



UNIVERSIDAD DE SOTAVENTO A.C.



ESTUDIOS INCORPORADOS A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO

LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA

NÚMERO Y FECHA DE ACUERDO DE VALIDEZ OFICIAL 8931-23

TESIS PROFESIONAL

**EI USO DE ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA EL APRENDIZAJE
CONSTRUCTIVISTA EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS
EN NIÑOS DEL QUINTO GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADO EN PEDAGOGÍA

PRESENTA:

CHRISTIAN CASTELÁN ROMÁN

ORIZABA, VER.

NOVIEMBRE, 2009



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE

TEMA	PAG.
Introducción	
Antecedentes	12
CAPITULO I	
METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION	
1.1 Planteamiento del problema	14
1.1.1 Justificación del problema	15
1.1.2 Delimitación del problema	18
1.1.3 Enunciación del problema	20
1.2 Delimitación de objetivos	24
1.2.1 Objetivo general	
1.2.2 Objetivos específicos	
1.3 Formulación de hipótesis	25
1.3.1 Enunciación de hipótesis	
1.3.2 Determinación de variables	
1.3.2.1 Variables independientes	
1.3.2.2 Variables dependientes	
1.3.2.3 Operacionalización de hipótesis	26
CAPITULO II	
MARCO CONTEXTUAL DE REFERENCIA	
2.1 Ubicación geográfica de la investigación	27
2.2 Antecedentes de la institución	29
CAPITULO III	
DIDÁCTICA TRADICIONAL: ORIGEN Y FUNCIÓN	
3.1 Concepto de didáctica tradicional	31
3.1.1 Función del docente	33
3.1.2 Función del educando	34
3.1.3 Objetivos educativos	35
3.1.4 Contenidos educativos	36
3.1.5 Actividades de aprendizaje	

3.1.6 Recursos didácticos	37
3.1.7 Evaluación	38
3.2 Ámbito de la didáctica	39
3.3 Consideraciones didácticas	40
3.4 Objetivos de la didáctica y la importancia de las estrategias en el aprendizaje de las matemáticas.	41

CAPÍTULO IV

LAS MATEMÁTICAS: ORIGEN Y FUNCIÓN DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE CONSTRUCTIVISTA

4.1 Construcción de las matemáticas	44
4.2 Desarrollo de las matemáticas	46
4.3 Tipos de aprendizajes matemáticos	47
4.3.1 Memorización	48
4.3.2 Aprendizaje algorítmico	
4.3.3 Aprendizaje de conceptos	49
4.3.4 Resolución de problema	
4.4 Constructivismo en el aprendizaje matemático	50
4.4.1 Concepto	
4.4.2 Avances del constructivismo	51
4.4.3 Clases de constructivismo	52
4.4.4 Papel del docente	54
4.5 Definición de Estrategias según el constructivismo	55
4.5.1 Concepto de estrategia constructivista	
4.5.2 Concepto de estrategias de enseñanza constructivista	56
4.5.3 Concepto de estrategias didácticas constructivista	57
4.5.4 Concepto de estrategias de aprendizaje constructivista	
4.6 Constructivismo y educación	58
4.6.1 Paradigma del constructivista	59
4.6.2 Tipos de aprendizajes constructivistas	60
4.6.2.1 Aprendizaje como proceso activo	
4.6.2.2 Aprendizaje significativo	62

4.7 El juego	63
4.7.1 Juego y matemática	64
4.8 Motivación	65

CAPITULO V

ESTRATEGIAS DIDACTICAS

5.1 Estrategias didácticas	67
5.1.1 Estrategias didácticas y su vinculación en el aprendizaje constructivista en la enseñanza de las matemáticas	68
5.2 Como realizar el trabajo de las matemáticas	71
5.3 ¿Como practicar las matemáticas?	
5.4 Hacer la enseñanza de las matemáticas realistas e interesantes	72
5.5 Dialogo e interacción en la clase de matemáticas	73
5.6 Matemáticas como objeto de enseñanza	74
5.7 Matemáticas como objeto de aprendizaje	
5.8 Tipos de estrategias didácticas	75
5.8.1 Aprendizaje para la enseñanza de las matemáticas	76
5.8.2 Gestión para la enseñanza de las matemáticas	77
5.8.3 Control para la enseñanza de las matemáticas	
5.8.4 Apoyo para la enseñanza de las matemáticas	78
5.8.5 Procesamiento para la enseñanza de las matemáticas	
5.8.6 Personalización para la enseñanza de las matemáticas	79
5.8.7 Metacognición para la enseñanza de las matemáticas	80
5.9 Material didáctico y su aplicación en las estrategias didácticas	81
5.9.1 Finalidad del material didáctico en las estrategias didácticas	82
5.9.2 Uso del material didáctico en la enseñanza de las matemáticas	
5.9.3 Clasificación del material didáctico y su aplicación en la enseñanza de las matemáticas	83
5.9.3.1 Material permanente de trabajo en la enseñanza de las matemáticas	

5.9.3.2 Material ilustrativo visual o audiovisual en la enseñanza de las matemáticas	84
5.9.3.3 Material informativo en la enseñanza de las matemáticas	
5.10 Recursos didácticos en la enseñanza de las matemáticas	85
5.10.1 Tipos de recursos didácticos y su aplicación en las matemáticas	86
5.10.1.1 Ayudas graficas en la enseñanza de las matemáticas	87
5.10.1.2 Retroproyector en la enseñanza de las matemáticas	
5.10.1.3 Televisión en la enseñanza de las matemáticas	88
5.10.1.4 Computadora en la enseñanza de las matemáticas	
5.10.1.5 Pizarrón en la enseñanza de las matemáticas	89
5.10.1.6 Rotafolio en la enseñanza de las matemáticas	
5.10.1.7 Carteles en la enseñanza de las matemáticas	90
5.10.1.8 Graficas en la enseñanza de las matemáticas	
5.10.1.9 Ilustraciones en la enseñanza de las matemáticas	
5.10.1.10 Audiovisual en la enseñanza de las matemáticas	91

CAPITULO VI

DISEÑO DE LA PRUEBA

6.1 Tipo de investigación	92
6.1.1 Observación	
6.1.2 Entrevista e Investigación documental	93
6.2 Diseño de la investigación	
6.3 Población y muestra	94
6.4 Diseño de instrumento de la investigación	

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS	
Análisis e interpretación de resultados	97
CONCLUSION	121
RECOMENDACIONES	126
ANEXOS	129
GLOSARIO	133
BIBLIOGRAFIA	137

INTRODUCCIÓN

Actualmente una de las principales problemáticas que enfrenta la educación es la enseñanza y adquisición de contenidos matemáticos, es cuando se sustenta únicamente en métodos y materiales tradicionalistas, obteniendo con ello que el educando muestre una actitud de apatía generada por la singularidad en la metodología de dicha asignatura presentada en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Como es bien sabido por todos nosotros las matemáticas son parte esencial del individuo, a través de su implementación constante en diversas actividades que se llevan a cabo en las labores cotidianas, tal es el caso de ir a comprar un producto, al preguntar la hora, reconocer figuras de casas, edificios, juguetes, conocer la equivalencia de las fracciones, por ejemplo $\frac{1}{2}$ kilogramo de azúcar, a depositar dinero en una alcancía, entre otras actividades propias de cada persona; por ello la importancia de que el alumno aprenda temas y ejercicios matemáticos de manera constructiva y significativa para beneficio personal del mismo.

La presente investigación se titula “Estrategias didácticas en el aprendizaje constructivista en la enseñanza de las matemáticas del quinto grado de educación primaria”, realizada en la escuela primaria “Enrique Conrado Rébsamen” de la localidad de colonia Manuel González, municipio de Zentla, Veracruz; donde se pretende abordar este problema tomando como punto de partida la función que cumple el maestro y el alumno en el proceso de aprendizaje lógico-matemático, determinando el uso de estrategias didácticas para el aprendizaje constructivista de las matemáticas con el uso de tecnología, juegos, recursos y material didáctico en los alumnos generando el desarrollo cognitivo a través del razonamiento, la imaginación, la creación y experimentación de cada contenido que se transmite en el aula. Para conocer más afondo la investigación, ésta tesis se ha estructurado en VII capítulos, los cuales permitirán realizar un análisis objetivo del estudio de la didáctica tradicional y las estrategias didácticas empleando ésta última en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

El capítulo I aborda el planteamiento del problema el cual se enuncia de lo general a lo particular, así como la delimitación del problema, la justificación, los objetivos de hipótesis de investigación.

El capítulo II ésta conformado por el marco contextual de referencia, en el cual se describen los datos de la escuela, los antecedentes, la población, ubicación geográfica, nivel socioeconómico, así como una breve descripción del contexto de la zona donde se ubica la institución, la cual fue utilizada para la investigación.

