificultades para dominarlas los niños pueden llegar a descubrir el placer de la experiencia matemática, mediante una enseñanza con un ritmo adecuado, basada en un rico diálogo entre las ideas del niño y las del profesor, y respetuosa con las posibilidades y exigencias cognitivas de los niños. Para que la enseñanza de las matemáticas sea una actividad motivadora y significativa. Para conseguirlo, es necesario que cada profesor sepa descubrir también cómo es posible comunicar esa experiencia al niño.

Godino y Batanero (1994), Significado Institucional y Personal de los Objetos Matemáticos. Se investiga la práctica significativa, considerada como una forma expresiva situada, implica una situación-problema, un contexto institucional, una persona y los instrumentos semióticos que mediatizan la acción. Esta noción se utiliza para conceptualizar los objetos matemáticos. La noción de significado de un objeto propuesta nos permite derivar una noción de comprensión que tiene en cuenta los procesos institucionales y contextuales implicados. De este modo, la comprensión no se reduce a un acto puramente mental. La utilidad práctica de un modelo teórico como el propuesto no puede mostrarse mediante un ejemplo. Por



el contrario, sería necesario implementar un plan coordinado de investigaciones, en el cual aún estamos comprometidos. No obstante, podemos identificar algunas consecuencias de nuestro modelo, que consideramos de interés para la orientación general de la investigación en Didáctica de las Matemáticas. La principal utilidad de la teoría onto semántica esbozada y el relativismo socio-epistémico postulado, incluso para el conocimiento matemático, se basa en su potencial para integrar diferentes teorías. Además, consideramos que proporciona un marco para formular o para reorientar algunas cuestiones de investigación en didáctica de las matemáticas.

Miró (2007), Una metodología activa para la resolución de problemas. La investigación consiste en determinar y presentar las conclusiones del proyecto de mejora de la calidad docente titulado “El uso de estrategias adecuadas para la resolución de problemas de Estadística” que se realizó en la Universidad de las Islas Baleares durante el curso 2005-2006. Debido al desánimo y desinterés de nuestros alumnos. Es indiscutible que existen dificultades por parte de los profesores a la hora de enseñar, pero también existen obstáculos por parte de los alumnos para aprender. Esta problemática resulta evidente a la hora de resolver problemas. La efectividad en la resolución no sólo depende de los conocimientos básicos, sino también de un procedimiento adecuado que incluye la redescipción del problema original, de tal forma que facilite la búsqueda de una solución.

## **1.2 Planteamiento y Definición del Problema**

Durante años se ha observado a lo largo del egreso de promociones, en los diversos centros educativos del país, en los nacionales y privados, el problema del curso de matemática. La mayoría de los estudiantes lo ven como el *cuco* de la escuela. Regularmente se escucha a los alumnos decir: yo no estudio tal o cual carrera porque se lleva matemática y, yo no sirvo para matemática. Pero realmente nadie se detiene a darle una solución al problema, ¿Por qué los alumnos rehúyen a los números?

Desde la preprimaria se induce al alumno a aprender matemática de una forma especial, a través de canciones, utilizando el juego, motivando al pequeño aprendiz. Pero al pasar a la primaria el entorno de juego, va disminuyendo y toma un panorama diferente, conforme el alumno sube de grado, el interés del maestro por motivar la enseñanza lúdica va desapareciendo. Se torna entonces difícil el aprendizaje para el alumno empieza a decaer, hasta considerarse un inepto. Viene entonces la queja del maestro hacia el padre de familia, y con ello los castigos, que lejos de motivar al estudiante lo convierten en un individuo rebelde tanto con padres, maestro y por supuesto con el curso de matemática. Es cuesta arriba, pero de alguna forma tiene que ganar el curso.

Especialmente se hace una obligación ganar el curso para *salir en limpio* en tercero básico para la elección de una carrera o bien al final de diversificado para optar a participar en el acto de graduación. Entonces la matemática de algún modo se gana.

Esta no debería ser la razón, sino que el maestro y el alumno comprendan que no se debe aprender para el momento sino, se debe aprender para la vida. Por lo tanto, el profesor tiene que motivar al alumno, procurar hacer su clase dinámica y participativa para que el alumno se *enamore* del curso. Lógicamente esto redundaría en la autoestima de las y los estudiantes.

Muchas veces los alumnos tienen la suficiente capacidad para desarrollarse en este curso, pero los antecedentes negativos predominan en su mente y es lo que hace que se crea un "tonto", por lo tanto, el fracaso matemático no le asusta a nadie, se toma como algo tan normal.

Tradicionalmente se ha visto el aprendizaje como un proceso en que se recibe pasivamente información. Esta visión del aprendizaje como entidad *objetiva y estática*, que los alumnos deberán asimilar (como diría Pablo Freire: educación bancaria), ha originado que la enseñanza sea vista como un proceso en el que se transmite información que, además, parte del supuesto de que una vez terminado

el curso todos los estudiantes tendrán el mismo conocimiento y comprensión del contenido.

Durante los años de existencia de la Escuela Normal Intercultural de Amatlán, se ha observado que cuando se habla de cursos teóricos, los alumnos presentan un rendimiento más satisfactorio que cuando se trata del curso de matemática. Siempre la nota es baja, o en el mejor de los casos se reprueba el curso, y es tan normal que no afecta ni a las autoridades educativas, menos a los alumnos o a los mismos padres de familia. Este fenómeno debería de preocuparnos, años y años pasan y no se hace nada por resolverlo. Es altamente preocupante la situación porque no es solo en teoría, sino en la práctica también que se observa este fenómeno. Situación que también maestros, directores y padres de familia lo ven como algo normal en el quehacer educativo.

Por la problemática antes descrita es que se hace urgente el presente trabajo de tesis, en el que se busca averiguar si la metodología activa incide en el aprendizaje de las matemáticas. La idea es buscar nuevas fórmulas a efecto de que quienes lean el trabajo puedan conocer opciones de enseñanza que puedan ser eficaces en la actividad educativa. De esa forma, también se contribuirá al ejercicio didáctico de los profesores con los estudiantes de magisterio de la Escuela Normal Intercultural de Amatlán. En este caso corresponde a una muestra de 40 estudiantes de 6to. Magisterio de Educación Primaria Intercultural

En virtud de lo planteado, surgen las siguientes interrogantes:

- ¿Incide el uso de una metodología activa en el aprendizaje de la matemática?
- ¿Es posible que la metodología activa promueva mejores resultados en la enseñanza y el aprendizaje de la matemática?
- ¿Qué metodología utilizan los docentes en la enseñanza de la matemática?

### 1.3 Objetivos

#### A. General

Contribuir en la aplicación de una metodología activa a través de charlas, seminarios, y otras estrategias que mejoren el aprendizaje de la Matemática, en estudiantes de la Escuela Normal Intercultural de Amatlán.

#### B. Específicos

- a) Aplicar la metodología activa como herramienta facilitadora en el aprendizaje de la matemática.
- b) Identificar el tipo de metodología que los docentes emplean en la enseñanza a efecto de sugerir cambios en la Escuela Normal Intercultural de Amatlán.
- c) Proponer una metodología novedosa (activa) para mejorar el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de la Escuela Normal Intercultural de Amatlán.

### 1.4 Justificación

El presente trabajo de tesis encuentra su justificación con base a las necesidades que se han planteado desde el inicio: dificultad en el aprendizaje de las matemáticas, frustración de los estudiantes, falta de métodos didácticos eficaces en su enseñanza, fracaso escolar, entre otros. En virtud de estas dificultades encontradas, es evidente que una investigación de esta naturaleza es primordial.

Es una realidad que se observa en todos los establecimientos educativos, los alumnos de la Escuela Normal Intercultural no son la excepción. Es preocupante la situación, pero es un problema que directores, docentes, padres de familia y alumnos lo ven como algo normal. A diferencia de otros cursos, ya se sabe que cuando se trata del área numérica, estos cursos tienen una ponderación baja o en el peor de los casos un reprobado. Algunas personas presentan la inquietud y la pregunta es ambigua, y surge al mismo tiempo la respuesta: ¿Porque a muchos

estudiantes no le gustan el estudio de los números? Pero en ningún momento se ha observado, que alguien se detenga a pensar en hacer una investigación, sobre los factores que intervienen para que se de este fenómeno, o bien suscitar una metodología que favorezca el verdadero aprendizaje (Álvarez, 1994) el alumno a través de que el profesor sea un facilitador en el aula y el alumno sea el autor de su propio aprendizaje. Averiguar las verdaderas causas de ¿Por qué a la mayoría de estudiantes no les gusta el área numérica?, y con ello tratar de aportar una solución al problema. Por lo tanto, es necesario y de suma importancia emprender esta investigación.

Cuando se piensa en escuela, lo que menos se nos viene a la mente es el curso de matemática, y es precisamente el tema que abordamos en esta investigación, puesto que, al observar el fenómeno de repitencia, se hace un hincapié para tratarlo a través de una investigación científica que nos permita tener un panorama diferente del problema, a diferencia de la observancia, la cual produce rápidamente un diagnóstico al respecto. Hacer matemática implica ser capaz de formular enunciados y problemas, construir modelos, conceptos y teorías, ponerlos a prueba y seleccionar aquellos que van a resultar útiles. Estas son algunas de las actividades que resultan imprescindibles a la hora de afirmar que una persona sabe matemática. Esta es la responsabilidad del profesor, para lograr esto, el profesor debe ayudar al alumno a buscar y a utilizar los instrumentos que se emplean en matemática (Cadenillas, 1985).

Pero a menudo el alumno solo realiza actividades matemáticas en el aula, dejando de lado el trabajo fuera de la escuela. Muchas veces es el propio profesor quien propicia este error, enfocando su actividad casi exclusivamente a las horas de clase. Este fenómeno lleva a una dependencia mutua que hace que el estudiante sea incapaz de resolver problemas matemáticos sin la ayuda del profesor.

Por lo tanto, el estudiante se limita a hacer lo que tiene que hacer y no va más allá. Simplemente se preocupa por ganar el curso que es lo más importante, dejando

por un lado el verdadero aprendizaje, que conscientemente es un aprendizaje para la vida y no para el examen nada más.

### 1.5 Hipótesis

Por ser la investigación descriptiva, no se realiza hipótesis.

### 1.6 Variables

**Tabla No. 1**

<b>Variables</b>	<b>Definición teórica</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Técnicas</b>	<b>Instrumentos</b>
Metodología Activa	Proceso que parte de la idea central que, para tener un aprendizaje significativo, el alumno debe ser el protagonista de su propio aprendizaje y el profesor, un facilitador de este proceso (Martínez, 1999)	Responsabilidad Participación Compromiso Involucramiento Autonomía.	Observación Investigación bibliográfica.	Entrevista  Fichas de observación  Estudio bibliográfico.
Aprendizaje de la Matemática	Es el proceso a través del cual se adquieren nuevas habilidades, destrezas, conocimientos, conductas o valores como resultado del estudio, la experiencia, la instrucción y la observación (EcuRed, s.f.).	Habilidades Destrezas Conocimiento	Investigación Bibliográfica	Cuestionario  Entrevista

### 1.7 Tipo de Investigación

Descriptiva-explicativa

Esta investigación se clasifica como un estudio de tipo descriptivo. Se realizará el análisis de la situación que afronta el alumno en la comunidad educativa, como

también los eventos que ocurrieron y que dieron paso a diferentes tipos de problemas y como estos afectan e intervienen en el sujeto.

### **A. Nivel de profundidad**

Descriptiva

### **B. Grado de aplicabilidad**

Aplicada

### **C. Origen de datos**

Las fuentes son primarias y secundarias activa y aprendizaje de las matemáticas ¿Qué es esto? Se hará un itinerario bibliográfico en el que se dejará constancia de las experiencias de los intelectuales concedores del tema y la sistematización teórica resultado de sus trabajos de investigación.

Seguidamente, se realizará un trabajo de campo. Se inicia con la observación de los hechos, de forma libre y carente de prejuicios. Para llegar a obtener mejor comprensión del fenómeno a investigar. Se parte de que el conocimiento se inicia, en un primer momento, con el contacto de los órganos sensoriales con el ambiente externo, de aquí surge la materia prima para las elaboraciones conceptuales, las cuales debe contrastar con la realidad a través de la práctica científica.

El contacto con la realidad a través de diversos métodos y técnicas como la observación, y la entrevista nos permiten obtener datos empíricos para iniciar el conocimiento de las partes e interrelaciones de los objetos y procesos, dicho de otra manera, será nuestro análisis. Este contacto se realiza en base a las ideas, conceptos y variables que se han logrado en análisis anteriores, o sea la síntesis.

## **1.8 Metodología**

### **A. Método de Investigación**

Inductivo, Deductivo

### **B. Técnicas**

En la presente investigación se emplean las técnicas de Observación y Entrevista.

### **C. Procedimientos**

Se hizo una reunión con las personas que formaron parte en el desarrollo de aplicación de instrumentos. Explicándoles detalladamente el objetivo de la investigación. A manera que no quede dudas para asegurar la participación.

Se aplican los instrumentos a todos los participantes, tabulación de datos y elaboración de informe final.

## **1.9 Instrumentos**

Guía de observación y guía de entrevista

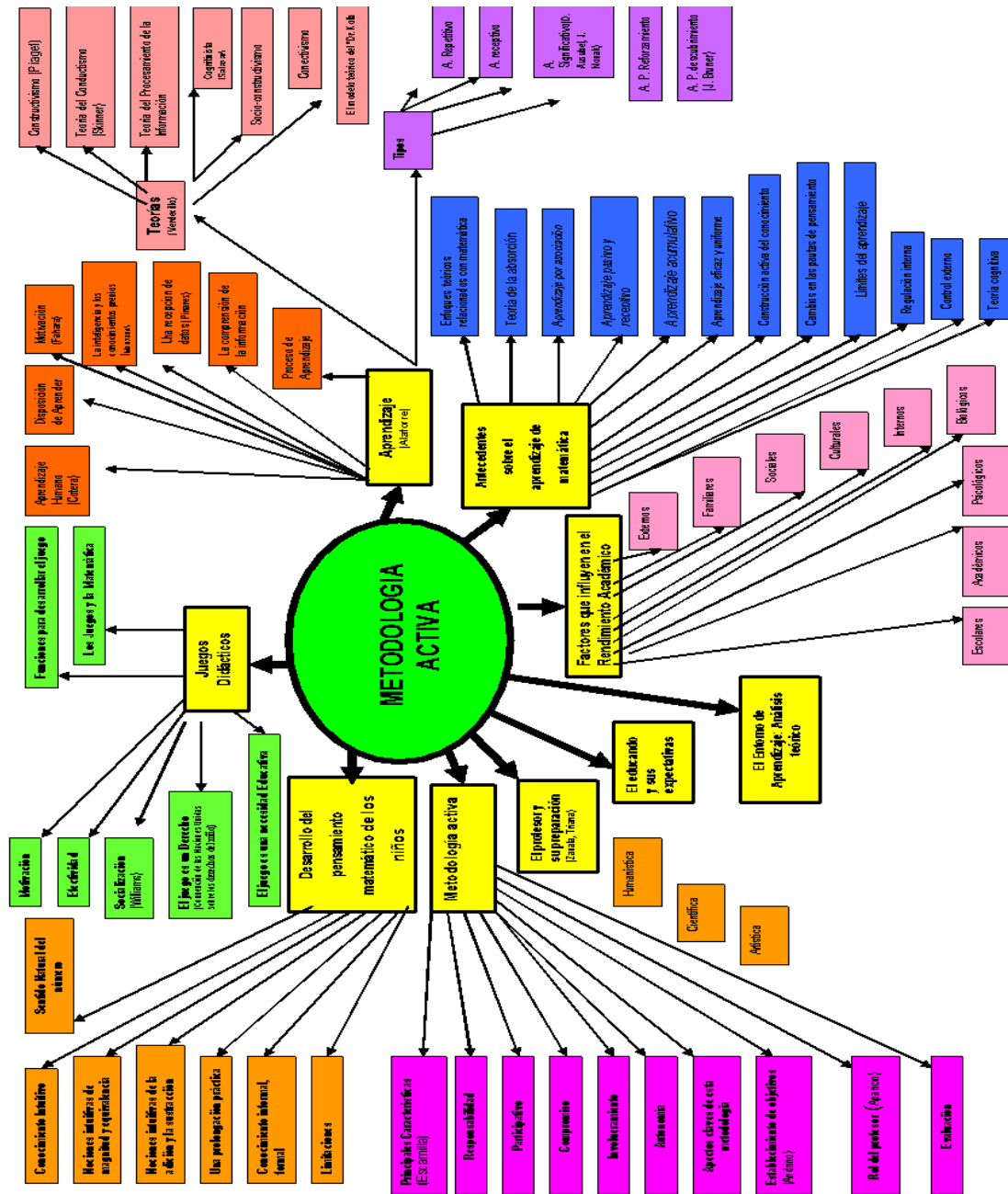
## **1.10 Población y Muestra**

De todos (as) los estudiantes de la Escuela Normal Intercultural de Amatlán, no se tomará muestra. Se trabajó con la población completa o sea el 100%. En virtud que la población es pequeña. (40 estudiantes).