En el capítulo III se muestra el marco teórico que refleja la función y origen de la didáctica tradicional que como es bien sabido se caracteriza por el autoritarismo, verbalismo y la autoridad los cuales eran representados por el profesor el único que tenía el conocimiento y donde el alumno no tenía voz, ni participación dentro y fuera del aula; solo eran enseñados los conocimientos a través de la repetición, mecanismos, enciclopedismo y la memorización de cada contenido matemático. Así mismo los objetivos de la didáctica tradicional son elaborados por los maestros y el cuerpo administrativo para su beneficio personal, pero sin llevarlos a la práctica, restándole prioridad al aprendizaje del alumno, manteniendo bajos resultados escolares, evaluándolos a través de un número, no como un reforzador de los contenidos sino como represión a su aprendizaje, donde el pizarrón, el gis, el borrador, los textos, eran los únicos recursos empleados para enseñar. Todos los contenidos que se enseñaban eran para realizar actividades cotidianas como: pesar manzanas, fríjol, maíz, café, estas actividades eran empleadas para sumar, restar, dividir, multiplicar, con este método los alumnos aprendían fácilmente las cuentas sin necesidad de contar con los dedos, era un mecanismo útil para realizar ejercicios matemáticos rápidos, entendibles y fáciles de aplicar en sus trabajos diarios.

En el capítulo IV se abordan las matemáticas: origen y función del proceso enseñanza-aprendizaje constructivista, en el cual se muestra a las matemáticas como una de las asignaturas más antiguas, y lo único que se enseñaba eran nociones de álgebra y geometría; a través del tiempo han surgido otras ramas como la estadística, el análisis diferencial e integral,

probabilidad, entre otras disciplinas. La forma de enseñar matemáticas se ha ido desarrollando a través de las épocas, en las sociedades primitivas donde el contar, utilizar números y conocerlos se basaba en la astronomía; en la edad media se crea la numeración decimal, la trigonometría y así poco a poco se fueron desarrollando otras técnicas para contar con la utilización de acuerdas de colores, palos, dedos, así hasta la creación de tablas de información para almacenar datos, el ábaco, la regla de cálculo y actualmente con la utilización de la tecnología (calculadora científica y computadora), juegos educativos, recursos y material didáctico para mejorar el aprendizaje del aprendiz. Así mismo existen diferentes métodos para aprender matemáticas, ya sea la memorización (el más utilizado dentro de la escuela tradicional), aprendizaje algorítmico, aprendizaje de conceptos y la resolución de problemas que poco son empleadas dentro del proceso enseñanza-aprendizaje tradicionalista. Existe una teoría propia para el desarrollo cognitivo del educando, el constructivismo, el cual muchos pedagogos, psicólogos, educadores, la utilizan dentro del aula, para generar el desarrollo de habilidades, destrezas, razonamiento, creación y experimentación lógico-matemático. En el proceso de enseñanza-aprendizaje el papel principal lo lleva el alumno creador del conocimiento y el docente solo será un guía, orientador y promotor del aprendizaje, que a través del juego, la tecnología, los recursos y material didáctico, motivará al alumno a interesarse por las matemáticas y ser creador de sus propias técnicas y métodos para aprender fácilmente cada contenido matemático. El alumno utilizará el aprendizaje de tal manera que proponga, analice y razone sus propios conocimientos, siendo estos significativos para su superación personal, académica, cultural y social.

En el capítulo V se encuentran las estrategias didácticas, su importancia se muestra en la inquietud de generar mejores alumnos, capaces de crear su aprendizaje, desarrollando sus habilidades cognitivas y significativas del aprendizaje matemático. Para que esto se lleve a cabo es necesario que el docente perfeccione cada estrategia, objetivo, propósito, metas alcanzar, elaborados de acuerdo al nivel educativo, para que se logre

lo planteado a principios del curso. Las matemáticas son consideradas difíciles, tediosas y en algunos casos aburridas, ya que la forma de enseñar no es la adecuada, es por ello que el docente ante el desconocimiento de estrategias didácticas genera en el alumno este tipo de problemas educativos. Existen diferentes tipos de estrategias como la de gestión (donde el alumno tiene conocimientos básicos y en el aula va a retroalimentar sus conocimientos con la nueva información que le transmitan); la de control (se basa en la realización de actividades diarias de acuerdo al tema que se transmitió para generar mayor comprensión y retroalimentación de lo observado), por solo mencionar algunas de ellas. Así mismo existen varios recursos para enseñar matemáticas facilitando la adquisición de los contenidos como el son: retroproyector, televisión, computadoras, carteles, rotafolios, pizarrón, grabaciones, entre otras, que mejoren la forma de enseñar y al mismo tiempo generen un aprendizaje significativo.

En el capítulo VI se abordará la metodología empleada en ésta investigación, usando como referencia la definición y la función de la investigación de campo y la documental, mostrando la población y su muestra, así como el diseño del instrumento de investigación.

Y por último el capítulo VII que se concreta en el análisis e interpretación de datos obtenidos por los instrumentos aplicados; dando paso a la conclusión y recomendaciones pertinentes en base a los resultados arrojados.

Esta investigación hace un análisis de la importancia que tienen las estrategias didácticas para el aprendizaje constructivista de las matemáticas; útiles para que el docente las emplee dentro del aula, para generar aprendizajes constructivistas, mismos que el alumno desarrollará e implementará en actividades cotidianas; así mismo obtendrá nuevas formas de aprender los contenidos lógico-matemáticos dando como resultado mayor rendimiento escolar y generando sus propios conocimientos de aquellos contenidos que se le dificultan aprender. Con la utilización de recursos tecnológicos, materiales educativos, juegos; que desarrollen la capacidad

cognitiva, intelectual y significativa de los educandos generando un aprendizaje objetivo, claro y conciso que a través de la motivación que transmite el docente al alumno este se mantendrá atento a las clases de matemáticas, mostrando una buena relación y ambiente armonioso para que el aprendizaje matemático lo adquiera de forma fácil y entendible para el desarrollo de actividades escolares y extraescolares dentro del aula.

ANTECEDENTES

La didáctica tradicional proviene del verbo griego *didasko*, que significa enseñar, instruir, exponer; asiendo referencia a guiar y facilitar los conocimientos en actividades prácticas y su desarrollo en diferentes ámbitos del ser humano: social, empresarial, familiar, cultural y educativo (Villalobos Pérez-Cortes, 2002). Esta disciplina educativa impera hasta el año 1970, aproximadamente. En el siglo XVII se creó la escuela tradicional coincidiendo con la ruptura del orden feudal, la constitución de los estados nacionales y el surgimiento de la burguesía (Panza, Moran, Pérez, 2000). Los pilares de este tipo de escuela es el orden en los trabajos, planes, disciplina y la autoridad donde el alumno no tiene participación y solo eran representadas por el docente. Dentro de este tipo de disciplina existen rasgos que la han caracterizado por varios años y hasta nuestra actualidad, estos son el verticalismo el maestro está en la parte principal de la educación y el alumno está al final de dicha cadena; el autoritarismo es quien toma las decisiones, organiza las relaciones sociales, educativas y de trabajo implementadas por el profesor; intelectualismo era entendida la escuela como el lugar para desarrollar la inteligencia y no hay lugar ni tiempo para el afecto de conductas humanas; la postergación del desarrollo humano no daba pauta a que el alumno investigue, manipule, experimente cada contenido observado; la domesticación era llevada a través de actividades que para el docente eran importantes para el desarrollo cotidiano; y el freno del desarrollo social la educación no era impartida para las personas de escasos recursos. Anteriormente la educación era transmitida para solo aquellos individuos que tenían acceso, siendo la clase burguesa la que recibía educación, mientras tanto las personas con escasos recursos les enseñaban labores de la casa (niñas) y actividades de campo, alfarería, artesanías a los niños rezagando la educación sin importarles la formación educativa que pudieran obtener.

En nuestra actualidad existen diferentes tipos de corrientes didácticas que han dado pauta al mejoramiento de la calidad educativa que tenían

anteriormente las personas; en el año 1970 surgió la tecnología educativa está proporciona al alumno diferentes medios educativos para controlar, dirigir y manipular su aprendizaje, y el maestro solo cumplirá el rol conductista del aprendizaje dejando atrás su papel principal; otra corriente es la didáctica crítica la cual apareció en el año 1980 privilegiando al educando como actor principal del proceso enseñanza-aprendizaje, obteniendo mayor reflexión en su aprendizaje y el docente tiene el papel de guiar y orientar el proceso educativo y por último la escuela nueva en ella se desarrolla la personalidad, el individuo es más liberal, creativo y transforma su forma de ser para con los demás. En las corrientes educativas se ha mejorado la forma de transmitir los conocimientos dejando a un lado el tradicionalismo en contenidos, metodología, recursos, evaluaciones y el rol de alumnos como de profesores. Así mismo han sido utilizadas por docentes para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje tratando de motivar al educando a superar su formación educativa utilizando material alusivo a cada tema, al mismo tiempo ser ilustrativo, imaginativo e innovador obteniendo con ello un proceso de retroalimentación dentro del aula, mejorando los resultados de aprendizaje obteniendo un amplio desarrollo cognitivo matemático para la utilización de estos en el contexto que conforma el alumno.