# CAPÍTULO II FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

## 2.1 Mapa Mental



## 2.2 Antecedentes acerca del Aprendizaje de Matemática

A lo largo de la historia de la psicología, el estudio de matemática se ha realizado desde perspectivas diferentes, a veces enfrentadas, subsidiarias de la concepción del aprendizaje en la que se apoyan. Ya en el periodo inicial de la psicología científica se produjo un enfrentamiento entre los partidarios de un aprendizaje de las habilidades matemáticas elementales basado en la práctica y el ejercicio y los que defendían que era necesario aprender unos conceptos y una forma de razonar antes de pasar a la práctica y que su enseñanza, por tanto, se debía centrar principalmente en la significación y en la comprensión de los conceptos.

Teoría del aprendizaje de *Thorndike*, es una teoría de tipo asociacionista, y su ley del efecto fue muy influyente en el diseño del currículo de las matemáticas elementales en la primera mitad de este siglo. Las teorías conductistas propugnaron un aprendizaje pasivo, producido por la repetición de asociaciones estímulo-respuesta y una acumulación de partes aisladas, que implicaba una masiva utilización de la práctica y del refuerzo en tareas memorísticas, sin que se viera necesario conocer los principios subyacentes a esta práctica ni proporcionar una explicación general sobre la estructura de los conocimientos a aprender.

A estas teorías se opuso *Browell*, que defendía la necesidad de un aprendizaje significativo de matemática cuyo principal objetivo debía ser el cultivo de la comprensión y no los procedimientos mecánicos del cálculo.

Por otro lado, Piaget accionó también contra los postulados asociacionistas, y estudió las operaciones lógicas que subyacen a muchas de las actividades matemáticas básicas a las que consideró como pre requisito para la comprensión del número y de la medida. Aunque a Piaget no le preocupaban los problemas de aprendizaje de matemática, muchas de sus aportaciones siguen vigentes en la enseñanza de matemáticas elemental y constituyen un legado que se ha incorporado al mundo educativo de manera consustancial. Sin embargo, su

afirmación de que las operaciones lógicas son un prerrequisito para construir los conceptos numéricos y aritméticos ha sido contestada desde planteamientos más recientes que defienden un modelo de integración de habilidades, donde son importantes tanto el desarrollo de los aspectos numéricos como los lógicos.

Otros autores como Aasubel, Bruner Gagné y Vigotsky también se preocuparon por el aprendizaje de matemática y por desentrañar qué es lo que hacen realmente los niños cuando llevan a cabo una actividad matemática, abandonando el estrecho marco de la conducta observable para considerar cognitivos internos.

En definitiva y como resumen, lo que interesa no es el resultado final de la conducta sino los mecanismos cognitivos que utiliza la persona para llevar a cabo esa conducta y el análisis de los posibles errores en la ejecución de una tarea. ¿No habrá más información sobre antecedentes? ¿No debimos quizá remontarnos más atrás en el tiempo?

### **2.3 Enfoques Teóricos relacionados con Matemática**

Las dos teorías que vamos a presentar en este apartado son: la teoría de la absorción y la teoría cognitiva. Cada una de estas refleja diferencia en la naturaleza del conocimiento, cómo se adquiere y qué significa saber. Salazar (1985).

#### **A. Teoría de la Absorción**

Esta teoría afirma que el conocimiento se imprime en la mente desde el exterior. Por lo tanto, hay diferentes formas de aprendizaje:

#### **B. Aprendizaje por Asociación**

Según la teoría de la absorción, el conocimiento matemático es, esencialmente, un conjunto de datos y técnicas. En el nivel más básico, aprender datos y técnicas implica establecer asociaciones. La producción automática y precisa de una

combinación numérica básica es, simple y llanamente, un hábito bien arraigado de asociar una respuesta determinada a un estímulo concreto. En resumen, la teoría de la absorción parte del supuesto de que el conocimiento matemático es una colección de datos y hábitos compuestos por elementos básicos denominados asociaciones.

### **C. Aprendizaje Pasivo y Receptivo**

Un proceso esencialmente pasivo. Las asociaciones quedan impresionadas en la mente principalmente por repetición. “La práctica conduce a la perfección”. La persona que aprender solo necesita ser receptiva y estar dispuesta a practicar. Dicho de otra manera, aprender es, fundamentalmente, un proceso de memorización.

### **D. Aprendizaje Acumulativo**

Para la teoría de la absorción, el crecimiento del conocimiento consiste en edificar un almacén de datos y técnicas. El conocimiento se amplía mediante la memorización de nuevas asociaciones. En otras palabras, la ampliación del conocimiento es, básicamente, un aumento de la cantidad de asociaciones almacenadas.

### **E. Aprendizaje Eficaz y Uniforme**

La teoría de la absorción parte del supuesto de que los niños simplemente están desinformados y se les puede dar información con facilidad. Puesto que el aprendizaje por asociación es un claro proceso de copia, debería producirse con rapidez y fiabilidad. El aprendizaje debe darse de forma relativamente constante.

### **F. Control Externo**

Según esta teoría, el aprendizaje debe controlarse desde el exterior. El maestro debe moldear la respuesta del alumno mediante el empleo de premios y castigos, es decir, que la motivación para el aprendizaje y el control del mismo son externos al niño.

## **2.4 Teoría Cognitiva**

La teoría cognitiva afirma que el conocimiento no es una simple acumulación de datos. La esencia del conocimiento es la estructura: elementos de información conectados por relaciones, que forman un todo organizado y significativo. (Salazar, 1985).

Esta teoría indica que, en general, la memoria no es fotográfica. Normalmente no hacemos una copia exacta del mundo exterior almacenando cualquier detalle o dato. En cambio, tendemos a almacenar relaciones que resumen la información relativa a muchos casos particulares. De esta manera, la memoria puede almacenar vastas cantidades de información de una manera eficaz y económica. Al igual que en la teoría anterior, también encontramos diferentes aspectos de la adquisición del conocimiento:

### **A. Construcción Activa del Conocimiento**

Para esta teoría el aprendizaje genuino no se limita a ser una simple absorción y memorización de información impuesta desde el exterior. Comprender requiere pensar. En resumen, el crecimiento del conocimiento significativo, sea por asimilación de nueva información, sea por integración de información ya existente, implica una construcción activa.

### **B. Cambios en las Pautas de Pensamiento**

Para esta teoría, la adquisición del conocimiento comporta algo más que la simple acumulación de información, en otras palabras, la comprensión puede aportar puntos de vista más frescos y poderosos. Los cambios de las pautas de pensamiento son esenciales para el desarrollo de la comprensión.

### **C. Límites del Aprendizaje**

La teoría cognitiva propone que, dado que los niños no se limitan simplemente a absorber información, su capacidad para aprender tiene límites. Los niños

construyen su comprensión de la matemática con lentitud, comprendiendo poco a poco. Así pues, la comprensión y el aprendizaje significativo dependen de la preparación individual.

#### **a. Regulación interna**

La teoría cognitiva afirma que el aprendizaje puede ser recompensa en sí mismo. Los niños tienen una curiosidad natural de desentrañar el sentido del mundo. A medida que su conocimiento se va ampliando, los niños buscan espontáneamente retos cada vez más difíciles. En realidad, es que la mayoría de los niños pequeños abandonan enseguida las tareas que no encuentran interesantes. Sin embargo, cuando trabajan en problemas que captan su interés, los niños dedican una cantidad considerable de tiempo hasta llegar a dominarlos.

### **2.5 Desarrollo del Pensamiento Matemático de los niños**

Recapitulando la historia, la matemática no escolar o matemática informal de los niños se desarrollaba a partir de las necesidades prácticas y experiencias concretas. Como ocurrió en el desarrollo histórico, contar desempeña un papel esencial en el desarrollo de este conocimiento informal, a su vez, el conocimiento informal de los niños prepara el terreno para la matemática formal que se imparte en la escuela.

A continuación, vamos definir distintos modos de conocimiento de los niños en el campo de la matemática:

### **2.6 Conocimiento Intuitivo**

#### **A. Sentido Natural del Número**

Durante mucho tiempo se ha creído que los niños pequeños carecen esencialmente de pensamiento matemático. Para ver si un niño pequeño puede discriminar entre conjuntos de cantidades distintas, se realiza un experimento que

fundamentalmente consiste en mostrar al niño tres objetos, por ejemplo, durante un tiempo determinado. Pasado un tiempo, se le añade o se le quita un objeto y si el niño no le presta atención, será porque no se ha percatado de la diferencia. Por el contrario, si se ha percatado de la diferencia le pondrá de nuevo más atención porque le parecerá algo nuevo. El alcance y la precisión del sentido numérico de un niño pequeño son limitados. Los niños pequeños no pueden distinguir entre conjuntos mayores como cuatro y cinco, es decir, aunque los niños pequeños distinguen entre números pequeños quizá no puedan ordenarlos por orden de magnitud.

#### **a. Nociones Intuitivas de Magnitud y Equivalencia**

Pese a todo, el sentido numérico básico de los niños constituye la base del desarrollo matemático. Cuando los niños comienzan a andar, no sólo distinguen entre conjuntos de tamaño diferente, sino que pueden hacer comparaciones gruesas entre magnitudes. Ya a los dos años de edad aproximadamente, los niños aprenden palabras para expresar relaciones matemáticas que pueden asociarse a sus experiencias concretas. Pueden comprender igual, diferente y más. Respecto a la equivalencia, hemos de destacar investigaciones recientes que confirman que cuando a los niños se les pide que determinen cuál de dos conjuntos tiene “más”, los niños de tres años de edad, los preescolares atrasados y los niños pequeños de culturas no alfabetizadas pueden hacerlo rápidamente y sin contar. Casi todos los niños que se incorporan a la escuela deberían ser capaces de distinguir y nombrar como “más” a el mayor de dos conjuntos manifiestamente distintos.

#### **b. Nociones Intuitivas de la Adición y la Sustracción**

Los niños reconocen muy pronto que añadir un objeto a una colección hace que sea “más” y que quitar un objeto hace que sea “menos”. Pero el problema surge con la aritmética intuitiva que es imprecisa. Ya que un niño pequeño cree que  $5 + 4$  es “más que”  $9 + 2$  porque para ellos se añaden más objetos al primer recipiente que al segundo. Evidentemente la aritmética intuitiva es imprecisa.

## **2.7 Conocimiento Informal**

### **A. Una Prolongación Práctica**

Los niños, encuentran que el conocimiento intuitivo, simple y llanamente, no es suficiente para abordar tareas cuantitativas. Por tanto, se apoyan cada vez más en instrumentos más precisos fiables: numerar y contar. En realidad, poco después de empezar a hablar, los niños empiezan a aprender los nombres de los números. Hacia los dos años, emplean la palabra “dos” para designar todas las pluralidades; hacia los dos años y medio, los niños empiezan a utilizar la palabra “tres” para designar a muchos objetos. Por tanto, contar se basa en el conocimiento intuitivo y lo complementa en gran parte.

### **B. Limitaciones**

Aunque la matemática informal representa una elaboración fundamentalmente importante de la matemática intuitiva, también presenta limitaciones prácticas. El contar y la aritmética informal se hacen cada vez menos útiles a medida que los números se hacen mayores. A medida que los números aumentan, los métodos informales se van haciendo cada vez más propensos al error. En realidad, los niños pueden llegar a ser completamente incapaces de usar procedimientos informales con números grandes.

### **C. Conocimiento Formal**

La matemática formal puede liberar a los niños de los confines de su matemática relativamente concreta. Los símbolos escritos ofrecen un medio para anotar números grandes y trabajar con ellos. Los procedimientos escritos proporcionan medios eficaces para realizar cálculos aritméticos con números grandes.

Es esencial que los niños aprendan los conceptos de los órdenes de unidades de base diez. Para tratar con cantidades mayores es importante pensar en términos de unidades, decenas, centenas... en pocas palabras, la matemática formal



permite a los niños pensar de una manera abstracta y poderosa, y abordar con eficacia los problemas en los que intervienen números grandes.

## 2.8 Aprender y Enseñar Matemática

Del mismo modo que, a veces, el albañil tiene que echar mano de otras herramientas, también existe la posibilidad de encontrarse con un problema de matemática que no es posible resolver por falta de los instrumentos apropiados. En este caso, la mejor de las soluciones es utilizar esos instrumentos, ya sea por nosotros mismos o algún profesor que nos facilite su ayuda para resolver la tarea.

En un segundo aspecto del trabajo matemático, es conocido por los usuarios y por el mismo matemático, cuando se encuentra con un problema de esta índole y que no saben cómo enfrentarlo. Existen varias opciones, una sería consultar a una persona que conozca del tema o bien consultar artículos o libros.

En el caso de la escuela el profesor ayuda a los alumnos, enseñándoles cómo resolver matemática. Pero no se debe olvidar que el hecho de que se enseñe matemática en la escuela, responde a una necesidad a la vez individual y social: todos juntos debemos mantener el *combustible matemático*, que hace funcionar la sociedad (Jiménez, 1995). La presencia de matemática en la escuela es una consecuencia de su presencia en la sociedad.

Cuando se cree que las únicas necesidades matemáticas son las que se nacen de la escuela es cuando aparece la *enfermedad del docente*, se reduce el valor social de esta, a un simple valor escolar. Este reduccionismo puede hacer que el alumno no tome en serio el curso de matemática, tomándolo como un curso más sin importancia y obligatorio de aprobar. Aparece entonces un problema didáctico muy importante: ¿Qué hacer para que los alumnos tomen responsabilidad en el desarrollo del curso?

### **A. Crear Matemática Nueva**

Esto se presenta como una actividad reservada a los investigadores matemáticos. Hay que crear nuevos modelos para estudiar este curso o bien imaginar nuevos modelos para estudiar, en otro caso, imaginar nuevas utilizaciones de antiguos modelos. Por ejemplo, los números racionales y los decimales, o los números enteros (positivos y negativos), fueron creados por matemáticos que tenían problemas pendientes de resolución y para los que no existían instrumentos adecuados. Igual que se inventó la rueda y la imprenta, hubo que crear estos números, así como las ecuaciones algebraicas, la geometría cartesiana y las funciones trigonométricas.

Podemos decir que una persona que hace matemática participa en un trabajo creador. Por lo que el profesor al enseñar su curso se ve obligado a reformular los conocimientos que enseña, en función de lo que sus alumnos deben aprender a resolver.

Se puede decir que cuando un alumno aprende contenidos matemáticos, está creando matemática nueva. Ellos por supuesto no crearán conocimientos nuevos para la humanidad, pero sí estarán creando conocimiento nuevo para ellos como grupo. Por ejemplo, cuando un alumno demuestra que la suma de dos números impares consecutivo es un múltiplo de 4, acaba de establecer un pequeño teorema que es nuevo para él. Cuando se demuestra lo anterior se trata de un purismo que menosprecia otros aspectos creativos en matemática.

## **2.9 Metodología Activa**

Enseñanza más activa, que parte de los intereses del alumno y que sirve para la vida. Aunque en aquella época se dejaba sentir la necesidad de una escuela que prepara para la vida y más entroncada con la realidad, se trataba sobre todo de ideas prácticas, pero que tenían un escaso fundamento teórico. En especial, la teoría de Piaget, viene a proporcionar ese fundamento teórico, al explicar cómo

se forman los conocimientos y el significado psicológico de mucha de las prácticas que estaba proponiendo la escuela activa.

### **A. Principales Características**

Las metodologías para el aprendizaje activo se adaptan a un modelo de aprendizaje en el que el papel principal corresponde al estudiante (Escamilla, 1998), quien construye el conocimiento a partir de unas pautas, actividades o escenarios diseñados por el profesor. Es por esto que los objetivos de estas metodologías sean, principalmente, hacer que el estudiante:

#### **a. Responsabilidad**

Se convierta en responsable de su propio aprendizaje, que desarrolle habilidades de búsqueda, selección, análisis y evaluación de la información, asumiendo un papel más activo en la construcción del conocimiento.

#### **b. Participativo**

Participe en actividades que le permitan intercambiar experiencias y opiniones con sus compañeros.

#### **c. Compromiso**

Se comprometa en procesos de reflexión sobre lo que hace, cómo lo hace y qué resultados logra, proponiendo acciones concretas para su mejora.

#### **d. Involucramiento**

Tome contacto con su entorno para intervenir social y profesionalmente en él, a través de actividades como trabajar en proyectos, estudiar casos y proponer solución a problemas.

#### **e. Autonomía**

Desarrolle la autonomía, el pensamiento crítico, actitudes colaborativas, destrezas profesionales y capacidad de autoevaluación.

## **A. Aspectos Clave para esta Metodología**

### **a. Establecimiento de Objetivos**

La aplicación de las técnicas didácticas que suponen el aprendizaje activo implican el establecimiento claro de los objetivos de aprendizaje (Andrino, 2001) que se pretenden, tanto de competencias generales (transversales) como de las específicas (conocimientos de la disciplina, de sus métodos, etc.).

### **b. Rol del Alumno**

El rol del estudiante es activo, participando en la construcción de su conocimiento y adquiriendo mayor responsabilidad en todos los elementos del proceso.

### **c. Rol del Profesor**

Previo al desarrollo del curso: “planificar y diseñar las experiencias y actividades necesarias para la adquisición de los aprendizajes” Aparicio (2005) previstos. Durante y posteriormente al desarrollo del curso: tutorizar, facilitar, guiar, motivar, ayudar, dar información de retorno al alumno.

### **d. Evaluación**

La evaluación debe ser transparente (claridad y concreción respecto a los criterios e indicadores de evaluación), coherente (con los objetivos de aprendizaje y la metodología utilizada) y formativa (permita retroalimentación por parte del profesor para modificar errores).

El repertorio de métodos activos es amplio porque abarca tanto las dinámicas y actividades cuyo objetivo es “activar” la clase magistral, como otros métodos más complejos como son el aprendizaje cooperativo, el aprendizaje basado en problemas y el método del caso, que a continuación se desarrollan específicamente, pero también todas aquellas que potencien el aprendizaje autónomo del alumno.

## **2.10 Aprendizaje**

Podemos definir el aprendizaje como un proceso que implica un cambio duradero en la conducta, o en la capacidad para comportarse de una determinada manera, que se produce como resultado de la práctica o de otras formas de experiencia. En esta definición, aparecen incluidos una serie de elementos esenciales del aprendizaje. En primer lugar, el aprendizaje supone un cambio conductual o un cambio en la capacidad conductual (Alatorre, 2000). En segundo lugar, dicho cambio debe ser perdurable en el tiempo. En tercer lugar, otro criterio fundamental es que el aprendizaje ocurre a través de la práctica o de otras formas de experiencia, por ejemplo, observando a otras personas.

Debemos indicar que el término "conducta" se utiliza en el sentido amplio del término, evitando cualquier identificación reduccionista de la misma. Por lo tanto, al referirnos al aprendizaje como proceso de cambio conductual, asumimos el hecho de que el aprendizaje implica adquisición y modificación de conocimientos, estrategias, habilidades, creencias y actitudes.

### **A. Aprendizaje Humano**

El juego ¿Por qué con otro color? es necesario para el desarrollo y aprendizaje de los niños.

El aprendizaje humano consiste en adquirir, procesar, comprender (Cotera, 1999) y, finalmente, aplicar una información que nos ha sido «enseñada», es decir, cuando aprendemos nos adaptamos a las exigencias que los contextos nos demandan. El aprendizaje requiere un cambio relativamente estable de la conducta del individuo. Este cambio es producido tras asociaciones entre estímulo y respuesta.

El aprendizaje no es una capacidad exclusivamente humana. La especie humana comparte esta facultad con otros seres vivos que han sufrido un desarrollo

evolutivo similar; en contraposición a la condición mayoritaria en el conjunto de las especies, que se basa en la imprimación de la conducta frente al ambiente mediante patrones genéticos.

En el ser humano, la capacidad de aprendizaje ha llegado a constituir un factor que sobrepasa a la habilidad común en las mismas ramas evolutivas, consistente en el cambio conductual en función del entorno dado. De modo que, a través de la continua adquisición de conocimiento, la especie humana ha logrado hasta cierto punto el poder de independizarse de su contexto ecológico e incluso de modificarlo según sus necesidades.

## **B. Proceso del Aprendizaje**

El proceso de aprendizaje es una actividad individual que se desarrolla en un contexto social y cultural. Es el resultado de procesos cognitivos individuales mediante los cuales se asimilan e interiorizan nuevas informaciones (hechos, conceptos, procedimientos, valores), se construyen nuevas representaciones mentales significativas y funcionales (conocimientos), que luego se pueden aplicar en situaciones diferentes a los contextos donde se aprendieron. Aprender no solamente consiste en memorizar información, es necesario también otras operaciones cognitivas que implican: conocer, comprender, aplicar, analizar, sintetizar y valorar. En cualquier caso, el aprendizaje siempre conlleva un cambio en la estructura física del cerebro y con ello de su organización funcional.

Para aprender necesitamos de cuatro factores fundamentales: inteligencia, conocimientos previos, experiencia y motivación.

### **a. Motivación**

A pesar de que todos los factores son importantes, debemos señalar que sin motivación cualquier acción que realicemos no será completamente satisfactoria. Cuando se habla de aprendizaje la motivación es el «querer aprender», resulta fundamental que el estudiante tenga el deseo de aprender (Fahara, 2000).

Aunque la motivación se encuentra limitada por la personalidad y fuerza de voluntad de cada persona.

### **b. Experiencia**

La experiencia es el «saber aprender», ya que el aprendizaje requiere determinadas técnicas básicas tales como: técnicas de comprensión (vocabulario), conceptuales (organizar, seleccionar, etc.), repetitivas (recitar, copiar, etc.) y exploratorias (experimentación). Es necesario una buena organización y planificación para lograr los objetivos.

### **c. La Inteligencia y los Conocimientos Previos**

Que al mismo tiempo se relacionan con la experiencia; con respecto al primero, decimos que, para poder aprender, el individuo debe estar en condiciones de hacerlo, es decir, tiene que disponer de las capacidades cognitivas para construir los nuevos conocimientos (Manzano, 1993).

También intervienen otros factores, que están relacionados con los anteriores, como la maduración psicológica, la dificultad material, la actitud activa y la distribución del tiempo para aprender.

La enseñanza es una de las formas de lograr adquirir conocimientos necesarios en el proceso de aprendizaje.

### **A. Disposición de Aprender**

Existen varios procesos que se llevan a cabo cuando cualquier persona se dispone a aprender. Los estudiantes al hacer sus actividades realizan múltiples operaciones cognitivas que logran que sus mentes se desarrollen fácilmente. Dichas operaciones son, entre otras:

**a. Una Recepción de Datos**

Que supone un reconocimiento y una elaboración semántico-sintáctica de los elementos del mensaje (palabras, iconos, sonido) donde cada sistema simbólico exige la puesta en acción (Pinares, 1997) de distintas actividades mentales: los textos activan las competencias lingüísticas, las imágenes las competencias perceptivas y espaciales, etc.

**b. La Comprensión de la Información**

Recibida por parte del estudiante que, a partir de sus conocimientos anteriores (con los que establecen conexiones sustanciales), sus intereses (que dan sentido para ellos a este proceso) y sus habilidades cognitivas, analizan, organizan y transforman (tienen un papel activo) la información recibida para elaborar conocimientos.

Una retención a largo plazo de esta información y de los conocimientos asociados que se hayan elaborado.

La transferencia del conocimiento a nuevas situaciones para resolver con su concurso las preguntas y problemas que se planteen.

**A. Tipos de Aprendizaje**

La siguiente es una lista de los tipos de aprendizaje más comunes citados por la literatura de pedagogía:

**a. Aprendizaje Receptivo**

En este tipo de aprendizaje el sujeto sólo necesita comprender el contenido para poder reproducirlo, pero no descubre nada.

**b. Aprendizaje por Descubrimiento**

El sujeto no recibe los contenidos de forma pasiva; descubre los conceptos y sus relaciones y los reordena para adaptarlos a su esquema cognitivo.



### **c. Aprendizaje Repetitivo**

Se produce cuando el alumno memoriza contenidos sin comprenderlos o relacionarlos con sus conocimientos previos, no encuentra significado a los contenidos.

### **d. Aprendizaje Significativo**

Es el aprendizaje en el cual el sujeto relaciona sus conocimientos previos con los nuevos dotándolos así de coherencia respecto a sus estructuras cognitivas.

## **A. Teorías del Aprendizaje**

Verducillo (2001), El aprendizaje y las teorías que tratan los procesos de adquisición de conocimiento han tenido durante este último siglo un enorme desarrollo debido fundamentalmente a los avances de la psicología y de las teorías instruccionales, que han tratado de sistematizar los mecanismos asociados a los procesos mentales que hacen posible el aprendizaje (Lares, 1999). Existen diversas teorías del aprendizaje, cada una de ellas analiza desde una perspectiva particular el proceso.

Algunas de las más difundidas son:

### **a. Conductismo**

Desde la perspectiva conductista, formulada por Skinner (Condicionamiento operante) ¿Por qué subrayado? hacia mediados del siglo XX y que arranca de los estudios psicológicos de Pavlov sobre Condicionamiento clásico y de los trabajos de Thorndike (Condicionamiento instrumental) sobre el esfuerzo, intenta explicar el aprendizaje a partir de unas leyes y mecanismos comunes para todos los individuos. Fueron los iniciadores en el estudio del comportamiento animal, posteriormente relacionado con el humano. El conductismo establece que el aprendizaje es un cambio en la forma de comportamiento en función a los cambios del entorno. Según esta teoría, el aprendizaje es el resultado de la asociación de estímulos y respuestas (Fonseca, 2005).

**b. Teoría del Procesamiento de la Información**

La teoría del procesamiento de la información, influida por los estudios cibernéticos de los años cincuenta y sesenta, presenta una explicación sobre los procesos internos que se producen durante el aprendizaje.

**c. Aprendizaje por Descubrimiento**

La perspectiva del aprendizaje por descubrimiento, desarrollada por J. Bruner, atribuye una gran importancia a la actividad directa de los estudiantes sobre la realidad.

**d. Aprendizaje Significativo**

Ausubel y Novak postulan que el aprendizaje debe ser significativo, no memorístico, y para ello los nuevos conocimientos deben relacionarse con los saberes previos que posea el aprendiz. Frente al aprendizaje por descubrimiento de Bruner, defiende el aprendizaje por recepción donde el profesor estructura los contenidos y las actividades a realizar para que los conocimientos sean significativos para los estudiantes.

**e. Cognitivismo**

La psicología cognitivista, basada en las teorías del procesamiento de la información y recogiendo también algunas ideas conductistas (refuerzo, análisis de tareas) y del aprendizaje significativo, aparece en la década de los sesenta y pretende dar una explicación más detallada de los procesos de aprendizaje, (Makarenko, 1979).

**f. Constructivismo**

Piaget propone que para el aprendizaje es necesario un desfase óptimo entre los esquemas que el alumno ya posee y el nuevo conocimiento que se propone. Cuando el objeto de conocimiento está alejado de los esquemas que dispone el sujeto, este no podrá atribuirle significación alguna y el proceso de enseñanza/aprendizaje será incapaz de desembocar. Sin embargo, si el

conocimiento no presenta resistencias y el alumno lo podrá agregar a sus esquemas con un grado de motivación el proceso de enseñanza/aprendizaje se logrará correctamente.

#### **g. Socio-Constructivismo**

Basado en muchas de las ideas de Vygotsky, considera también los aprendizajes como un proceso personal de construcción de nuevos conocimientos a partir de los saberes previos (actividad instrumental), pero inseparable de la situación en la que se produce. El aprendizaje es un proceso que está íntimamente relacionado la sociedad.

#### **h. Conectivismo**

Pertenece a la era digital, ha sido desarrollada por George Siemens que se ha basado en el análisis de las limitaciones del conductismo, el cognitivismo y el constructivismo, para explicar el efecto que la tecnología ha tenido sobre la manera en que actualmente vivimos, nos comunicamos y aprendemos.

### **2.11 El Modelo Teórico del “Dr. Kolb”**

Otro de los modelos teóricos acerca de los estilos de aprendizaje de mayor relevancia es el propuesto por el psicólogo norteamericano Kolb, quien considera que los estudiantes pueden ser clasificados en "convergentes" o "divergentes", y asimiladores o acomodadores, en dependencia de cómo perciben y cómo procesan la información.

En tal sentido Kolb plantea que las personas pueden captar la información o la experiencia a través de dos vías básicas: la concreta, llamada por él experiencia concreta y la abstracta, denominada conceptualización abstracta. De acuerdo a las formas de procesar la información, Kolb señala que algunas personas, después de haber percibido una experiencia o información, prefieren reflexionar sobre algunos aspectos, filtrar esa experiencia en relación con la propia para crear

nuevos significados en una elección pausada y deliberada. Ello fundamenta una forma común de procesamiento de la información: la observación reflexiva, opuesta a una segunda, la experimentación activa, propia de aquellas personas que toman una información y casi de inmediato se ven precisadas a utilizarla, actuando sobre la realidad para transformarla. Según la tipología de Kolb, los estudiantes divergentes se caracterizan por captar la información por medio de experiencias reales y concretas, y por procesarla reflexivamente; los convergentes por percibir la información de forma abstracta, por la vía de la formulación conceptual (teóricamente) y procesarla por la vía de la experimentación activa. Por su parte, los asimiladores o analíticos, tienden también a percibir la información de forma abstracta, pero a procesar reflexivamente. Finalmente, los acomodadores perciben la información a partir de experiencias concretas y la procesan activamente.