CAPITULO I

METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

1.1 Planteamiento del problema

Considerando los antecedentes antes planteados, surge la idea de conocer, describir y comparar las formas de enseñar de los docentes del nivel primaria “Enrique Conrado Rébsamen” llevado a cabo en la colonia Manuel González, Municipio de Zentla, Veracruz; se tuvo que utilizar el siguiente planteamiento: *¿De qué manera incide las estrategias didácticas en la enseñanza de las matemáticas para el aprendizaje constructivista en los alumnos del quinto grado en la escuela primaria “Enrique Conrado Rébsamen”?*, para dar respuesta a la problemática planteada que es la falta de estrategias didácticas en la enseñanza de las matemáticas, se tiene que lograr conjuntar datos que sean de provecho para dar solución a dicho problema, siendo necesario la ayuda de otras preguntas para contextualizar un amplio conocimiento del problema que se presenta.

- 1.- ¿Cuál es la función de las estrategias didácticas en el aprendizaje del niño?
- 2.- ¿Cuál es la función del docente en la aplicación de estrategias didácticas para el aprendizaje de las matemáticas?
- 3.- ¿Qué estrategias didácticas generan un aprendizaje significativo en la enseñanza de las matemáticas?

Con estas preguntas se pretende dar solución a la problemática presentada en la institución antes mencionada, logrando con ello obtener un amplio conocimiento de la investigación, aportando recomendaciones acorde a los resultados que se arrojen de los cuestionamientos citados anteriormente.

1.1.1 Justificación

Las matemáticas como disciplina en nuestra actualidad es considerada por los alumnos como difícil, analítica y con poco auge dentro de las actividades que se realizan dentro de la sociedad, y que ha tenido poca difusión como una asignatura útil para cada actividad que llevan a cabo las personas siendo una materia indispensable para realizar ciertas actividades dentro de la escuela, hogar y sociedad.

La materia de matemáticas es muy importante en la educación de los discentes para el desarrollo cognitivo, propiciando con ello mayor desenvolvimiento en actividades lúdicas, sociales, culturales que se realizan cotidianamente razonando, creando, resolviendo y analizando cada acontecimiento necesario para mejorar su aprendizaje lógico-matemático, obteniendo calificaciones altas, mayor entendimiento y retención de cada contenido. Hoy en día la educación en la asignatura de matemáticas ha reflejado bajo rendimiento educativo de los educandos, de tal manera que la escuela que no utiliza estrategias didácticas muestra un nivel educativo menor frente a las demás instituciones; esto es alarmante porque no tienen un aprendizaje constructivo, a fin de no resolver algún problema matemático. El propósito de las estrategias didácticas es promover el desarrollo constructivista y significativo de contenidos, mejorando la calidad educativa en las instituciones que lleven a cabo la enseñanza en base a estrategias didácticas, con el uso diario que esta con lleva para desarrollar en el alumno aprendizajes constructivistas y al mismo tiempo ver reflejado el mejoramiento cognitivo en los exámenes, trabajos, tareas, exposiciones, entre otras actividades.

Esto sin duda muestra la importancia de implementar estrategias didácticas para el aprendizaje matemático del educando mejorando su proceso de enseñanza-aprendizaje dentro y fuera del aula. Es por ello que la secretaria de educación debe de realizar programas de capacitación para docentes con el enfoque constructivista implementando con ello objetivos concretos y fáciles de transmitir para adquirir un mejor rendimiento escolar y

un aprendizaje óptimo para ser aplicado en el entorno donde se desarrolla el proceso de aprendizaje.

Es necesario motivar al alumno en la adquisición de contenidos lógico-matemáticos para el desarrollo cognitivo, el razonamiento, las habilidades, y las destrezas entre otras características que pueda poseer el discente y pueda desarrollar a través de la capacidad de investigación sobre los temas de índole matemático, como: las tablas de multiplicar a través del razonamiento al saber porqué 2×2 son 4, a realizar operaciones o problemas sencillos; incorporar datos en una tabla para obtener información de algún problema, a realizar graficas circulares, de barras, de líneas entre otras que el alumno investigue, mostrando la importancia de saber para que sirve utilizar las matemáticas en temas como algebra, trigonometría, probabilidad, estadística, entre otras, que faciliten los conocimientos en el área matemática obteniendo así resultados favorables de aprendizaje.

La importancia de estudiar la enseñanza de las matemáticas en la educación primaria y obtener aprendizajes significativos, dará pauta a que el docente se prepare más en esta asignatura creando estrategias, programas y planes educativos con más calidad para la preparación educativa del educando, propiciando el mejoramiento educativo, cognitivo, razonamiento y capacidades intelectuales que desarrolle el educando para sus estudios consecuentes, fomentando el interés por la asignatura, obteniendo así mejores calificaciones, formación, preparación para el razonamiento de los contenidos matemáticos.

Hoy en día es indispensable que el profesor analice y proponga estrategias didácticas que tengan que ver con el desarrollo de aprendizajes constructivos y significativos, para mejorar el rendimiento escolar de los alumnos, fomentando el interés por la asignatura, realizando ejercicios, competencias matemáticas donde intervenga la utilización de nuevas técnicas y métodos de aprendizaje para el estudio de los contenidos matemáticos.

Con esta investigación se pretende resaltar la importancia de la asignatura, partiendo del uso de estrategias didácticas que puedan ser

aplicadas en el desarrollo constructivo del alumno y utilizadas por el profesor del quinto grado de la escuela primaria "Enrique Conrado Rébsamen". Además de que permitirá obtener el título profesional en la licenciatura de pedagogía, permitiendo desarrollar la teoría y la práctica de los conocimientos adquiridos en el ámbito profesional.

1.1.2 Delimitación del problema

En México orientamos la educación hacia las necesidades que la misma sociedad presenta e incluso se ha llegado a interpretar como algo obsoleto y que carece de fomento entre su población. En las matemáticas no cambia la forma de enseñar, ya que el maestro no suele utilizar material visual generalmente para que al alumno le sea más interesante y fácil de aprender conocimientos necesarios como: la aritmética (contar, sumar, restar multiplicar), fracciones, algebra, probabilidad, etc.; dando como resultado que los alumnos no razonen y que únicamente aprendan las cosas a través de la memorización, sin tener conocimiento del porque de algún resultado. (Lara Apancia, 1971)

Los programas educativos que se utilizan marcan la pauta para que el aprendizaje que obtienen los niños sea más significativo mediante juegos didácticos, tecnología, entre otros, y le sirvan para su vida futura, utilizando estrategias didácticas, ya que a través de ellas al alumno se le hará más fácil, divertido y entendible lo que se le está enseñando.

Es por ello que esta investigación se realizo en el área pedagógica, teniendo como tema “Estrategias didácticas en el aprendizaje constructivista en la enseñanza de las matemáticas en niños del quinto grado de educación primaria”, llevándose a cabo en la escuela primaria “Enrique Conrado Rébsamen” de la colonia Manuel González, en el Municipio de Zentla, Veracruz; tomando en cuenta una población de 25 Alumnos, del 5° grado de la misma institución del turno matutino, cuyas edades oscilan entre los 10 y 12 años de edad, del ciclo escolar 2007-2008. Cabe señalar que dicha investigación se llevo a cabo en la zona rural. La importancia de realizar este tema, se debe al hecho de que en la escuela “Enrique Conrado Rébsamen” se considera que existe poco empleo de la tecnología educativa, juegos, destrezas, estrategias didácticas estos métodos son útiles para generar aprendizajes constructivos y significativos y el material didáctico sirve como auxiliar en la transmisión de los contenidos; todo ello tiene como consecuencia que el docente en la enseñanza de las matemáticas, se base

solamente en el libro de texto restándole prioridad al uso las estrategias didáctica, ya que estas permitirán al alumno aprender de manera diferente y divertida las matemáticas, a través de la visualización y manipulación de material didáctico resolverá de manera rápida los problemas matemáticos que se le planteen dentro del aula.

Esta investigación se enmarca dentro del enfoque Constructivista, a partir de la concepción que se tiene del aprendiz como un participante activo del proceso enseñanza-aprendizaje, donde éste genere sus propios conocimientos conforme al contexto que le rodea. Dicho enfoque es sustentado por el psicólogo Jean Piaget el cual considera que *“el aprendizaje parte de lo que el alumno ya posee, y el cual va a transformar, organizar y reorganizar para el descubrimiento de nuevos conocimientos”* (Encarta, 2002). Por lo tanto la parte esencial del proceso Enseñanza-aprendizaje es el discente, el cual a través de la exploración y el descubrimiento obtendrá mejores aprendizajes y pondrá en marcha todo aquello que adquiera, para enriquecer su forma de pensar, imaginar, crear, interpretar y cuestionar acerca de los aprendizajes transmitidos. Por lo tanto el maestro solo será un guía y facilitador del aprendizaje, dando ideas, pensamientos claros y concisos acerca de los contenidos matemáticos.

1.1.3 Enunciación del problema

La educación tiene una gran función dentro de la sociedad, ya que durante los últimos años se ha ido transformando de acuerdo a las necesidades que tienen los seres humanos, dicha transformación se ve reflejada en el ámbito cultural, social, político y personal. La escuela como institución educativa siempre está en constantes cambios en su proceso enseñanza-aprendizaje que en él intervienen; en la antigüedad filósofos, científicos así como la misma sociedad se encargaron de transmitir los conocimientos que en esa época se enseñaban de generación en generación. A través de hechos astronómicos surgió la creación de signos matemáticos, números romanos transformando los contenidos como la forma de enseñar. (Chávez Reyes; León Quintanar, 2001) En la actualidad se transmiten contenidos más completos como: probabilidad, estadística, trigonometría, geometría, álgebra, por citar algunos; dichos contenidos parten de la reflexión, construcción y creación de nuevos conocimientos que en algunas instituciones ponen de manifiesto en el proceso educativo que se lleva a cabo y que da como resultado un amplio aprendizaje en los alumnos.

México es uno de los países con mayor índice de analfabetismo en la población infantil el cual un 12,4% corresponde a las edades de 6 a 14 años tomando en cuenta que la mayoría de ellos no estudia. De acuerdo al conteo del 2005, 7 de cada 100 hombres y 10 de cada 100 mujeres no saben leer ni escribir (INEGI.GOB. 2005). En el Estado de Veracruz ocurre lo mismo ya que ocupa el cuarto lugar en el ámbito nacional de analfabetismo, en el 2005 la población analfabeta era de 651,470 habitantes, de los cuales 13 de cada 100 habitantes de 15 años en adelante no saben escribir ni leer. Así mismo el municipio de Zentla (población estudiada para efectos de la presente investigación) en el conteo de población de 2005 el 12.69% no saben leer ni escribir (INEGI.GOB.2005). Esto toma mucha importancia en dicho municipio, donde se muestra la falta de preparación educativa que tienen algunas personas siendo estos niños, jóvenes o adultos.

Es importante que al niño se le despierte el interés por asistir a la escuela y aprender cosas nuevas, sin que vayan con desinterés y que al mismo tiempo no aprendan lo que el docente le imparte. La asignatura de matemáticas en nuestra sociedad tiene un alto porcentaje de estudiantes que la consideran tediosa y difícil, ya que algunos alumnos se les facilita más que a otros, por lo tanto hay que estar con los que tienen menor facilidad de aprender ejercicios, formulas, operaciones, procedimientos, entre otros contenidos, para facilitarle el aprendizaje de estos conocimientos, es necesario que el docente utilice material vistoso e ilustrativo para que al alumno se interese por los contenidos prestando atención al docente.

Hay dos organismos importantes encargados de transmitir la educación de los alumnos, la familia y la escuela (Grace, Woolfolk; 2003) estas dos instituciones son las encargadas de formar y transmitir conocimientos necesarios para la educación; los padres tienen la misión de ayudar en las tareas o ejercicios que el niño no entienda para enriquecer su aprendizaje matemático. La importancia de que los padres ayuden a sus hijos en sus tareas, en las actividades que no entiendan, dependerá de que el niño retroalimente lo aprendido dentro del aula, mejorando sus conocimientos y al mismo tiempo el padre pondrá más empeño en la educación de los mismos para estar presentes en lo que aprende y como enseña el docente. Así mismo los padres de familia tienen como función principal saber las actividades que se llevan a cabo, el mejoramiento educativo, los problemas que presentan sean estos familiares, personales, conducta, aprendizaje, entre otros aspectos que el alumno manifiesta dentro de la institución educativa. Anteriormente había un cierto tabú acerca de los roles que desempeñaba el maestro y el alumno dentro del aula; el maestro era el encargado de dirigir, dar conocimientos, era el único que sabía lo que se enseñaba y tenía el control del grupo a través del autoritarismo, mientras tanto el alumno era un mero receptor sin autorización para refutar, organizar, o participar y solo acataba ordenes del maestro; todo este proceso se llevaba conforme el docente lo aplicaba dentro del aula así como en su vida social.

La escuela juega un papel determinante en la educación ya que se encarga de formar y dar nuevos conocimientos para aplicarlos correctamente dentro y fuera de la sociedad, el maestro tiene que emplear sus conocimientos para que cada uno de los alumnos los adquiera con firmeza y sean aplicados cada día que aprendan para ser parte del proceso educativo; desarrollando habilidades cognitivas, motrices, intelectuales, dando como resultado personas responsables, transformadoras de la sociedad y de su mismo aprendizaje.

Se dice que el aprendizaje de las matemáticas es uno de los contenidos más difíciles tanto para alumnos como para docentes, ya que cada persona adquiere el conocimiento de acuerdo a las capacidades cognitivas que desarrolla y las formas en que las puedan entender, para después aplicarlas de manera constructiva y significativa en el contexto educativo y social del aprendiz.

Por lo anterior esta investigación es importante ya que en ella se darán a conocer las dificultades que tienen los alumnos para aprender matemáticas y la escasez de material didáctico para la implementación de ellas en su vida diaria. Por ello esta investigación se llevo a cabo en la escuela primaria “Enrique Conrado Rébsamen” de la colonia Manuel González, Municipio de Zentla, Veracruz; donde los alumnos observados presentan una gran apatía cuando se les habla de las matemáticas porque inmediatamente lo relacionan con ejercicios, examen, problemas, que no pueden realizar, aún cuando a través del pizarrón, se les muestra el procedimiento de cada uno de ellos, por tanto el alumno se aburre y muestra desinterés por los contenidos enseñados. Para orientar esta investigación se plantearon las siguientes preguntas:

1.- ¿Qué recursos materiales se emplean para la aplicación de estrategias didácticas en la enseñanza de las matemáticas?

2.- ¿Cómo se pueden promover el uso de estrategias didácticas para el aprendizaje de las matemáticas?

3.- ¿Qué beneficios tiene el alumno ante el uso de estrategias didácticas para aprender matemáticas?

4.- ¿Cuál es la utilización del juego didáctico en la enseñanza de las matemáticas?

5.- ¿Beneficia la aplicación del juego didáctico en el aprendizaje matemático?

Con estas interrogantes se espera resolver el planteamiento que anteriormente fue citado “Estrategias didácticas en el aprendizaje constructivista en la enseñanza de las matemáticas en el quinto grado de educación primaria”.

I.2 DELIMITACIÓN DE OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo General:

Determinar el uso de estrategias didácticas para el aprendizaje de las matemáticas desde la perspectiva constructivista en la enseñanza del quinto grado de educación primaria para el logro de un aprendizaje significativo.

1.2.2 Objetivos específicos:

*Analizar la función que tiene la didáctica tradicional dentro del aula y su eficacia en el logro de los aprendizajes.

*Identificar los orígenes de las matemáticas, objetivo y papel que tienen dentro del proceso enseñanza-aprendizaje, a fin de proponer estrategias didácticas para renovar contenidos matemáticos con la aplicación del constructivismo.

*Conocer los tipos de estrategias didácticas y la función que tienen para la enseñanza de las matemáticas dentro del aula como generadoras de aprendizajes constructivistas.

*Demostrar la importancia que tienen las estrategias didácticas implementadas con las tecnologías y los juegos didácticos en el aprendizaje de las matemáticas para el enriquecimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje del alumno.

1.3 FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS

“A menor uso de la didáctica tradicionalista en la enseñanza de las matemáticas, mayor será el uso de estrategias didácticas para el aprendizaje constructivista en niños del quinto grado de educación primaria”.

1.3.2 Determinación de variables

1.3.2.1 Variable dependiente

Uso de estrategias didácticas

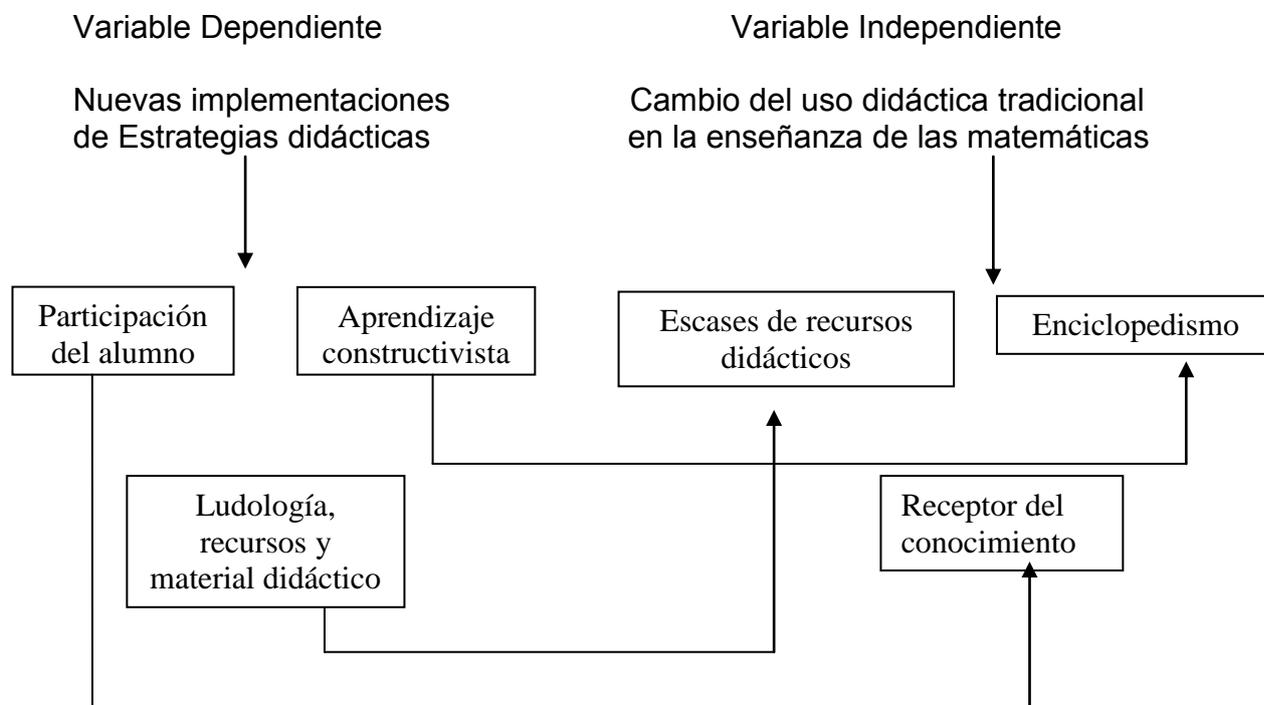
Nota: se basa en la enseñanza del docente