- Existen otros postulados de los estilos de aprendizaje proyectados en 4 dimensiones diferentes, de acuerdo a los siguientes criterios:
- Según las formas preferidas de los estudiantes de percibir la información (canales de aprendizaje);
- Según sus formas preferidas de procesar la información;
- Según sus formas preferidas de orientarse temporalmente hacia el cumplimiento de sus metas como aprendices;
- Según sus formas preferidas de orientarse socialmente hacia la realización de tareas y la solución de problemas.

Ellos conducen a plantearse la siguiente taxonomía de los estilos de aprendizaje:

- Estilos de aprendizaje relacionados con las formas preferidas de los estudiantes de percibir la información: estilo visual, estilo verbal- auditivo.
- Estilos de aprendizaje relacionados con las formas preferidas de los estudiantes de procesar la información: estilo global, estilo analítico.

- Estilos de aprendizaje relacionados con las formas preferidas de los estudiantes de orientarse temporalmente en el cumplimiento de sus metas como aprendiz: estilo planificado y estilo espontáneo
- Estilos de aprendizaje relacionados con las formas preferidas de los estudiantes de orientarse socialmente en la realización de tareas de aprendizaje: estilo cooperativo, estilo independiente o individual.

La concepción teórica conformada para la comprensión y estudio de los estilos de aprendizaje proporciona la información básica para organizar la teoría y práctica de un proceso de enseñanza- aprendizaje, que pretende contribuir al desarrollo de la personalidad del individuo. Indiscutiblemente, se hace necesario establecer los fundamentos didácticos necesarios para concebir un proceso de enseñanza- aprendizaje desarrollador sobre la base de los estilos de aprendizaje.

Al respecto, cualquier propuesta didáctica que pretenda tomar en cuenta los estilos de aprendizaje, ante todo debe partir por distinguir el carácter rector de la enseñanza con relación al desarrollo psíquico, considerándolo como fuente de ese desarrollo. Enseñar es pues, guiar, estimular a los estudiantes a que reflexionen sobre cómo aprenden en sentido general; es atender la diversidad en términos de estilos de aprendizaje. Abascal (2005) dice: el carácter irreplicable de la persona, que cada uno de nuestros alumnos tiene una forma propia de aprender, un potencial singular de desarrollo, de naturaleza eminentemente motivacional en la que inciden significativamente las preferencias personales. Un aspecto importante dentro del proceso de enseñanza consistiría de esta forma, en valorar las formas preferidas de los estudiantes para aprender, con esto se asegura la variedad de métodos, procedimientos de enseñanza y aprendizaje; medios, formas de organizar el espacio, y de evaluación que propicien el interés, la participación e implicación personal de los estudiantes en las tareas de aprendizaje, y el desarrollo de sus potencialidades.

Los presupuestos vygotskianos nos permiten conocer que una enseñanza desarrolladora es la que conduce al desarrollo y va delante del mismo: guiando, orientando, estimulando; es aquella enseñanza que se propone conocer de manera integral al alumno, incluidas sus fortalezas y debilidades en términos de sus estilos de aprendizaje, a fin de determinar cómo proceder, cómo ampliar continuamente los límites de la zona de desarrollo próximo o potencial y por lo tanto, los progresivos niveles de desarrollo del sujeto, cómo promover y potenciar los aprendizajes desarrolladores.

Aprender, dentro de esta concepción, por otra parte, no es solamente lograr cambios medibles en los conocimientos, hábitos y habilidades. Aprender significa ante todo aprender a aprender, conocer acerca del aprendizaje como proceso, conocer los estilos preferidos de aprendizaje y desarrollar habilidades de aprendizaje efectivas para los alumnos.

Implica además no solamente que el alumno adquiera conocimientos, sino que desenvuelva habilidades que puedan trascender en la configuración y desarrollo de la personalidad; aprenda a adecuar su estilo preferido de aprendizaje al método de enseñanza del profesor activando procedimientos y estrategias que le permitan flexibilizar su método de aprendizaje; aprenda a ser autónomo en el aprendizaje para desarrollar una actitud positiva hacia aquellos contextos donde ya no se cuente con la ayuda del profesor o de otro alumno; aprenda a regularse sobre la base del autoconocimiento; se sienta responsable de los resultados del aprendizaje y actúe en correspondencia.

En la concepción didáctica el proceso de enseñanza- aprendizaje se proyecta en tres dimensiones: la instructiva, la educativa y la desarrolladora, constituyendo éstas en sí mismas tres procesos distintos que se ejecutan a la vez interactuando e influyéndose mutuamente de una manera dialéctica. Si bien son procesos diferenciados con objetivos y contenidos propios, se dan en unidad, toda vez que todo momento instructivo es a la vez educativo y desarrollador. De modo que,

cuando el alumno aprende a aprender, disponiendo por ejemplo de procedimientos didácticos que le permitan hacer corresponder su estilo de aprendizaje con el estilo de enseñanza del profesor, se apropia de conocimientos y desarrolla habilidades (instructivo), estimulando sus propias potencialidades, su capacidad de autorregularse (desarrollador), ganando a la vez autoconfianza, aprendiendo a ser tolerante, flexible, comunicativo, comprensivo (educativo).

Dentro de esta concepción, la dimensión desarrolladora se amplifica, en tanto el alumno aprende no sólo a autorregularse, a conocer sus puntos débiles y fuertes, aprende cómo explotar sus potencialidades durante el aprendizaje.

Un análisis más profundo, esencial, del proceso de enseñanza- aprendizaje nos conduce a la caracterización de los componentes estructurales de dicho objeto de estudio ahora matizados con la incorporación de los estilos de aprendizaje.

Desde la perspectiva de la concepción desarrolladora que se propone, de todos los componentes del proceso de enseñanza- aprendizaje, reconocemos al problema como su punto de partida, en tanto éste determina los objetivos, y éstos a su vez los contenidos del proceso. El problema expresa la situación de un objeto, en este caso el proceso de enseñanza- aprendizaje, generada por una carencia, una insuficiencia o necesidad en el sujeto y que precisa de ser transformada. En el caso del proceso de enseñanza- aprendizaje el problema se expresa en términos de la necesidad de formar integralmente al niño o al joven y prepararlo para que se desempeñe social y profesionalmente en la sociedad. Dada esta necesidad, la enseñanza tiene como aspecto central de sus objetivos el que los estudiantes adquieran las competencias que les permitan acceder a desarrollarse a plenitud, sobre la base entre otras formas del aprender a aprender, y en particular a partir del desarrollo de estilos de aprendizaje que tributen a la autorregulación del aprendizaje, el crecimiento personal y formación integral de la personalidad, de forma que más allá de lo instructivo vaya a lo educativo y a lo

desarrollador, en tanto promueva aprendizajes que perduren, que transformen al aprendiz.

La precisión dentro del objeto de aquellos aspectos necesarios para asistir a los objetivos, nos conduce a los contenidos, los que se manifiestan en la selección de los elementos de la cultura a ser adquiridos por los estudiantes en su formación. En este caso, los contenidos se expresan a través del sistema de conocimientos, las habilidades y los valores que pretenden los docentes que los estudiantes desarrollen, se añaden los estilos de aprendizaje, por ser elementos potenciadores de estos propios conocimientos, habilidades y valores.

Por su parte el método, como componente en el que se expresa el modo de desarrollar el proceso por los sujetos, es tal vez de todos con el que más relación directa guarda el concepto de estilo (de enseñanza y de aprendizaje). Al sistema de métodos, procedimientos y formas a través de los cuales se manifiesta el método bien cabría incorporar los estilos de enseñanza y aprendizaje como elemento psicológico que matiza la actividad del profesor y el estudiante durante el proceso de enseñanza- aprendizaje.

La evaluación como función de la dirección del proceso, constituye un elemento importante ya que está llamada a potenciar la autovaloración del estudiante durante el aprendizaje, sus fortalezas y debilidades, sus preferencias y expectativas, los procedimientos empleados; el autocontrol de lo aprendido, la regulación de la actividad. Ésta por tanto será cualitativamente superior en tanto está concebida de forma que contribuya a la autonomía del alumno, a que valore cómo aprender.

El carácter sistémico del proceso de enseñanza-aprendizaje ha de expresarse en las relaciones dialécticas entre los componentes que lo conforman, entre éstos y la actividad conjunta que realizan el profesor y el alumno. Ejemplo de ello es el



carácter dialéctico que puede caracterizar a los estilos de aprendizaje como objetivo, contenido y método del proceso (Prieto, 2006).

Los fundamentos metodológicos del proceso de enseñanza- aprendizaje en su conjunto se expresan a través del conjunto de principios que rigen la didáctica general:

- El principio del carácter educativo de la enseñanza.
- El principio del carácter científico del proceso de enseñanza.
- El principio de la enseñanza que desarrolla.
- El principio del carácter consciente.

La importancia de estos principios radica en que en ellos sintetizan los fundamentos que:

- Determinan en gran medida la acción del docente por constituir orientaciones elementales para la planificación y dirección del proceso.
- Tienen vigencia general más allá de la enseñanza de cualquier disciplina particular.
- Son esenciales en tanto ejercen su influencia en todo el proceso de enseñanza, en todos sus aspectos y tareas.
- Determinan el carácter y la estructura de la materia de enseñanza y son esenciales para su elección y organización.

Constituyen un sistema, lo que significa que se determinan y se incluyen mutuamente.

## **2.12 El Profesor y su Preparación**

Indudablemente, el profesor es figura prominente en este debate. En razón de que los cuatro factores eje del problema nos conducen a expresar que, si bien el profesor elige una profesión dirigida necesariamente a transmitir el conocimiento

su preparación, por muy buena que sea, muchas veces resulta inadecuada para el contexto en la cual enseña o para la circunstancia de los educandos. Este hecho es especialmente notable en el campo de la educación matemática.

En este sentido, cabe a lugar una reflexión personal a manera de ejemplo. Hace un tiempo, hablaba de matemática con un tío médico que me cito un aforismo de la medicina cuyo autor es Letamendi (1992) quien decía: El ángulo, el mismo autor pronosticó: El que sólo sabe medicina, ni medicina sabe, aplicado en un momento en que era necesario dar el mensaje de tener una Escuela de Medicina Humana. Por analogía, se puede también decir que, en el caso de la matemática, el que sólo sabe matemática, ni matemática sabe, es por lo que en el actual proceso educativo ya el docente no puede ser visto como un simple dador de contenido y sabiduría. El docente tiene que ser más que eso. Tiene que ser un compañero que guía a sus estudiantes en el largo camino del aprendizaje, en el cual juntos van descubriendo y aprendiendo nuevos saberes. Sin embargo, la realidad indica que aún existen docentes que se rehúsan al cambio. (Zavala, 2001).

Es importante señalar que, por lo regular, la preparación del profesor actual en cuanto al conocimiento matemático es abstracta y obtusa. Esto es, sin extrapolación de ese contenido a otras disciplinas y a la realidad circundante. De allí se puede deducir que la preparación docente es inadecuada por su súper especialización; porque en los principios de las escuelas filosóficas era necesario saber matemáticas para poder ser filósofo, hoy en día ser matemático es una cosa, filósofo es otra, profesor de matemáticas otra y así estamos sumergidos en un mundo donde las ciencias se han especializado de tal manera que nadie sabe para qué sirven, salvo que exista en el individuo un interés específico por estudiar un área del conocimiento y así tener una dedicación tal que le permita incrementar su conocimiento en el mayor grado posible.

Por esta razón, podemos estimar que el profesor no posee los elementos para realizar algún tipo de motivación en el alumno ni puede establecer aplicaciones

variadas para lograr sus objetivos, así tenemos el educando con objetivos difusos y el profesor no tiene los conocimientos de cómo se aplican la matemática a las distintas áreas de interés de sus alumnos. Podría conjeturarse que, si la preparación del profesor estuviera ajustada al requerimiento, aquí propuesto, de múltiples representaciones y variadas conexiones con otras áreas, no sólo matemática supiera, sino también pudiera relacionar una diversidad de contenidos desde la perspectiva matemática y con ello daría respuestas fáciles de entender al educando, cuando este demuestre interés en la asignatura por estar orientada a un conocimiento específico.

Triana (2000), en consecuencia, es evidente que el profesor de matemática debe estar preparado, no solo en contenidos matemáticos y en rutinas de pedagogía, sino para enseñar para qué sirven la matemática en la vida diaria, como método de motivación para el alumno. El profesor de matemática necesita manejar la información matemática en la diversidad de sus aplicaciones. Por ejemplo: cómo la matemática es útil para el comerciante, para el médico, el ingeniero, el biólogo entre otros. Es decir, tiene que aprender a establecer conexiones simples, acertadas, entendibles y motivadoras, para hacer del aprendizaje un hecho vivencial.

### **2.13 El Educando y sus Expectativas**

Además de las debilidades en la preparación integral del profesor de matemática, se tienen las expectativas distorsionadas en la formación del educando quien viene a la escuela en un contexto de oferta no preparado con las exigencias mínimas para recibir una motivación real. El aprendiz se encuentra con programas rígidos con una temática preprogramada por genios de la matemática donde su participación es escasa o nula.

Agregado a esto el entorno socio-familiar proporciona un clima adverso para el aprendizaje de la matemática y este ha venido ejerciendo una influencia

desmotivante en el alumno. Este clima se evidencia en las frases de amplio uso relacionadas con la disciplina y son ejemplo de ellas las creencias en que la matemática es el coco, es la materia más difícil, es sólo para los más capaces e inteligentes, etc. Además, es común la presión de la expectativa del castigo para el estudiante ante el fracaso académico en la asignatura.

Todo lo anterior, hace que sea muy cuesta arriba superar las circunstancias adversas para lograr que la enseñanza de la matemática sea agradable tanto para el que la enseña como para el que la aprende. Estos planteamientos han sido planteados teóricamente. A lo largo de los años muchos estudiosos en esta área han sugerido propuestas reformadoras para la enseñanza y el aprendizaje en general. Es así como Iván Pávlov habla de reflejo condicionado; Sigmund Freud de la Imitación; Piaget del proceso dialéctico, Vygotsky del ser social y Ausubel del aprendizaje significativo. Todas estas posturas teóricas, aunque algunas con enfoques encontrados, coinciden en la necesidad del aprendizaje perdurable, por sí mismo como una manera de ser independiente, pero de manera tal que tengas una capacidad de análisis y un pensamiento crítico. Fontana (1989) el aprendizaje debe ser permanente y debe considerarse, por analogía, una actividad recreativa, así como se aprende a montar en un patrón y una bicicleta, luego que sabes ya lo haces solo incluso lo disfrutas.

#### **2.14 El Entorno de Aprendizaje. Análisis Teórico**

Hay que tomar en cuenta que cualquier recurso didáctico no necesariamente es bueno ni beneficioso para el alumno, aunque éstos han sido diseñados según los diferentes niveles de desarrollo del mismo y su entorno, porque podrían no haber tomado en cuenta algunos elementos puntuales según la etapa en que se encuentra el educando, donde lo fundamental tiene que ser estimular el interés de éste y lograr su motivación temprana por la matemática.

Es así como a continuación se analizar de manera concatenada, el proceso desde que el educando comienza su aprendizaje hasta que lo consolida, y para ello tenemos que recordar a los autores mencionados anteriormente, ya que muchos modelos educativos son derivados de sus teorías, especialmente el del desarrollo próximo (Vygotsky) del cual podemos deducir que el individuo transita por diversas etapas en su proceso de aprendizaje. Personalmente me inclino a pensar que la propuesta clave es la Motivación, ya que por ejemplo el grado de motivación por aprender cálculo es distinto cuando se enseña fríamente que cuando se enseña su uso y aplicación práctica en la vida diaria, o como se puede utilizar de manera particular en ciertos oficios. Es decir, hay que tomar en cuenta que las motivaciones no son genéricas sino específicas en un área determinada y por ello hay que cuidar que la actividad motivante sea precisamente la de Interés para el alumno.