1.3.2.2 Variable independiente

Didáctica tradicional

Nota: se basa en el aprendizaje del alumno de quinto grado

1.3.2.3 Operacionalización de hipótesis



Actualmente la institución cuenta con una población de 248 alumnos, divididos en 10 grupos, es decir uno de segundo y tercer grado; dos salones de primero, cuarto, quinto y sexto grado. Dentro del personal que elabora se encuentra un director, 10 docentes, un intendente y una cocinera.

La colonia Manuel González tiene una población aproximada de 1000 habitantes y todo el municipio de Zentla cuenta con 13,000 habitantes siendo las comunidades más grandes son el Pueblo de Matlaluca y el Ejido La Piña (INEGI.GOB. 2005), estas dos comunidades junto con la colonia Manuel González cuentan con los servicios de agua potable, drenaje, teléfono, pavimentación, luz eléctrica, servicio de transporte; así como también con instituciones en el nivel preescolar, primaria, telesecundaria; aunque solamente el Ejido La Piña y el Municipio cuentan con el nivel educativo de telebachillerato. Las comunidades que integran la cabecera municipal son: El Huaje, Mata pastor, Mafara, Mata Coyote, Coyotepec, La flor, Matlaluca, El Olvido, Puentequilla, Maromilla, Ejido La Piña, Corazón de Jesús Piña, San Rafael, El Refugio, Agua Escondida, San Vicente, La represa, Mariano, San Jorge, Rincón Patiño, Paso del Cedro, Zapotal, Pochote, el Pueblo, Rancho León, Tenanzintla, Zocapa del Rosario, Rincón Tlacuache, Potrero, dos de Abril, Rincón Corea; dichas rancherías tienen acceso a las instituciones que se encuentran en la cabecera municipal, asiendo mención que algunas de estas comunidades tienen acceso solamente al nivel primaria.

2.2 Antecedentes de la institución

La escuela primaria “Enrique Conrado Rébsamen”, ésta incorporada a la DGEPE (Dirección General de Educación Primara Estatal) y a la SEV (Secretaria de Educación de Veracruz), perteneciente a la zona 16 de Escuelas Primarias. Esta fue fundada en el año de 1956 por el Profesor Juan Zuculotto, Profesor Silvino Baldo, Profesor Juan Zilli y el Profesor y Director General Francisco R. Bertani; las primeras instalaciones de la escuela se encontraban a un costado de la parroquia de la localidad comenzando con 3 grupos que estudiaban hasta tercer grado; conforme fue creciendo la población estudiantil la escuela fue reubicada en la explanada localizada en el centro de dicha localidad donde actualmente se encuentra el museo “Dr. Benigno Zilli Mánica”. En mayo de 1967 fue construida una nueva escuela en donde ahora se localiza, siendo el presidente de la república Lic. Gustavo Díaz Ordaz cuando era director el Profesor Pancho Olmos y contaba con 8 docentes, 8 salones, Un director y un intendente.

En Marzo del 2007 en colaboración con el Gobernador Lic. Fidel Herrera Beltrán y el Presidente Municipal Ing. Ignacio Castelán Marini; fungiendo como Director de este plantel educativo el Profesor Fidel Fadanelli Nava se reconstruyeron 10 aulas de las cuales los grupos de quinto y sexto grado cuenta con Enciclomedia, existe una cocina económica, 1 salón de usos múltiples, dirección y 2 espacios recreativos (explanadas que se ocupan para practicar los deportes y actos cívicos, así como áreas verdes).

Actualmente la plantilla docente está conformada por el siguiente personal: Director Fidel Fadanelli Nava con Licenciatura en Educación Básica, en primer grado “A” Profra. M^a. Lourdes Castelán Rivera con Licenciatura en la Normal Básica; en primero “B” Profra. M^a Isabel Hernández Flores con Licenciatura en Educación Primaria; en segundo “A” Profra M^a. Antonia Vázquez Castelán con Licenciatura en Educación Primaria; en tercero “A” Prof. Cesar Octavio Hernández pasante en la Licenciatura en Educación Primaria; en cuarto “A” Profra Alicia Araceli Nava García con Licenciatura en Educación Primaria; en cuarto “B” Profra. M^a. Del

Pilar Peña Silvestre con Licenciatura en Educación Primaria; en quinto “A” Profra. Isabel Silvestre Gutiérrez en Licenciado en Educación Primaria; en quinto “B” el Prof. Pedro Gonzalo Romero Cervantes con Licenciatura Incompleta en la UPN; en sexto “A” la Profra. Silvia Ávila y Martínez con Licenciatura en Normal Básica; en sexto “B” Prof. Gabino Cerezo Lezama con Licenciatura en la Normal Superior e Intendente Abel Román Reyes con Estudios a nivel Secundaria.

La escuela “Primaria Conrado Rébsamen” ha presentado diversos cambios en el ámbito personal, infraestructural y de capacitación para el personal docente que en ella laboran, de ahí parte la premisa de llevar a cabo este proyecto de investigación.

CAPITULO III

DIDACTICA TRADICIONAL: ORIGEN Y FUNCION

Al hablar de didáctica tradicional es necesario remontarnos al origen de esta disciplina, la cual mantiene su génesis en el siglo XVII, que coincide con la ruptura del orden feudal y la constitución de los estados nacionales y el surgimiento de la burguesía, debatiéndose con ella la educación de los distintos proyectos políticos, esta corriente impera hasta el año de 1970, aproximadamente. Dentro de la práctica escolar, los pilares de este tipo de escuela es la autoridad que se personifica en el maestro, dueño del conocimiento y del método de enseñanza y por otro lado el orden que se materializa en el método que ordena tiempo, espacio y actividad que se realizan dentro del aula que son especificadas por el docente. Aebriel menciona *“la práctica de la didáctica tradicional halla su expresión esencial en lo que se hace llamar enseñanza intuitiva”* (Panza, Moran, Pérez; 2000) es decir, consiste en ofrecer elementos esenciales a la percepción y observación de los alumnos dentro del proceso de aprendizaje. Los rasgos distintivos de la didáctica tradicional son el verticalismo que se sostenía primero en aquel que toma las decisiones y donde el alumno esta al final de la cadena, ya que carece de poder; el autoritarismo éste solamente la tenida el profesor dueño del conocimiento; el verbalismo donde la exposición por parte del maestro sustituye experiencias, observación, la experimentación del alumno dentro del aula; el intelectualismo esta carecido dentro del aula, ya que se cree que la escuela solo es para el desarrollo de la inteligencia; la postergación del desarrollo afectivo que el alumno va ir desarrollando después que haya obtenido aprendizajes; la domesticación que se conocía por lo que traes de casa con su uso cotidiano en actividades que se realizan dentro del aula y el freno de desarrollo social en el cual el alumno no tenia desenvolvimiento dentro del aula y solo acataba ordenes.

Así la didáctica tradicional no es considerada como un modelo puro, ya que no condiciona a que el alumno aprenda de manera significativa, sino adquiera los conocimientos de forma memorística.

3.1 Concepto de didáctica tradicional

Existen distintas connotaciones con respecto a la definición de didáctica tradicional, autores como Aníbal la definen como “*la formación del hombre que el sistema social requiere, dejándose de lado el desarrollo afectivo, la domesticación y desarrollo social del hombre*”, es decir, este modelo educativo distorsiona la formación del alumno, sin poder interactuar, expresar ideas y retroalimentar la información que recibe con sus compañeros y del maestro; partiendo de que este último tiene el poder dentro del aula. Sin embargo otro pensador como Justa Ezpeleta la define como “*es la escuela de los modelos intelectuales y morales*”, es decir, que para alcanzar los conocimientos se tiene que regular la inteligencia, la memoria, la repetición y el ejercicio que son mecanismos que lo posibilitan dentro del aprendizaje matemático como lo son las tablas de multiplicar, la resolución de problemas, las formulas para obtener áreas, perímetros, entre otros. Dentro de la educación tradicional el aprendizaje es conceptualizado como la capacidad que se tiene para concebir y repetir información, donde los educandos no son llamados a conocer sino a memorizar todos los problemas, ejercicios, operaciones matemáticas, tablas de multiplicar, conversiones, entre otros contenidos matemáticos. El concepto de didáctica tradicional esta poco definida y se aplica para contraponerla, a toda concepción novedosa y/o diferenciada que surgía de ella. También se caracteriza por una concepción de aprendizaje de tipo receptivo, donde se manifiesta y desarrolla la capacidad para retener y repetir información. Esta es caracterizada por los modelos intelectuales y morales que representa el educador, para alcanzarlos hay que regular la inteligencia y encarnar la disciplina, la memoria, la repetición y el ejercicio.