La conjetura central es que este principio debe ser aplicado en todos los niveles educativos. Flores (1989) partiendo de la etapa pre-escolar, quizás la más importante en la formación del ser humano, ya que es donde queda totalmente conformada la personalidad del individuo, es allí donde Pávlov y Freud hacen los más profundos estudios para demostrarlo y una lo confirma, etapa donde quedan las huellas imborrables que definen la conducta del individuo y lamentablemente quizás la más descuidada en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la capacidad matemática. Puesto que, por lo general, en esta etapa no encontramos ningún tipo de motivación por la matemática, aquí es donde juega un papel muy importante la propuesta de Ausubel donde el conocimiento del estudiante se construye a partir de sus propias experiencias. Indudablemente existen desde el punto de vista didáctico ciertos modelos que aun cuando en teoría deben aplicarse, la realidad es otra, ya que no existe una orientación y preparación adecuada del profesor y sus auxiliares en el área matemática para el nivel preescolar.

En ausencia de profesores sin motivación, ni actitud por la matemática, ni preparación especializada en matemática para la temprana edad, qué podríamos esperar acerca de la motivación del alumno por parte de estos docentes. Hay que entender que al principio nuestra mente está como el disco duro nuevo de una computadora, es decir, sin ningún tipo de información y progresivamente se va alimentando hasta que nos damos cuenta que estamos utilizando esa información para estructurar nuestros razonamientos que serán más sustanciosos en la medida que ese disco duro tenga más y mejor organizada la información.

Pero si por el contrario en el preescolar hay ausencia de motivación, escasa formación matemática, y en muchos casos deformación y aversión afectiva por estos contenidos, salimos del pre-escolar y llegamos a la etapa básica llevando como motivación para aprender el miedo al castigo y nos encontramos con la información acerca que la matemática es la materia más difícil del programa. Estos entre otros son los factores que quitan todo el interés y motivación por aprender y comprender contenidos matemáticos y más bien generan rechazo de parte de los alumnos. Allí también encontramos que el profesor sólo está acatando el cumplimiento de un programa y la ejecución del mismo, esto hace que el interés por la matemática surja espontáneamente del alumno y no porque exista alguna propensión motivacional específico inculcada pedagógicamente. (Santos, 1995). De allí que el alumno no reciba ninguna información de la utilidad de la matemática, ni su interrelación con otras ciencias y con otros oficios y tampoco con su entorno cotidiano. En consecuencia, la mayoría de los estudiantes en los grados de Educación Básica sólo se preocupan en aprobar el curso y se olvidan del objetivo fundamental de esta área el cual es Aprender.

Al llegar a la etapa diversificada se repiten las experiencias pasadas y el alumno termina aceptando que es más fácil memorizar las fórmulas que conseguir un razonamiento lógico, aunque esto se convierta en un tormento pues debe además de memorizar fórmulas para resolver ecuaciones, aprenderse los diferentes casos como por ejemplo la factorización, simplificaciones, ecuaciones algebraicas etc.

Además, se encuentra por primera vez con elementos algebraicos como variables y funciones, pero no sabe que es una variable y mucho menos que es una función. Este es el contexto de la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas del nivel preuniversitario en el cual queda claro, porque se produce una discrepancia entre el desarrollo físico y el mental del estudiante con evidentes deficiencias en las estructuras lógico-matemáticas, algebraicas y geométrico-espaciales.

Así llega el alumno a la Universidad y se encuentra allí con que lo que aprendiz con anterioridad no sirve porque tiene que comenzar de nuevo, a recordar y/o redescubrir los conocimientos que en muchos casos ni siquiera se les impartieron con anterioridad, para así poder comenzar a entender lo nuevo que se les va a enseñar. Es decir, además de la discrepancia mental, se nota una ruptura importante entre lo aprendido y lo que viene, ya que el docente al llegar los estudiantes a esta etapa se encuentra que en vez de enseñarle funciones de variable real, derivadas, integrales, diferenciales, variable compleja, etc. tiene que dedicar gran parte del tiempo a re-enseñar materia que ya se supone que débil ser aprendida en etapas anteriores, lo cual trae como consecuencia un bajo nivel de motivación tanto del docente como del alumno, porque esta situación no cubre las aspiraciones esperadas por ambos.

Resulta trágico y cómico que a veces los estudiantes prefieren una carrera de derecho, filosofía, sociología entre otras; con la sola idea de no toparse con la tan problemática asignatura de matemática. Sin embargo, a lo largo de la carrera seleccionada se dan cuenta que inevitablemente la asignatura matemática es impartida dentro de su especialidad porque la investigación científica no es excluyente de ninguna ciencia y toda ciencia que se precie de tales constantemente sometida al método estadístico y ello involucra la matemática.

## **2.15 Juegos Didácticos**

Los juegos desde la etapa inicial (pre-escolar), permiten la interacción entre el docente y el estudiante, además de descubrir nuevas aventuras en el aprendizaje, permitiendo así vivenciar el contenido programático de una manera fácil y divertida, que en algunos casos los estudiantes ni siquiera se percatan de que el contenido sea complejo o difícil. Sin duda alguna esto permite indagar nuevas realidades, el cual se desarrolle en un ambiente espontáneo y natural, los docentes no debes olvidar cumplir el contenido programático; y que sin duda se puede lograr. Además, los docentes deben aprovechar esta etapa inicial, ya que es donde queda totalmente conformada la personalidad del individuo, y es allí donde el docente juega un papel fundamental porque puede enseñarles a sus estudiantes los valores, que en la actualidad se encuentran soslayados tanto en el proceso educativo y social.

## **2.16 El Juego es un Derecho**

En todos los tiempos y lugares, los niños juegan. El juego es una necesidad vital en la niñez. De esta forma aparece reflejado en la Convención de las Naciones Unidas sobre los derechos del niño y la niña, en el artículo 35:

1. Los estados Partes reconocen el derecho del niño y la niña al descanso y al esparcimiento, al juego y a las actividades recreativas apropiadas para su edad y a participar libremente en la vida cultural y en las artes.
2. Los Estados Partes respetarán y promoverán el derecho del menor de participar plenamente en la vida cultural y artística y propiciarán oportunidades apropiadas, en condiciones de igualdad, de participar en la vida cultural, artística, recreativa y de esparcimiento.



El juego no sirve únicamente para la adquisición de la cultura sino también para construir la realidad, innovar y crear. Mediante el juego, el niño desarrolla el equilibrio, controla los sentidos y los miembros, explora el mundo material, resuelve sus problemas emocionales y empieza a controlar sus incipientes sentimientos. A través del juego se convierte en un ser social adaptado.

En muchos lugares de nuestro país han desaparecido los espacios libres, calles, parques. Ya no se conocen entre vecinos. Hay falta de espacios en las viviendas para juego, esto es patios, pasillos, áreas verdes. Por lo que han convertido la televisión en su compañero de juego habitual.

Frente a esta realidad, el juego sigue siendo la actividad primordial en la vida de un niño, y necesario para el desarrollo equilibrado del proceso de maduración. Por ello es fundamental que la escuela, la familia y la sociedad sean conscientes de la necesidad que tienen los niños y niñas de espacio, tiempo y alguien con quien jugar. Hoy el juego infantil depende en gran parte de los adultos y no tanto de ellos mismo, por lo que es cada vez más urgente apoyar el juego en la niñez.

## **2.17 El Juego es una Necesidad Educativa**

El juego es uno de los procedimientos más eficaces para desarrollar las capacidades del niño y la niña. Es la forma natural de aprender. Su práctica constituye una base fundamental del aprendizaje.

Se aprende social y afectivamente fomentando la adquisición de valores, normas, actitudes; constituye una fuente de motivación y esto le da una gran utilidad al proceso de aprendizaje.

### **A. Funciones que Ayudan a Desarrollar el Juego**

#### **a. Motivación**

El juego es motivador por sí mismo, forma parte de la vida real del niño.

### **b. Efectividad**

A través del juego los niños, no solo utilizan el lenguaje, sino que además hacen un uso real del lenguaje.

### **c. Socialización**

El juego contribuye no solo al desarrollo personal de cada niño, sino también a la socialización, a la comunicación interpersonal.

Williams (1995) el juego desarrolla el pensamiento creador que tiene una importancia enorme para nosotros como individuos y sociedad; contribuye al desarrollo social y afectivo de la personalidad del niño y la niña, fomenta la adquisición de aptitudes, valores y normas.

Es bien conocido por todos que cuando algo nos gusta y nos divierte, estamos más dispuestos a aprender. De ahí la importancia del carácter lúdico en la enseñanza de cualquier área, basado en la exploración y el descubrimiento.

## **2.18 Los Juegos y la Matemática**

El juego como recurso para aprender. Los juegos poseen la ventaja de interesar a los alumnos, con lo que, en el momento de jugar, se independizan relativamente de la intencionalidad del docente y pueden desarrollar la actividad, cada uno a partir de sus conocimientos. Pero la y utilización del juego en el aula debe estar dirigida a su uso como herramienta didáctica. Jugar no es suficiente para aprender. Justamente, la intencionalidad del docente diferencia el uso didáctico del juego de su uso social.

## **2.19 Factores que Influyen el Rendimiento Académico**

El desempeño escolar de los jóvenes ha sido un tema muy estudiado a lo largo de los años. Se ha encontrado que existen muchas causas que intervienen en el

bajo rendimiento de los alumnos. El verdadero rendimiento académico consiste en la suma de transformaciones que se operan en el pensamiento, en el lenguaje técnico, en la manera de obrar y en la base actitudinal del comportamiento de los alumnos con relación a las situaciones y problemas de la materia que se enseña y del alumno que la recibe. Especialmente en el curso de matemática.

Respecto a estos factores que inciden en el rendimiento escolar, los más importante son, la familia, el ambiente social, cultural biológico, económico y emocional.

### **A. Factores Externos**

#### **a. Factores Familiares**

Incluyen familias disfuncionales, situaciones de tensión o agresividad, falta del padre o de la madre, muerte de algún familiar.

#### **b. Factores Sociales**

Que pueden ser a nivel mundial, del país, de la institución educativa, la clase o el grado al que pertenece.

#### **c. Factores Culturales**

Que se refieren a la cultura de cada uno, su forma de ver el mundo y su concepción de lo bueno y lo malo.

### **B. Factores Internos**

#### **a. Factores Biológicos**

Diferencias congénitas, déficit de atención neurológica, hiperactividad, dificultades en la percepción, enfermedades crónicas y lesiones cerebrales.

**b. Factores Psicológicos**

Incluyen la ansiedad, depresión, falta de motivación, falta de atención, bloqueos internos respecto al material de estudio y al estudio, expectativas personales, y auto estima.

**c. Factores Académicos**

Que pueden ser el sistema educativo, los programas de enseñanza, la calidad del personal docente y su conciencia.

**2.20 Ambiente Familiar**

La familia ha sido considerada siempre como la primera escuela del niño, por tanto, aquí es donde el niño aprende desde el principio y continúa su aprendizaje todo su tiempo escolar.

Un estudiante podrá aprender al máximo lo que le enseñen en la escuela y lo podrá lograr por sus propios méritos, pero el papel de la familia también es de mucha importancia ya que el apoyo con que él cuente definirá su aprendizaje. Los familiares son valiosos colaboradores en el rendimiento académico satisfactorio de los niños.

El clima educativo familiar, que es indiscutible como la manera en que el niño se adapta a sus diferentes medios de vida, y en particular al medio de vida escolar, dependa, en parte, de la educación familiar y de la naturaleza de las relaciones padres niños. Considera el fracaso escolar como un medio utilizado por el niño para alimentar los conflictos que le oponen a su familia.

Otros autores afirman que las principales causas del bajo rendimiento escolar se encuentran en la sociedad. Aseguran que la familia es un sistema de normas y valores interrelacionados que satisfacen un conjunto de propósitos. Se trasmite a los hijos la falta de interés y cariño, la falta de respuesta positiva a las necesidades

emocionales de los niños, lo que provoca en ellos baja autoestima, sentimiento de inferioridad y por ende dificultad en los procesos de aprendizaje.

El hogar puede ser una fuente de desajustes en el rendimiento escolar y entre las causas principales se tienen: la falta de estímulos por parte de los padres, falta de amparo en los momentos difíciles, abandono moral, exceso de cuidados, sobreprotección, exceso de ocupaciones, carencia de condiciones materiales, inestabilidad económica, inestabilidad emocional de los padres, falta de autoridad de los padres, desorganización hogareña, falta de vivienda en común de los padres e hijos desunidos o separados, etc.

## **2.21 Factores Escolares**

Cuando se refiere a factores escolares, es decir a todo aquello que dentro de la escuela contribuye al rendimiento del educando, se refiere a todos aquellos que rodean al estudiante desde el edificio escolar con su respectivo mobiliario, pasando por la buena o mala cara que le ponga el maestro dentro del aula.

Muchos son los factores que inciden en que un alumno alcance un óptimo rendimiento académico, entre ellos los métodos y sistemas utilizados por el docente, el uso de técnicas y recursos audiovisuales, el acceso a la tecnología, las condiciones ambientales, el edificio, la motivación al aprendizaje, etc. Sin embargo, el principal factor del proceso enseñanza-aprendizaje es el factor humano, que en este caso se da en dos vías el que enseña (maestro) y el que aprende (alumno). Si alguno de estos dos últimos, no encuentra las condiciones mínimas para desarrollar su proceso, el mismo se ve truncado y el resultado final es un bajo rendimiento académico

### **CAPÍTULO III**

#### **PRESENTACIÓN DE RESULTADOS**

Teniendo a la vista los instrumentos de la investigación sobre el tema **“Metodología Activa y su influencia en el aprendizaje de la matemática”**. se procesaron los resultados de Cuestionarios y las Entrevistas, estas practicadas a 40 estudiantes de sexto magisterio del nivel primario, 10 varones y 30 señoritas. quienes comprenden toda la población y 10 docentes incluyendo al director plantel, los que forman toda la muestra, siendo ellos quienes interactúan en el proceso de enseñanza.

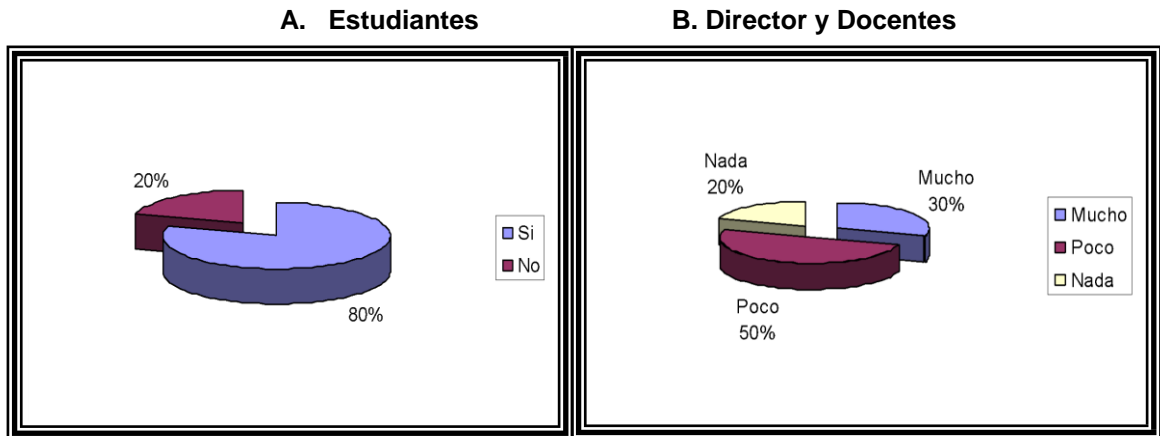
La población de la de Escuela Normal Intercultural de Amatlán está constituido por 25 profesores, 300 alumnos, 2 administrativos y 5 operativos, esta investigación consideró únicamente a 10 profesores y a 40 estudiantes de 6to magisterio del nivel primario, en virtud de que se trabajó solo con el personal que labora con los estudiantes de la formación inicial primaria de la jornada matutina de 6to Magisterio que forman parte de la cohorte 2008-2010 y es donde se observa más el fenómeno a estudiar.