La didáctica ésta constituida por siete componentes que se caracterizan dentro del proceso enseñanza-aprendizaje para ello se detallan a continuación:

3.1.1 Función del docente

Su función se reduce a ser un mediador entre el saber y los educandos, este impone, ordena, exige disciplina y solo el ocupa el papel protagónico dentro del aula, de forma dogmática y verbalista en el proceso de enseñanza-aprendizaje; ya que solo él tenía conocimiento de los contenidos que se transmitían, siendo factor determinante en la tarea de fomentar el conformismo, sin dar pauta a que el alumno investigará, no se preocupaba por lo que aprendía y no razonaba acerca de los contenidos matemáticos que se le impartían, a través de la imposición del orden y la disciplina vigentes; dando al no desenvolvimiento del alumno. Otra función que tiene dentro del aula es que impone el contenido, el ritmo y secuencia de la transmisión, trabajando aislado del grupo, manteniendo la disciplina represiva ante todo el grupo escolar. En la enseñanza de las matemáticas solo dicta, hace que se aprendan los contenidos de manera memorística, hace repetir las tablas de multiplicar, entre otras formas que llevan al alumno a que no razona acerca de lo que está aprendiendo. Considerando que actualmente el docente deberá ser generador de aprendizajes constructivistas en los educandos, manteniendo un ambiente agradable dentro del aula, generando así razonamientos en los conocimientos.

Sería importante mencionar que el profesor utilizará otro tipo de material para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, sean estos nuevos materiales, recursos, estrategias didácticas, la tecnología (computadora) y con la innovación en los planes de enseñanza para mejorar el aprendizaje matemático.

3.1.2 Función del educando

Tiene un papel pasivo mero receptor del conocimiento y sujeto a normas en cuya elaboración no participativa; es decir, solamente se sienta adquirir los contenidos que le son enseñados como: geometría, cuentas, resolución de problemas, que eran implementadas y ejemplificadas en actividades que diariamente realizan. Las ideas que desarrolla quedan a un lado, llamados a memorizar más que a conocer, haciendo hincapié a que ninguno tiene la palabra al participar en clase, a dar ideas, a preguntar sobre algún resultado y/o procedimiento, entre otros cuestionamientos que no entiendan, manteniendo con ello disciplina llamada sumisión que resulta insignificante para que el aprendizaje del alumno mejore día a día. Así su aprendizaje es de tipo receptivo desarrollando solo su capacidad para retener información tal y como la trasmite el maestro, teniendo poca imaginación para resolver ejercicios simples, que se le presentan de su vida diaria. Por ejemplo el aprenderse las tablas de multiplicar el alumno tiene que decir toda, hasta que encuentre el resultado de busca, como $9 \times 9 = 81$. Esto, sin duda marca el desarrollo cognitivo del estudiante, rezagándolo al conocimiento pre-definido que este posee. El alumno deberá ser creador de sus propios conocimientos a través de la innovación para resolver ejercicios, preguntar dudas, ayudarse como grupo en actividades que el docente les emplee.

Es imprescindible que el alumno en nuestros días siga en la monotonía en su aprendizaje, por ello es necesario que analice, se cuestione y desarrolle sus habilidades cognitivas, aptitudes, actitudes, destrezas para mejorar su aprendizaje lógico-matemático y adquiera a través de ello los conocimientos necesarios para desarrollar cualquier problema matemático y sea incluso un innovador en la enseñanza que de adquiere dentro del aula.

3.1.3 Objetivos de aprendizaje

Los objetivos son aquellos que dentro del proceso educativo se logran alcanzar una meta dentro del proceso enseñanza-aprendizaje partiendo de ello propósitos propios para la superación de la educación que al final se quiere lograr. Así los objetivos educativos dentro de la didáctica tradicional no van más allá de metas que constituyen la enseñanza, estos suelen formularse para alcanzar la atención en ciertas metas o propósitos de la institución y del profesor, más que en explicar los aprendizajes importantes a que deben arribar los educandos. En consecuencia el docente no tiene suficientemente claros los propósitos que persigue y menos claros los podrían tener los alumnos. Temas como: la suma, la resta, la multiplicación, la división, la obtención de áreas y perímetros, la probabilidad; entre otros contenidos que se les dificultan a los educandos por el poco desempeño que demuestra el maestro al no enseñarlas de manera correcta, especificando cada uno de estos ejercicios. Otro ejemplo es que no se tenga un resultado y beneficio a la hora de acabar un contenido, para que les servirá la probabilidad, la estadística, la resolución de problemas, la suma o resta, en actividades de su vida cotidiana; sin duda estos son algunos de tantos ejemplos que se pueden abordar y que no tienen una finalidad dentro del aprendizaje del alumno, ya que el docente no les menciona los propósitos de estos temas para la superación escolar que obtendrán en aprender los contenidos matemáticos, en este caso por que el docente no logra entender lo que se quiere y la finalidad que tienen los contenidos en la enseñanza.

Para que los objetivos educativos tengan un logro significativo en la enseñanza de las matemáticas, es necesario que el docente conozca detenidamente los contenidos que imparte, logrando formular correctamente sus objetivos, metas y propósitos; siendo actor principal el alumno el cual va a llevar a cabo cada tema para obtener aprendizajes constructivos y significativos.

3.1.4 Contenidos de aprendizaje

Estos son considerados como un listado de temas, capítulos o unidades, en donde prevalece el enciclopedismo fragmentado, representado por un cúmulo de conocimientos que el alumno tiene que “aprender”, con el abuso en el detalle de nombres, fechas, formulas, figuras geométricas, procedimientos, en donde se desarrolla la memoria mecánica, ya que el estudio no se realiza en base a la comprensión y la interpretación, está caracterizada por la memorización y repetición del conocimiento previamente conocido. Esto se basaba con la utilización de los mismos libros que en ocasiones ya eran viejos, estaban rotos e incluso ni los temas se entendían bien por lo dañado que estaban, pero que en ocasiones siguen siendo utilizadas por algunos profesores de educación primaria. Por tanto los contenidos son considerados como algo estático, porque no cambian la forma de enseñar, no tienen un fin dentro del proceso educativo; donde el docente es considerado como dueño del conocimiento, y mantiene al educando con pocas posibilidades de análisis y discusión, sea con el profesor o con sus compañeros de clase.

Para lograr un aprendizaje óptimo es conveniente cambiar algunos contenidos y la forma de enseñar de estos, ya que la monotonía repercute en el aprendizaje del alumno, con la utilización de contenidos de años anteriores que no cambian y siguen usando algunos docentes provocando que no se desarrollen las habilidades y razonamiento cognitivo que facilita el aprendizaje matemático.

3.1.5 Actividades de aprendizaje

El profesor solo se limita al uso de la exposición para enseñar y transmitir conocimientos. Aquí él alumno solo asume el papel de espectador, el extremo de esta práctica es cuando se recae en el verbalismo, a través de la cual esta educación oculta la verdad de la palabra, manteniendo una observación sistematizada y la experiencia vivida. La voz del maestro es el instrumento esencial para llevar a cabo el aprendizaje de los alumnos,

manteniendo con ello una experimentación lenta y caprichosa, donde la observación supone a tensión y perseverancia para lograr entender lo que el docente está enseñando. La técnica empleada por el profesor era la exposición a través de láminas alusivas algún tema, por ejemplo: conjunto de manzanas, peras, balones, enseñar cuando son decenas, centenas, unidades; para enseñar operaciones matemáticas, figuras geométricas, cuando van a comprar 1kg de azúcar, entre otros temas que son utilizados en sus labores diarias y que muchas veces tienen que memorizarlas dentro del salón de clase para que no se les olviden y llevarlas correctamente en la práctica o al realizar examen.

Llevando a cabo la teoría constructivista en las actividades educativas que realiza el alumno, logrará analizar y crear su propio conocimiento, en base a ejercicios que posibiliten el razonamiento y análisis de los temas enseñados, con la ayuda de sus compañeros de clase generando competencias educativas, mostrando el esfuerzo y capacidad por realizar las actividades que le sean aplicadas por el profesor.

3.1.6 Recursos didácticos

Dentro de este modelo de enseñanza tradicional los recursos empleados eran escasos y los más frecuentes eran las notas didácticas que empleaba el docente o la transcripción de temas de su libro de textos que usaba todos los años, laminas, textos sacados del fichero o libro, carteles elaborados por el maestro para dar a conocer temas de uso cotidiano, la tiza (gis), encerado (pizarrón verde), donde eran transmitidos la mayoría de los contenidos, empleados sin criterios teóricos claros que permitan seleccionarlos, organizarlos y aplicarlos adecuadamente en cada situación de aprendizaje y para cada asignatura en especial como son las matemáticas, ya que cada recurso tiene una finalidad distinta que cumple dentro del proceso enseñanza-aprendizaje, que muchas veces no era realizado ni manipulado por el discente.