### 3.1 Gráficas

**A. ¿Sabe usted que existe la Metodología Activa para un mejor aprendizaje?**

**B. ¿Cuánto sabe usted de Metodología Activa?**

**Figura 1.**



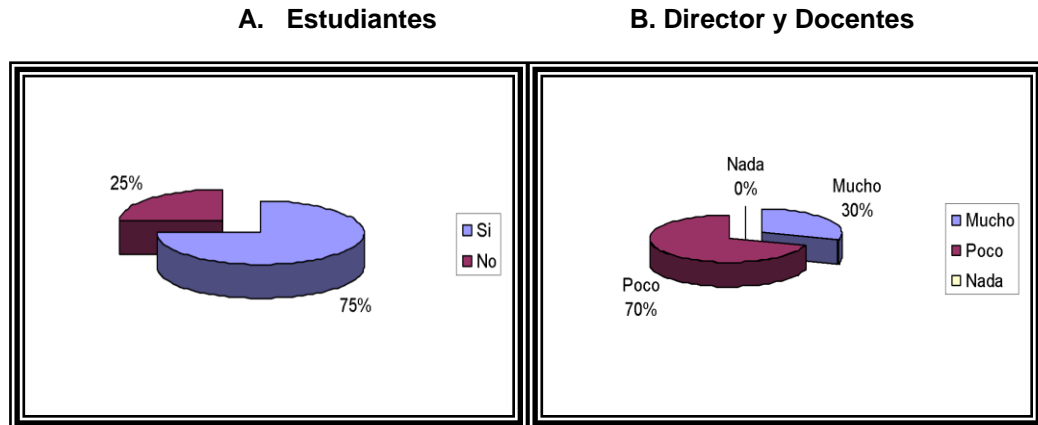
Fuente: Elaboración propia en base a la información procesada para el presente estudio.

Los resultados apuntan que el 50% de los docentes conocen poco a cerca de Metodología Activa, así como el 80% de los estudiantes manifiestan conocer de la existencia de esta metodología, argumentando que su conocimiento es por interés propio, mientras que el 20% de los estudiantes expresan que desconocen dicha Metodología.

También se observa en los resultados que el 30% de los docentes expresan conocer mucho del tema, pero algunos de ellos indican que podría aumentar el conocimiento, a través de capacitaciones constantes, beneficiando al equipo de docentes, y esto se reflejaría en el conocimiento y aprendizaje significativo de los estudiantes. Lo lamentable es que el 20% indica el conocimiento nulo de Metodología activa, coincidiendo con el 20% de los docentes que manifiestan desconocimiento de dicha metodología, evidenciando falta de conocimiento, del tema y su limitación en la aplicación de la misma.

- A. ¿Sabe usted qué es la Metodología Activa?  
 B. ¿Cuánto saben sus compañeros sobre Metodología Activa?

Figura 2.



Fuente: Elaboración personal con base en la información procesada para el presente estudio.

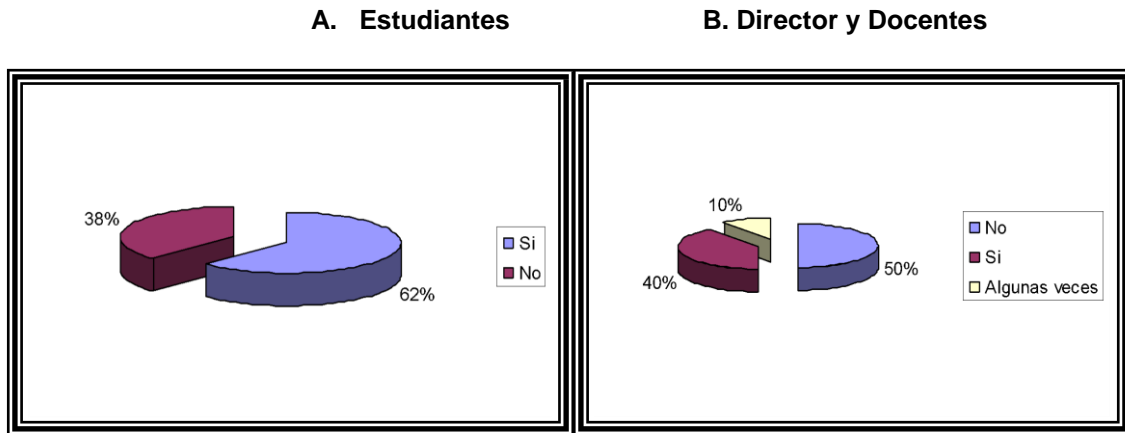
Quando se cuestionó a los docentes a cerca del conocimiento de sus compañeros del tema de Metodología Activa, el 70% indicó tener poco conocimiento, lo cual expresaban era lamentable estando en pleno siglo XXI, y que esto le limita a los estudiantes el **disfrutar, aprender y compartir**. El 30% de docentes conoce mucho de Metodología Activa, y señalan que esto se debe a la investigación personal del tema y a algunas capacitaciones brindadas por distintas instituciones entre estas el MINEDUC.

Al preguntar a los estudiantes acerca del conocimiento de dicha metodología, se puede evidenciar que el 75% asegura conocerla, pero no pueden explicar con sus propias palabras por carecer de explicaciones brindadas por sus maestros. Un 25% asegura no tener conocimientos claros del tema.



- A. ¿Sabe usted que existe una Metodología Activa para aprender matemática?  
 B. ¿Han enseñado sus compañeros matemática utilizando la Metodología Activa?

**Figura 3.**



Fuente: Elaboración personal con base en la información procesada para el presente estudio.

Al interrogar a los 40 alumnos de 6to. Magisterio de la ENI de Amatlán con respecto a su conocimiento de Metodología Activa para aprender matemática, se puede evidenciar que el 62% de los estudiantes conocen que pueden aprender esta asignatura de forma dinámica utilizando la mencionada metodología, al contrario del 38% que señalan que nunca observaron ninguna enseñanza diferente a la tradicional, como opción para el aprendizaje de la Matemática.

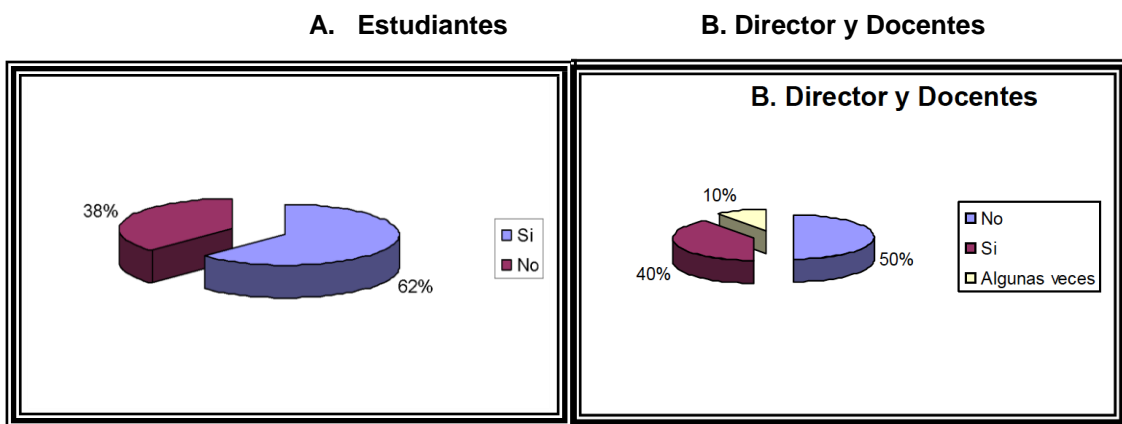
De los 10 docentes entrevistados, el 50% indican que sus compañeros no utilizan Metodología Activa para la enseñanza de la Matemática, mientras que el 40% indica que si se implementa esta metodología brindando mayores oportunidades de aprender de formas distintas y divertidas generando en los alumnos entusiasmo, alegría y mayor interés en el curso lo que disminuye los altos índices de repitencia.

También existe 10% de docentes que señalan que solamente algunos de sus compañeros implementan la metodología activa dentro del salón de clases, lo cual limita el aprendizaje de los estudiantes y vuelve los cursos menos interesantes.

**A. ¿Le han enseñado en su escuela, matemática con Metodología activa?**

**B. Con que frecuencia han enseñado sus compañeros Metodología Activa?**

**Figura 4.**



Fuente: Elaboración personal con base en la información procesada para el presente estudio.

Al observar las gráficas anteriores se puede constatar que el 55% de los estudiantes señalan que en su escuela le han enseñado Matemática con Metodología activa, y que esto les permite un aprendizaje más profundo, duradero y de mucho éxito, el 45% de los estudiantes expresan que en su escuela no utilizan metodología activa para la enseñanza de dicha asignatura, y que a pesar que si se evidencia el interés del docente por realizar diferentes actividades, esto se limita a participación en salón de clase y a ejercicios teórico-practico, continuando así como una educación tradicionalista y no con la implementación de una metodología que permita mayores aprendizajes para los estudiantes.

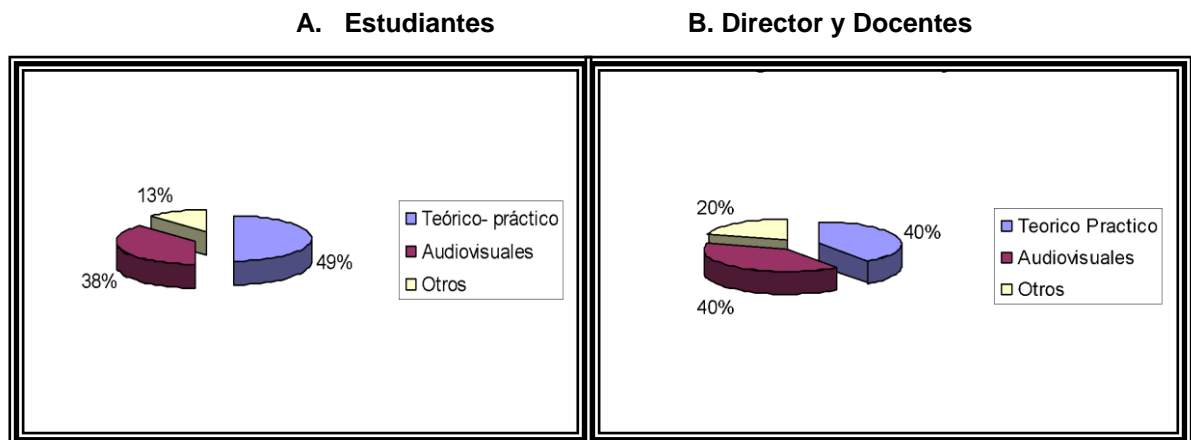
Considerando la frecuencia con la que se aplica la metodología activa, solamente el 40% de los docentes la indicaron como alta, por el contrario, el 60% indica que en ocasiones se pone en práctica esta metodología, lo cual debería de ser un

porcentaje mayor, ya que el conocimiento del tema si se tiene, pero faltan las estrategias para poner a la vanguardia una metodología que permita romper paradigmas que sólo han provocado estancamiento en la educación, indican algunos docentes.

**A. ¿Qué medios y recursos utilizan sus maestros para la enseñanza de matemática con Metodología Activa?**

**B. ¿Qué medios y recursos utilizan sus compañeros para enseñar matemática?**

**Figura 5.**



Fuente: Elaboración personal con base en la información procesada para el presente estudio.

Los resultados evidencian que El 49% de los estudiantes señalan que sus docentes utilizan como medio para el aprendizaje de la matemática, recursos Teóricos Prácticos, lo cual consideran que en ocasiones resulta, tedioso o repetitivo, provocando bajo interés por aprender. Coincidentemente la mayoría de docentes (40%) expresan que utilizan de igual forma el recurso Teórico Práctico como forma de enseñanza, considerándolo efectivo.

Existe un 40% que indica utilizar medios Audiovisuales para apoyar el aprendizaje, que este es de mucho beneficio y llama la atención de los estudiantes. El 38% de

alumnos indican el uso de Medios Audiovisuales, lo que consideran interesante en el proceso enseñanza aprendizaje.

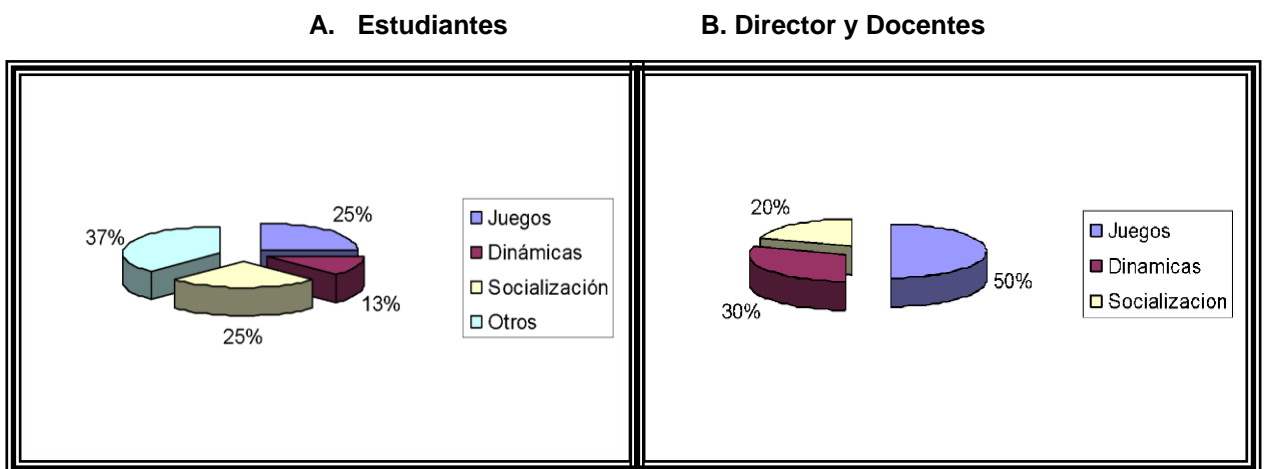
El 13% de alumnos indican que sus docentes utilizan “otros” medios de aprendizaje como lo son Dinámicas y/o Juegos, los que son favorables en el proceso educativo y despiertan interés, permitiéndoles adaptar la matemática a situaciones diarias en sus vidas, lo cual significa mucho como futuros docentes.

El 20% de docentes indican que utilizan otros medios de Enseñanza, y que esto permite a los alumnos vencer temores relacionados con el aprendizaje de la Matemática, así como posibilita y facilita el aprendizaje en los alumnos. Indican los 10 docentes de la ENI de Amatlán, que la utilización de todas las herramientas puestas al servicio de los estudiantes de 6to. Son de gran ayuda ya que contribuyen a despertar el interés y mejorar el aprendizaje.

**A. ¿Qué actividades realizan sus maestros para que usted aprenda matemática?**

**B. ¿Qué actividades utilizan sus compañeros para enseñar matemática?**

**Figura 6.**



Fuente: Elaboración personal con base en la información procesada para el presente estudio.

Continuando con los medios y actividades que indican los docentes y estudiantes, que se utilizan para el aprendizaje de matemática, el 13% de estudiantes indican dinámicas, y que a través de ellas el aprendizaje es más rápido permitiendo que llame su atención. Un 25% indica que son los juegos, coincidiendo otro 25% de socialización, lo que evidencia que trabajando con actividades variadas se logran mayores resultados.

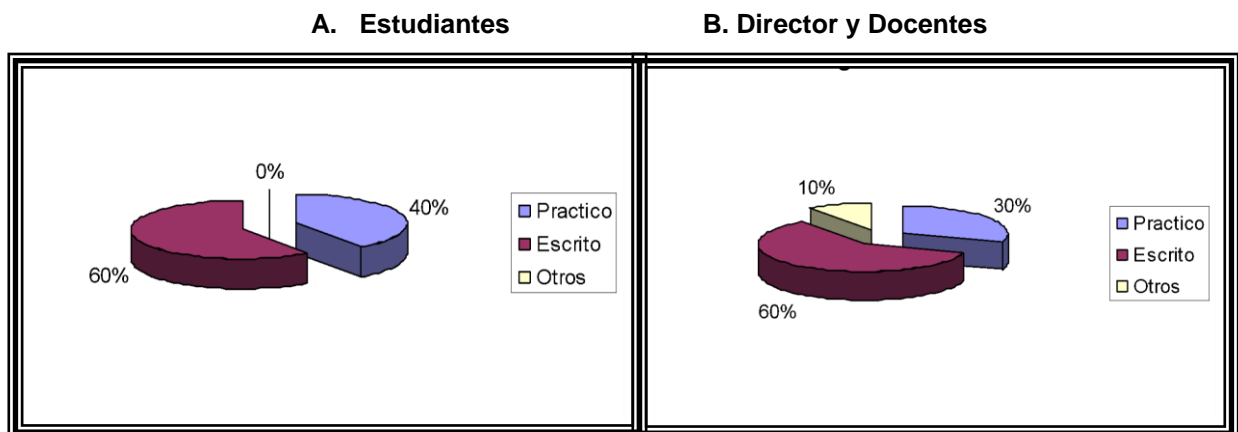
El 50% de los docentes indican que a través de juegos se logra una mayor aceptación de la enseñanza, la que permite resultados satisfactorios. Un alto porcentaje (30%) se logra a través de dinámicas, las que, por su variedad y significado, son muy aceptadas por los estudiantes.

Se obtuvo también un 20% que indica que sus profesores utilizan la socialización como actividad para aprender matemática.

**A. ¿Ha visto si en otros grados de su escuela enseñan matemática con Metodología Activa?**

**B. ¿En qué forma evalúan sus compañeros el nivel de aprendizaje de sus alumnos (as) en el curso de matemática?**

**Figura 7**



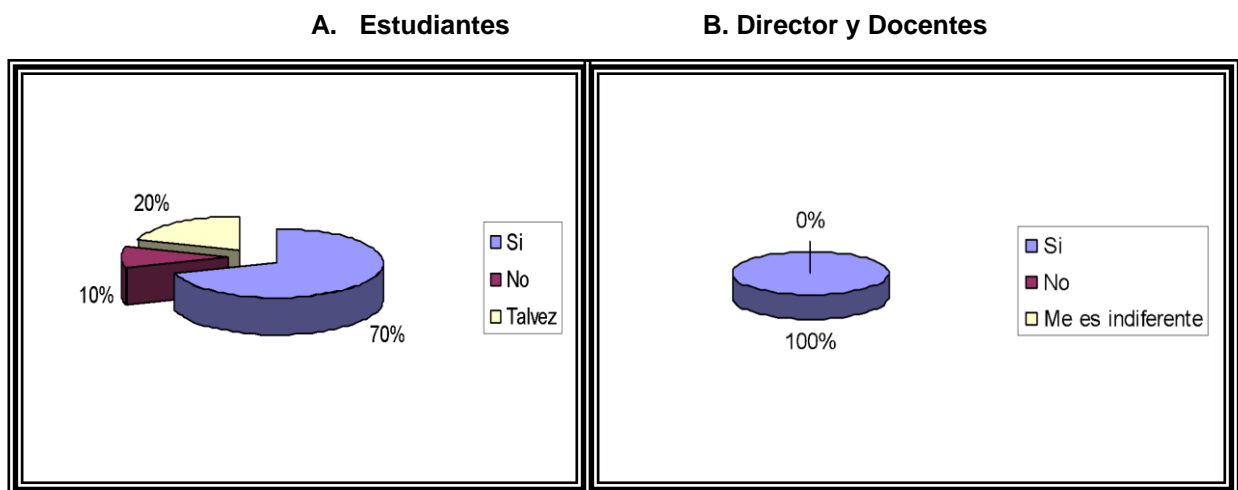
Fuente: Elaboración personal con base en la información procesada para el presente estudio.

Los resultados evidencian que el 60% de docentes indica que se evalúa en forma escrita el curso de matemáticas, continuando así con la educación tradicional, el 40% señala que se realiza en forma práctica, y que esta última favorece a los alumnos, ya que no necesitan memorizar tanto, expresando que es menos “aburrido” el aprendizaje y que al final los resultados son satisfactorios.

**A. ¿Le gustaría que su maestro utilice metodología Activa para que usted aprenda matemática?**

**B. ¿Le resultaría interesante enseñar con metodología activa?**

**Figura 8.**



Fuente: Elaboración personal con base en la información procesada para el presente estudio.

El 70% de los alumnos expresan que si les gustaría que su docente utilice.

Metodología activa para la enseñanza de la matemática, ya que tienen curiosidad de cómo sería en aprendizaje de esta forma. El 20% se encuentra indeciso a cerca de la utilización, pero esto se debe al porcentaje de desconocimiento de cierto número de alumnos, el 10% manifiesta que definitivamente no le gustaría el uso de esta metodología en sus clases de matemáticas, manifestando desinterés al cuestionarlos.

Es muy interesante evidenciar que el 100% de los docentes indican que les resultaría interesante el uso de la metodología activa, lo cual evidencia que si existe interés de utilización en la enseñanza, y que mientras sea de beneficio de los alumnos, cualquier medio es importante implementar, ya que lo que se busca es el bienestar y prosperidad de los alumnos.

## **CAPÍTULO IV**

### **DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS**

#### **4.1 Discusión y Análisis**

Los instrumentos de recopilación de datos aplicados a director, docentes y estudiantes de 6to. Magisterio nivel primario de la Escuela Normal Intercultural de Amatlán, tienen la finalidad de conocer o constatar la incidencia de la Metodología Activa como recurso importante en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje. El análisis realizado de los cuestionarios, entrevistas y fichas de observación permitió evidenciar resultados de la falta de aplicación de una Metodología activa, así como del escaso conocimiento de la misma en pleno siglo XXI.

En los resultados obtenidos en la entrevista realizada a 40 estudiantes de 6to. Magisterio de nivel primario, 10 profesores, entre ellos el director del plantel, se plantearon variedad de cuestionamientos de los cuales se obtuvieron múltiples respuestas, las que en muchas ocasiones coincidían y en otras existía una diferencia abismal.

En las respuestas coincidentes podemos encontrar que en una de las preguntas se interroga los alumnos así: ¿Qué medios y recursos utilizan sus maestros para la enseñanza de matemática con Metodología Activa? Y cuando se interroga a los docentes así: ¿Qué actividades realizan sus maestros para que usted aprenda matemática? Podemos observar en la gráfica que los porcentajes tienen mucha similitud, lo que indica que la mayoría de profesores se inclinan por utilizar medios y recurso teórico practico y los alumnos también afirman estos medios.



Se logra evidenciar que los recursos que los maestros han utilizado por muchos años han sido siempre los mismos (educación tradicional) tal es el caso de las respuestas anteriores en las que tanto alumnos como maestros confirman en su mayoría, que los recursos que más se utilizan son TEÓRICO PRÁCTICO, sin tomar en cuenta que existen múltiples estrategias para obtener resultados significativos construyéndolos desde su propia experiencia.

Como se muestra en la página 3 de los capítulos antecedentes del problema “La motivación debe ser aplicada en todos los niveles educativos. Partiendo de la etapa preescolar, talvez la más importante en la formación del alumno, ya que es donde queda totalmente conformada la personalidad del individuo, es allí donde Pávlov y Freud hacen los más profundos estudios para demostrarlo y una lo confirma, etapa donde quedan las huellas imborrables que definen la conducta del individuo y lamentablemente posiblemente la más descuidada en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la capacidad matemática. Puesto que, por lo general, en esta etapa no encontramos ningún tipo de motivación por este curso. “Es aquí donde juega un papel muy importante la propuesta de Ausubel donde el conocimiento del estudiante se construye a partir de sus propias experiencias” (González, 1990, p. 81).

Con respecto al anterior aporte un docente entrevistado indicó: *el docente debe prepararse para que sus enseñanzas puedan dejar huellas indelebles en cada estudiante que tiene en sus manos, ayudándole a descubrir el camino del verdadero conocimiento, no diciéndole en donde queda el norte, sino platicándole de lo emocionante que es llegar hasta el para conocer sus bondades* (Comenta la docente).

En lo observado en el aula en los períodos del curso de matemática a través de la ficha de observación, se puede evidenciar que existen diferencias abismales en lo que expresan los profesores y los alumnos, aquí la situación

que se vive se torna muy distinta. Anteriormente se decía que para aprender matemática los profesores utilizaban variedad de recursos, entre ellos los juegos con un alto porcentaje (25%, observar gráfica).

Al presenciar el desarrollo de la clase se pudo constatar que se trata de una enseñanza tradicionalista, en donde sólo el profesor habla, explica viendo para la pizarra llenándola de cantidad de ejercicios, y ¿Qué pasa con los alumnos? Lo que observó fue: Todo el alumnado sentado, escribiendo muy de prisa, con cara de angustiados por no comprender lo que se explica, y no faltando aquellos estudiantes que demuestran poco interés y hasta aprovechan que el profesor escribe y escribe para tener dulces sueños.

Continuando con las observaciones realizadas, se pudo determinar que las clases siguen siendo magistrales y la tendencia autoritaria continúa luciéndose, justificando esta con la pérdida de autoridad a la que tanto le teme el profesor.

Lo anterior indica que aún en esta era colmada de tecnología y de tantas herramientas útiles para mejorar el proceso educativo, se continúa en siglos pasados, los profesores no quieren cambiar la metodología que han utilizado durante su carrera, justifican que esto es lo que les ha dado resultado y que para qué cambiarlo.

Como se puede leer la Página tres del capítulo de antecedentes del problema “Es importante que el profesor de matemática esté preparado, no sólo en contenidos de este curso y en rutinas de pedagogía, sino para enseñar para qué sirve la matemática en la vida diaria como método de motivación para el alumno”, lo que le facilitará el camino resultando interesante este curso que por generaciones ha sido considerado como “el curso más feo”, como se explica en la página 34 del capítulo de Fundamentación teórica.

Al sintetizar los resultados del cuestionario, es sumamente interesante observar la gráfica en la que El 70% de los alumnos expresan que sí les gustaría que su docente utilice Metodología activa para la enseñanza de la matemática, ya que tienen curiosidad de cómo sería en aprendizaje de esta forma.

Estos resultados son muestra que existe interés por un mejor aprendizaje, que los estudiantes están anuentes a que sus profesores mejor su forma de transmitir el conocimiento haciendo uso de una metodología que genere cambios significativos en la vida de los futuros docentes.

Cuando se despierta la curiosidad en los estudiantes, se despierta el deseo de aprender, oportunidad que el docente debe aprovechar para hacer uso de nuevas estrategias que le servirán de brújula en ese emocionante camino de la docencia.

El docente que ama su profesión debe estar dispuesto a romper esos paradigmas que por muchos años no le han permitido navegar mar adentro, y este es el caso del equipo de docentes de la Escuela Normal Intercultural de Amatitlán, en donde la gráfica No. 10 confirma que 100% de los docentes indican que les resultaría interesante el uso de la metodología activa, lo que muestra un alto interés en realizar cambios que beneficiarán grandemente a toda una comunidad educativa.

## CONCLUSIONES

El docente como agente facilitador es el que tiene en sus manos las generaciones que promoverán el cambio no sólo en la comunidad amatitlaneca, sino en nuestro país, es por ello que se hace necesario el uso y la implementación de nuevas metodologías que serán la pauta para generar nuevas formas de aprender matemática, no para resolver una prueba, sino para tener una brújula orientadora que iluminará en el diario vivir.

Los estudiantes están dispuestos a cambios significativos, considerando que se enfrentarán a una sociedad llena de exigencias, en la cual sino se suben al barco se quedarán de observadores en una playa que luego les reclamará por su actitud de conformismo ante una era globalizada, en la que la utilización de nuevas estrategias para el proceso educativo son una necesidad.

En el grupo estudiado se observó diferencias en muchas de sus respuestas, las que confirman que en ocasiones las competencias propuestas no siempre se logran y el mensaje no llega en su totalidad, provocando así un escaso aprendizaje y una escasa motivación.

Para Palacios (2005), la crisis educativa que en general se vive en este tiempo, se observa particularmente en los elevados índices de repitencia y deserción de matemática se debe principalmente a la falta de motivación del estudiante. Este problema es producto de un diseño curricular rígido.

Motivo por el cual crea la necesidad real de profundizar en sus causas más no en sus consecuencias.

Para todo aprendizaje con resultados óptimos es de vital importancia una Metodología Activa considerada como Enseñanza más activa, que parte de los intereses del alumno y que sirve para la vida. Aunque en aquella época se dejaba sentir la necesidad de una escuela que prepara para la vida y más entroncada con la realidad, se trataba sobre todo de ideas prácticas, pero que tenían un escaso fundamento teórico. En especial, la teoría de Piaget, viene a proporcionar ese fundamento teórico, al explicar cómo se forman los conocimientos y el significado psicológico de mucha de las prácticas que estaba proponiendo la escuela activa.

La falta de preparación del profesor en todos los niveles y especialidades provoca un bajo nivel de aprendizaje en los estudiantes, ocasionándoles estancamiento y falta de oportunidades, es por ello que todo el que se dedica a la hermosa tarea de educar, debe ser consciente del rol que le compete, preparándose y actualizándose en métodos y técnicas que le permitirán ser cotizado en todo nivel, así como mantener al día a los estudiantes que se le han confiado.

## RECOMENDACIONES

1. Es de suma importancia el conocimiento y la utilización de una metodología activa que permita más y mejores aprendizajes, los que en este siglo y con las exigencias diarias no pueden faltar.
2. La actualización de todo el cuerpo docente de la ENI de Amatlán es de suma importancia, para que las cohortes que continúan tengan una mejor preparación y lo pongan en práctica en el ejercicio docente.
3. Los docentes que tienen a su cargo el curso de matemática, estén preparados con métodos y técnicas que permitan aprendizajes prácticos y duraderos para ponerlos en práctica en el diario vivir.
4. Que las autoridades del plantel promuevan capacitaciones que permitan a los docentes constante actualización, en nuevas metodologías y técnicas que den como resultado un aprendizaje significativo.