Los conocimientos que adquiere el educando en la asignatura de matemáticas serán analizados, razonados, manejados, aplicados siempre y cuando el modo de enseñar sea a través de juegos, material educativo, visual, recursos didácticos, el uso de la tecnología (computadora), que lo mantendrá atento adquiriendo sus conocimientos fácilmente y de forma entendible cada contenido observado.

3.1.7 Evaluación del aprendizaje

Esta actividad es considerada como aquella que obedece a impresiones, abusos y arbitrariedades que conforma el proceso de enseñanza-aprendizaje dentro del plantel educativo. La evaluación escolar se ha concebido como una actividad terminal del proceso educativo, consistente en la aplicación de exámenes y asignar calificación al final de los cursos, además se ha utilizado para intimidar y represar a los alumnos, que algunos profesores suelen implementar. El profesor puede retomar la misma forma de calificar y asignar un número al alumno, en base a trabajos elaborados por ellos mismos, tratando de desarrollar su creatividad para redactar, resolver problemas de manera rutinaria poniendo paso a paso el procedimiento que realizó, también a exponer utilizando no solo laminas llenas de información sino que demuestren y desarrollen su interpretación oral ante un público, sean de forma individual o grupal formando una interrelación con los demás compañeros de clases.

La evaluación es una característica principal dentro del proceso de aprendizaje, ya que es aquí donde se ve reflejado los conocimientos adquiridos, comprendidos y analizados por los educandos, esto se podría evaluar a través de exposiciones, trabajos, competencias educativas, habilidad cognitiva, para no caer en la monotonía del examen escrito, el cual hace memorizar los contenidos antes enseñados y solo es la aplicación de un número.

Estos puntos o elementos eran condicionados por el docente y el cuerpo administrativo del plantel, logrando con ello un rezago en los

conocimientos que se aprendían en el proceso de enseñanza-aprendizaje y al mismo tiempo era parte esencial del profesor.

3.2 Ámbito de la didáctica

La didáctica cumple características esenciales dentro de cada componente que lo integra, donde el profesor procura analizar, integrar y orientar para los efectos prácticos que tengan dentro del proceso educativo que lleva dentro del aula. El primer componente es el alumno, es quien repite y retiene información, utilizándola para la resolución de problemas o actividades planteadas en ese momento, manteniendo de forma memorística los conocimientos enseñados. El maestro es quien enseña y conoce todo aquello que transmite, utilizando el orden y la autoridad dentro del aula para lograr el aprendizaje del alumno. Otro componente son las asignaturas que son aquellos contenidos que se enseñan de manera obsoleta y ambigua para el entendimiento de los educandos. El método que es todo aquello que se utiliza para transmitir conocimientos mediante la exposición con el poco uso de recursos didácticos, donde solo se utilizaba el pizarrón (verde) y el gis (tiza), indispensables medios para el desempeño de actividades escolares. Estos componentes son utilizados para actividades dentro del aula a través de la solución didáctica de las realidades humanas y culturales, en busca de un ambiente funcional, armonioso e integral para el desarrollo del proceso de aprendizaje. La didáctica procura responder cinco preguntas fundamentales para la eficacia de la actividad docente: ¿A quién se enseña?, esta hace hincapié al educando el cual tiene que luchar para lograr objetivos educativos; aprenderse los contenidos transmitidos y mejorar su aprendizaje; ¿Quién enseña? el docente el juega el papel protagónico del proceso de aprendizaje matemático; es aquel que transmite el conocimiento, que enseña a través del enciclopedismo de contenidos, el que asigna una calificación y el que tiene la autoridad dentro del aula; ¿Para qué enseña? esto responde al desarrollo de habilidades, a memorizar cada tema de matemáticas, acumulación de contenidos y a rendir mejor dentro del aula

y aprenderse de manera sistemática la resolución de problemas, la operación de cuentas, el uso de la raíz cuadrada, probabilidad, la estadística, entre otros contenidos matemáticos; ¿Qué se enseña? todo aquel contenido que satisfaga las necesidades del maestro-escuela, respondiendo a objetivos educativos que se pretenden lograr y por último ¿Cómo se enseña? es una crítica a la forma de enseñar del docente que es monótona con la utilización de los mismos mecanismos y recursos útiles para su enseñanza dentro del aula, y que al mismo tiempo los contenidos le sirvan para cada actividad cotidiana.

Estas preguntas son utilizadas dentro de la didáctica tradicional para asignar calificación, obtener un aprendizaje memorístico por parte del alumno y lograr los objetivos que plantean pero que comúnmente no se llevan al pie de la letra y que cambian dentro del aula, opacando la efectividad de un mayor aprendizaje.

3.3 Consideraciones didácticas en la aplicación de las matemáticas

La actividad de trabajo productivo que se tiene dentro del nivel primaria es un objetivo esencialmente pedagógico, cuyo contenido puede centrarse a través de los siguientes puntos: 1) continuar la educación del sistema sensorial y la adquisición de habilidades manuales generales, a través de actividades como: pintar, armar rompecabezas, ejercicios matemáticos, juegos didácticos, entre otras actividades que despierten el interés del alumno en seguir aprendiendo más contenidos matemáticos. 2) Iniciar a los alumnos en la transformación y aprovechamiento de los recursos naturales en objetos útiles para el individuo y la colectividad, es decir, el docente tiene que aplicar actividades donde utilice material como: madera (para armar figuras geométricas), semillas (frijol, maíz, girasol, entre otros), frutas (naturales o artificiales), papel, periódico, cartón, entre otros que le sirvan al alumno para imaginar y crear nuevas alternativas para exponer, aprender y demostrar sus habilidades. 3) Familiarizar a los alumnos con el trabajo productivo, el maestro realice ejercicios donde se tenga que

desarrollar lo aprendido; por ejemplo analizar cuantos árboles de manzanas caben dentro de una superficie que mide 10 m. x 10 m.; en utilizar las fracciones cuando se reparten balones, un pastel, dulces, entre todo el grupo, así el alumno deberá analizar y resolver problemas de índole matemático y 4) La experimentación constante y la adquisición de material aplicado a fin de obtener una escuela integral, dará pauta a que se obtengan resultados significativos y constructivos para que el alumno los aplique constantemente en su labor cotidiana.

3.4 Objetivos de la didáctica y la importancia de las estrategias en el aprendizaje de las matemáticas

Para obtener mejores resultados educativos, donde se refleje al maestro como motivador del aprendizaje dentro del aula, es necesario conocer los objetivos que se deben de alcanzar para mejorar la didáctica dentro del proceso educativo. Dichos objetivos son: 1) Hacer la enseñanza más eficaz, para lograrlo es necesario que el docente emplee todos los recursos necesarios para enriquecer la enseñanza de las matemáticas a través de ejemplos, elaboración de material, competencias dentro del aula, juegos lúdicos que ellos mismos construyan, el uso de tecnología (software) para retroalimentar algún tema, entre otras actividades necesarias para alcanzar un aprendizaje constructivo en los alumnos. 2) Aplicar nuevos contenidos, es decir, no seguir en la monotonía sino motivar también al discente a que investigue acerca de matemáticas para enriquecer su acervo lógico-matemático, se pueden realizar actividades como investigar sobre otras figuras geométricas, uso de la computadora para buscar más contenidos que le sirvan al educando para utilizarlos en su vida diaria. 3) Orientar la enseñanza del alumno hacia actividades que utilice en su vida cotidiana, y no divagar mucho en cosas que ni comprendan y que no sean utilizadas, si no que sean conocidas para que las desarrolle en actividades que comúnmente realiza, pueden ser en juegos, en exponer el tema de fracciones al repartir un dulce, pastel, comida, operaciones matemáticas, al ir

a comprar a la tienda, entre otras actividades que utiliza diariamente y que muchas veces no razonan lo que están haciendo. Y 4) adecuar la enseñanza a las posibilidades que tenga cada discente observando el nivel socioeconómico, la zona escolar, para facilitar los contenidos y obtengan mejor comprensión educativa de temas matemáticos. Por ejemplo utilizar la computadora cuando ese material no lo tengan a la mano, aquí el docente tendrá que proponer nuevas alternativas para que se lleve a cabo la actividad, utilizando material reciclable, que el alumno tenga a la mano y que logre con ello un aprendizaje constructivo y útil para el entorno donde se desenvuelve.

En la escuela tradicional la enseñanza que se empleaba de los contenidos matemáticos eran básicamente en actividades que diariamente realizaban, por ejemplo a pesar medio kilo de maíz, a ir a comparar un producto para la labor de la casa, en cuantos kilos de café cosechaban en medio año, entre otras actividades con las que convivían diariamente y que el discente las realizaba para alcanzar y memorizar cada operación que el profesor le pedía dentro del aula. El niño era capaz de organizar objetos y acontecimientos del mundo a través de ellas podía relacionar, clasificar, seriar, contar, ordenar, medir, de forma repetitiva y memorística para obtener los conocimientos que transmitía el profesor. Donde el orden, disciplina y autoridad era llevada por el maestro y que el alumno tenía que lograr que aprendiera cada actividad y ejercicios que se le enseñaban a través del pizarrón y el gis que eran los únicos materiales que se utilizaban.