## REFERENCIAS

- Abascal. (2005). *Niñez y adolescencia*. Editorial Fénix, México.
- Alatorre, M. (2000). *Apuntes metodológicos*. Editorial Fags, Venezuela.
- Almaguer, T. (1998). *Desarrollo del Alumno*. Editorial Trillas.
- Alvarez, U. (1994). *Educación integral*. Editorial Educativa, Uruguay.
- Andrino, M. (2001). *Métodos y técnicas de investigación*. Editorial Fénix, México.
- Aparicio, A. (2005). *Influencia de un programa de terapia de juego no directa sobre el rendimiento académico de niños y niñas pertenecientes a familias de padres divorciados*. [Tesis]. URL.
- Ausubel, D. P. (1976). *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. México: Trillas.
- Cadenillas. (1985). *Deserción escolar*. Editorial Pentium, Venezuela.
- Comte-Sponville, A. (2005). *Tratado de Las Grandes Virtudes*. Paidós Iberica.
- Cotera, B. (1999). *La principal necesidad: el aprendizaje*. Colombia.
- Escamilla, J. (1998). *Selección y uso de la tecnología*. Editorial Trillas, México.
- Fahara, F. (2000). *El trabajo docente*. Editorial Artemius, Venezuela.
- Flores, M. (2001). *El profesor como asesor*. Editorial Trillas, México.
- Fontana, D. (1989). *La disciplina en el aula. Gestión y control*. Madrid: Santillana.
- Fonseca A. (2005). *Metodología activa para el siglo XXI*. Universidad Rafael Landívar. Guatemala.
- Garza, R. (2002). *Aprender cómo aprender*. Editorial Trillas, Mexico.
- González, A. (1990). *Desarrollo de los grupos hacia una madurez y la productividad*. Editorial ILCE, México.
- González, R. (1995). *El control dentro del aula*. A 1. Beltrán y J. A. Bueno (eds.). Psicología de la Educación. Barcelona: Marcombo.
- Good, T. L. y Brophy, J. E. (1996). *Psicología educativa contemporánea*. México: McGraw-Hill.

- Gotzens, C. (1997). *Evolución del aprendizaje*. Barcelona: Horsori-LC.E
- Hernández, F. (1999). *Desarrollo integral del alumno*. Editorial Superación, Guatemala.
- Jiménez, A. (1995). *La didáctica como ciencia de estudio*. Editorial Luxury, primera edición, Venezuela 1995.
- Piaget, J. (1981). *La teoría de Piaget- Monografías de Infancia y Aprendizaje*, Ginebra.
- Lares. (1999). *Repitencia escolar*. Editorial Venus, México.
- Larra, A. (1999). *Influencia de la autoestima en el rendimiento escolar, en un grupo de estudiantes de primer grado de secundaria del colegio Nuestra Señora del Carmen, de la Ciudad de Santo Domingo*. República Dominicana. [Tesis] Universidad Rafael Landívar. Guatemala.
- Letasmendi, Y. (1992). *Deserción y repitencia escolar*. Editorial Mundial, España.
- Leventhal, S. (2002). *Aprender cómo aprender*. Editorial Trillas, México.
- López. L. (1991). *Factores causales del fracaso escolar entre estudiantes de primer grado, del Instituto "Justo Rufino Barrios", zona 21 según el docente, el alumno y el padre de familia*. [Tesis]. Universidad Rafael Landívar.
- Manzano, A. (1993). *Psicología del aprendizaje*. Editorial Venus, México.
- Makarencó, A. (1979). *Obras*. T. 5, Editorial de la academia de ciencias pedagógicas de la Republica Socialista Soviética Rusa, Moscú.
- Notó, F. (2000). *La participación del alumnado de la educación secundaria obligatoria en la elaboración de las normas de convivencia*. En AA.VV.
- Orozco, G. (1998). *El maestro frente a la influencia educativa de la televisión, Guía del maestro de educación básica*. Ed. Fundación SNTE para la cultura del maestro mexicano.
- Pinares, R. (2000). *Comunicación oral y escrita*. Editorial Vértice, México, 16
- Pérez, J. (1997). *La escuela: un reto para el presente*. Editorial Raiter, Venezuela.
- Prieto, L. (2006). La Profesora Leonor Prieto recibió el Premio de Investigación Pedagógica. [Artículo] *Revista Universidad Pontificia Comillas*. Madrid España.



- Ponce, R. (1984). *Aprendizaje significativo del estudiante adolescente en la enseñanza media. Un enfoque psico-educativo*. [Tesis]. Universidad del Valle de Guatemala, Guatemala
- Roma R. L. y Luca de Tena, C. (2001). *Programa de Disciplina en la Enseñanza Secundaria Obligatoria ¿cómo puedo mejorar la gestión y el control de mi aula?* Málaga: Aljibe.
- Santos, L. (1995). *Recursos didácticos*. Editorial Imperio, Uruguay.
- Salazar, P. (1985). *Educación y aprendizaje*. Editorial Magnum, Venezuela.
- Sologaistoa, O. (1998). *Didáctica general*. Editorial Liro, México.
- Triana, M. (2000). *La violencia en contextos escolares*. Aljibe: Málaga.
- Verducillo, E. (2001). *Cómo poner límites a tus niños sin dañarlos*. (1ª. ed.) México: Editorial Pax México.
- Williams. (1995). *Aprender con todo el cerebro*. Editorial Martínez Roca, Colombia.
- Zavala, V. (2001). *Educación y familia*. Editorial Magnum, Uruguay.

## **E-grafías**

- Callejas, S. (1901). *Textos de primera enseñanza*. Recuperado de: <http://antigua.asturiasliberal.org/node/963>
- Moncayo, M. G. (2009). *Disciplina en el aula*. Recuperado de: <http://www.planamanecer.com/docente90>
- Varela, P. (1997). *Familias disfuncionales y jóvenes con problemas conductuales*. [Tesis]. Recuperado de: [www.biblio.unap.cl](http://www.biblio.unap.cl). Guatemala

## ANEXOS

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
 ESCUELA DE FORMACIÓN DE PROFESORES DE ENSEÑANZA MEDIA MAESTRIA  
 REGIONAL DE FORMACIÓN DE FORMADORES

### CUESTIONARIO PARA ALUMNOS (AS)

La presente encuesta lleva como objetivo investigar el tema La metodología activa y su incidencia en el aprendizaje de matemática en los alumnos de magisterio de la Escuela Normal Intercultural de Amatitlán. Para la elaboración de tesis en el grado de Maestría en Formador de Formadores.

**INSTRUCCIONES:** a continuación, se le presenta una serie de interrogantes, sírvase dar respuesta de acuerdo a lo que considere conveniente. Sus datos son altamente confidenciales.

#### I. CONOCIMIENTO SOBRE METODOLOGÍA ACTIVA

1. ¿Sabe usted que es la Metodología Activa?

Si\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_

2. ¿Sabe usted que existe la Metodología Activa?

Si\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_

3. ¿Sabe usted que existe una Metodología Activa para aprender matemática?

Si\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_

#### II. ENSEÑANZA CON METODOLOGÍA ACTIVA

4. ¿Le han enseñado en su escuela, matemática con la Metodología activa?

Si\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_

5. Si su respuesta anterior es si, diga ¿con qué frecuencia?

Poco\_\_\_\_\_ Mucho\_\_\_\_\_

6. ¿Qué medios y recursos utilizan sus maestros para la enseñanza de matemática con la Metodología Activa?

Teórico-practico\_\_\_\_\_ Audiovisuales\_\_\_\_\_ Otros\_\_\_\_\_

7. ¿Qué actividades realizan sus maestros para que usted aprenda matemática?

Juegos \_\_\_\_\_ Dinámicas \_\_\_\_\_ Socialización \_\_\_\_\_ Otros \_\_\_\_\_

8. ¿ha visto si en otros grados de su escuela enseñan matemática con la Metodología Activa?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ Algunas veces \_\_\_\_\_

9. ¿Cree usted que a sus maestros les gustaría utilizar la Metodología Activa para enseñarle matemática?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ Talvez \_\_\_\_\_

10. ¿Le gustaría que su maestro utilice la Metodología Activa para que usted aprenda matemática?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Gracias por su colaboración

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
 ESCUELA DE FORMACIÓN DE PROFESORES DE ENSEÑANZA MEDIA  
 MAESTRIA REGIONAL DE FORMACIÓN DE FORMADORES

**CUESTIONARIO PARA DIRECTOR Y MAESTROS**

La presente encuesta lleva como objetivo investigar el tema La metodología activa y su incidencia en el aprendizaje de matemática en los alumnos de magisterio de la Escuela Normal Intercultural de Amatitlán. Para la elaboración de tesis en el grado de Maestría en Formador de Formadores.

**INSTRUCCIONES:** a continuación, se le presenta una serie de interrogantes, sírvase dar respuesta de acuerdo a lo que considere conveniente. Sus datos son altamente confidenciales.

**I. CONOCIMIENTO SOBRE METODOLOGÍA ACTIVA**

1. ¿Cuánto saben sus compañeros sobre Metodología Activa?

Mucho\_\_\_\_\_ Poco\_\_\_\_\_ Nada\_\_\_\_\_

**II. ENSEÑANZA CON METODOLOGÍA ACTIVA**

2. ¿Han enseñado sus compañeros matemática utilizando la Metodología Activa?

Si\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_ Algunos\_\_\_\_\_

3. Si su respuesta es sí ¿con qué frecuencia?

Poco\_\_\_\_\_Mucho\_\_\_\_\_

4. ¿Sabe si sus compañeros incluyen la Metodología Activa, en las planificaciones del curso de matemática?

Si\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_ Algunas veces\_\_\_\_\_ Desconozco\_\_\_\_\_

5. ¿Qué medios y recursos utilizan sus compañeros para enseñar matemática?

Teórico práctico\_\_\_\_\_ Audiovisuales\_\_\_\_\_Otros\_\_\_\_\_

6. ¿Qué actividades utilizan sus compañeros para enseñar matemática?

Juegos\_\_\_\_\_ Dinámica\_\_\_\_\_ Socialización\_\_\_\_\_ Otros\_\_\_\_\_

7. ¿En qué forma evalúan sus compañeros el nivel de aprendizaje de sus alumnos (as) en el curso de matemática?

Practico\_\_\_\_\_ Escrito\_\_\_\_\_ Otro\_\_\_\_\_

8. ¿Está integrada la Metodología Activa en las guías curriculares que usted utiliza?

Si\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_

Gracias por su colaboración

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
ESCUELA DE FORMACIÓN DE PROFESORES DE ENSEÑANZA MEDIA  
MAESTRIA REGIONAL DE FORMACIÓN DE FORMADORES

**GUÍA DE ENTREVISTA PARA ALUMNOS**

**Objetivo:** investigar el tema La metodología activa y su incidencia en el aprendizaje de matemática en los alumnos de magisterio de la Escuela Normal Intercultural de Amatitlán.

**Propósito:** elaboración de tesis en el grado de Maestría en Formador de Formadores.

**Institución:** Escuela Normal Intercultural del municipio de Amatitlán

**Selección del entrevistado:** Intencionada

**Garantía:** información altamente confidencial

**Tipo de entrevista:** semiestandarizada

**Tema:** Metodología activa, es una enseñanza más activa, en donde el alumno construye su conocimiento a partir de pautas, actividades o escenarios diseñados por el profesor.

**Preguntas:**

1. ¿En el curso de matemática su profesor ha utilizado la metodología activa?

Si, No, especifique

2. ¿Le gustaría que su profesor de matemática le enseñara el curso de una forma dinámica?

Si, No, especifique

3. ¿Cree que sería de beneficio para usted y sus compañeros un cambio en el aprendizaje del curso de matemática?

Si, No, especifique

4. ¿Cree que su profesor de matemática estaría dispuesto a trabajar con la metodología activa?

Si, No, especifique

5. ¿Cree que sus compañeros estén de acuerdo con la implementación de la metodología activa en el curso de matemática?

Si, No, especifique

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
 ESCUELA DE FORMACIÓN DE PROFESORES DE ENSEÑANZA MEDIA  
 MAESTRIA REGIONAL DE FORMACIÓN DE FORMADORES

**GUÍA DE ENTREVISTA PARA PROFESORES DIRECTOR**

**Objetivo:** investigar el tema La metodología activa y su incidencia en el aprendizaje de matemática en los alumnos de magisterio de la Escuela Normal Intercultural de Amatitlán.

**Propósito:** elaboración de tesis en el grado de Maestría en Formador de Formadores.

**Institución:** Escuela Normal Intercultural del municipio de Amatitlán

**Selección del entrevistado:** al azar

**Garantía:** información altamente confidencial

**Tipo de entrevista:** semiestandarizada

**Tema:** Metodología activa, es una enseñanza más activa, en donde el alumno construye su conocimiento a partir de pautas, actividades o escenarios diseñados por el profesor.

**Preguntas:**

1. ¿En el curso de matemática se utiliza la metodología activa?

Si, No, porque

2. ¿Le gustaría que los alumnos aprendieran matemática con la metodología activa?

Si, No, porque

3. ¿Cree que sería de beneficio para sus alumnos un cambio en el aprendizaje del curso de matemática?

Si, No, porque

4. ¿Estaría dispuesto a implementar en el curso de matemática la metodología activa?

Si, No, porque

5. ¿Cree que, utilizando una metodología activa, tienda a mejorar el porcentaje de aprobado, estadísticamente al finalizar el curso de matemática?

Si, No, especifique

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
ESCUELA DE FORMACIÓN DE PROFESORES DE ENSEÑANZA MEDIA  
MAESTRIA REGIONAL DE FORMACIÓN DE FORMADORES

**Fichas de observación**

Municipio de Amatitlán

Escuela Normal Intercultural

Informante: observación directa

Fecha:

Aspectos a observar: desarrollo de una clase del curso de matemática.



## APÉNDICE

### Glosario

<b>Término</b>	<b>Descripción</b>
<b>Aprendizaje</b>	Acción y efecto de aprender algún arte, oficio u otra cosa.
<b>Competencia</b>	Capacidad o disposición que ha desarrollado una persona para afrontar y dar solución a problemas de la vida cotidiana y a generar nuevos conocimientos.
<b>Comunidad educativa</b>	Es el conjunto organizado de los sujetos que interactúan por la consecución de los logros preestablecidos en un sistema educativo y en respuesta de las políticas definidas para el desarrollo curricular.
<b>Curso</b>	Estudio sobre una materia, desarrollada con unidad
<b>Dinámicas</b>	Conjunto de acciones, cambios, interacciones, reacciones y movimientos que actúan en un grupo de personas y que lo llevan a comportarse en la forma como lo hace.
<b>Docente</b>	Es la persona que enseña una determinada ciencia o arte.
<b>Estrategias metodológicas</b>	Es el diseño para conducir el proceso de enseñanza aprendizaje. La constituye la política que se adapta a la acción educativa, encaminada a un fin Asegurando Que tenga un carácter integral y diverso en sus funciones
<b>Estudiante</b>	Persona que cursa estudios en un establecimiento de enseñanza.
<b>Herramienta</b>	Instrumento que ayuda a realizar un trabajo.
<b>Incidencia</b>	Acontecimiento que sobreviene en el curso de un asunto o negocio y tiene con él alguna conexión, Influencia o repercusión
<b>Juegos</b>	Es una actividad que se utiliza para la diversión y el disfrute de los participantes, en muchas ocasiones, incluso como herramienta educativa.
<b>Matemáticas</b>	Es una ciencia, hallada dentro de las ciencias exactas, que se basa en principios de la lógica, y es de utilidad para una gran diversidad de campos del conocimiento, como la Economía, la Psicología, la Biología y la Física
<b>Metodología activa</b>	Enseñanza más activa, que parte de los intereses del alumno y que sirve para la vida.
<b>Proceso educativo</b>	Proceso que da por resultado un producto educativo
<b>Recursos y materiales</b>	Conjunto de elementos disponibles para resolver una necesidad, son los medios que se emplean para realizar las actividades.