La didáctica tradicional juega un papel importante para la transmisión de contenidos dentro del proceso de aprendizaje matemático desde hace varios años atrás, el rol del profesor era el protagónico dentro del aula, sabedor de todo conocimiento y manipulador de la autoridad y orden, donde el alumno era aquel sin autonomía para hablar, aportar ideas y solo era llamado a memorizar todos los contenidos matemáticos que se le transmitían y que eran utilizados para sus labores cotidianas; los objetivos eran planteados para beneficio del profesor que en ocasiones no se llevaban

dentro del aula, los contenidos que eran obsoletos y monótonos sin algo innovador para los estudiantes, los recursos didácticos que eran el pizarrón (verde) y el gis (tiza) útiles para sus explicaciones de los contenidos observados y por último la evaluación que era la asignación de una calificación pero sin saber si realmente el alumno había aprendido y comprendido ó solo adquirió los contenidos de forma memorística. Sin duda la didáctica tradicional marca una pauta en el aprendizaje del alumno manteniéndolo fuera del contexto educativo que se daba dentro del aula, propiciando a que no desarrollará su habilidades cognitivas, aptitudes, destrezas y su pensamiento en los contenidos matemáticos, esto se veía reflejado en la forma de realizar tareas, en exposiciones, al preguntar dudas, en mecanizar cada tema para que no fueran olvidados y al mantenerlos al margen de los roles que desempeñaba tanto el profesor como el alumno dentro y fuera del aula.

CAPÍTULO IV

LAS MATEMÁTICAS: ORIGEN Y FUNCIÓN DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE CONSTRUCTIVISTA

4.1 Construcción de las matemáticas

La rama más tradicional de la época son las matemáticas, disciplinas como la geometría y el álgebra ponen de manifiesto con su propia denominación la procedencia de las fuentes antiguas de ésta ciencia. Los tiempos modernos han visto nacer nuevas ramas que contemplan un amplio conjunto de conocimientos: el análisis diferencial e integral, la probabilidad, la estadística y la metodología matemática; así mismo las matemáticas representan una ciencia que engloba, a través del razonamiento y la lógica, el estudio de entes abstractos tales como: los números, las figuras geométricas, la filosofía del entorno que los comprende, las relaciones y operaciones que conectan estos conceptos entre si y que han transformando el contenido matemático al paso del tiempo. Por ello se han realizado estudios sobre las sociedades primitivas las cuales muestran las primeras nociones matemáticas y simbolismos numéricos, que aparecieron como abstracciones intelectuales de la operación de contar, y se desarrollaron principalmente en áreas de la civilización urbana en condiciones económicas evolucionadas. Esto ha llevado a varios científicos a investigar más sobre el surgimiento de las matemáticas y la utilización de estas a través de la historia. Las matemáticas babilónicas se basaban en la utilización de un sistema numérico a través de observaciones astronómicas, estas se propagaron mediante sus métodos y operaciones aritméticas (adición, sustracción, multiplicación, división, potenciación, radicación, etc.)

Durante la edad media se realizaron diferentes aportaciones en la astronomía indo-arábiga donde se creo y desarrollo el sistema decimal de numeración y algunos descubrimientos relevantes en el campo de la trigonometría, dando resultados en la utilización de los números y la creación de figuras geométricas. La evolución de las matemáticas se hizo en base al

conocimiento matemático que dio origen en la necesidad del hombre de enfrentarse a las nociones de cantidad y medidas para comprender la globalidad del ámbito matemático que lo rodeaba. En este contexto se originaron los sistemas, artificios, códigos y símbolos hasta que se alcanzaron las complejas y abstractas técnicas de los métodos lógicos matemáticos.

Los primeros sistemas de representación numérica de la humanidad que constituían un reflejo de los dedos de la mano para la operación de contar. Los egipcios a su vez empleaban líneas verticales o dedos para señalar las unidades simples y otros símbolos que indicaban conjuntos múltiples: diez, cien, etc., en escala decimal. La notación Romana se extendió por todo el occidente, y como símbolos básicos utilizó las letras I (uno), V (cinco), X (diez), L (cincuenta), C (cien), D (quinientos) y M (mil). Esto representa la creación de símbolos y números decimales; la forma de contar que era a través de los dedos de la mano, mecanismo útil en esa época para dar un resultado matemático y obtenerlo con exactitud.

En cuanto a la creación de símbolos matemáticos estos se realizaron a través de fenómenos relativamente tardíos en la historia de esta ciencia. En el siglo XVI el Británico Robert Recorde inventó el signo (=), para sustituir la expresión igual que, y para expresar los números mayor y menor que; se utilizaron los signos > y <. En la actualidad estos signos han facilitado las expresiones para denominar un número dependiendo de su valor numérico.

Las técnicas de cálculo se utilizaron en los albores del conocimiento científico donde aparecieron las primeras tablas de información y de cálculo destinadas a almacenar datos extraídos de la observación astronómica y de sencillos algoritmos. La matemática indo-arábiga empleó profusamente la técnica de tablas para el cálculo de valores trigonométricos, fracciones, raíces, etc.

La tabla de algoritmos, ideada en el siglo XVII por John Neper, constituyó una importante aportación a las técnicas de cálculo, beneficiando la obtención y procesamiento de datos numéricos que se obtenían del tiempo (Macropedia Volumen 9". 1ra edición 1990).

Todo ello dio surgimiento a la matemática moderna que se inicio con la revolución heliocéntrica propuesta en 1543 por Nicolás Copérnico y avalada por los hallazgos de Galileo Galilei y Johannes Kepler. En 1637, el francés Rene Descartes ofreció el método de geometría cartesiana y la distancia entre los puntos de pares de coordenadas.

Todos estos surgimientos facilitaron ampliamente las formas de obtener, conocer y almacenar números que se extraían de visiones astronómicas que beneficiaban la convivencia del ser humano.

4.2 Desarrollo de las matemáticas

La palabra matemática tiene su origen en un vocablo griego, mathema, que significa ciencia. (Diccionario enciclopédico, 2002). La aparición de las matemáticas como sistema estructurado de conocimientos se acredita a la escuela de Pitágoras.

Los orígenes de los conocimientos de las experiencias de índole matemático se encontraron con la medicina y la astronomía, en los esfuerzos del hombre para agilizar el intercambio con su medio o para hacer este más propio a la vida humana, dando alternativas y mecanismos para la comprensión y facilitación de estas ciencias.

El pueblo hindú fue el primero en desarrollar un sistema de representación numeral, este incluía el cero y también posicionaba las cifras para dar diferentes valores a los números, con esto lograron grandes progresos en el cálculo matemático. En el siglo VIII, los árabes dieron a conocer este sistema numeral en Europa.

En lo que respecta a la suma y la adición son consideradas la primera operación matemática que se conoció, la suma Inca utilizo cuerdas de colores vistosos con las que hacían nudos para realizar esta operación matemática. La resta y la sustracción se encuentran en el antiguo Papiro Rhind. Los primeros pueblos que conocieron y utilizaron la división fueron los hindúes y los babilónicos. De los primeros se han tomado los métodos para

la resolución de las divisiones, en la que intervienen los elementos: dividendo, divisor y residuo.

Las matemáticas son la base de muchas ramas del saber humano, estas son indispensables en casi todas las actividades sociales del hombre, del joven, del niño, así mismo es la asignatura básica del contexto programático-educativo, su aprendizaje requiere de una técnica que reúna claridad en la iniciación y exposición de sus principios; bases psicopedagógicas para su comprensión, retención del conocimiento; desarrollo de un espíritu de investigación que unido al dinamismo del niño, a la curiosidad investigadora del joven y la lógica del razonamiento del adulto, pueda ubicar a los estudiantes como promotores de su propio aprendizaje. En las actividades humanas intervienen de una manera elemental (dar la hora) y es que las ideas y los conceptos matemáticos, incluso lo más abstractos, no son sino resultado de la atenta observación de ciertos hechos de la realidad, en los que el hombre ha descubierto un orden y una regularidad inalterables.

4. 3 Tipos de aprendizaje matemático

Dentro del aprendizaje existen diferentes formas de adquirir los contenidos matemáticos y por consiguiente cada alumno tiene su propia forma de aprenderlos y entenderlos, pero a su vez también depende la forma en que él docente los transmita, enseñe y promueva, para facilitar los contenidos lógico-matemáticos. Existen diferentes formas de adquirir los conocimientos estos pueden ser a través de la memorización, aprendizaje algorítmico, aprendizaje de conceptos y resolución de problemas. A continuación se mencionan las características de las cuatro principales formas de aprendizaje de los alumnos con su aplicación constructivista en la adquisición de las matemáticas.

4.3.1 Memorización

La memorización ha sido durante varios años la panacea a muchos males de malos estudiantes. Sin duda este proceso en pocas ocasiones se ha desarrollado en función de una memoria operativa, en el sentido de lograr un almacenamiento de la información a largo plazo junto a una rápida memorización. El proceso basado en la memorización es de provecho para algunos alumnos; en primer lugar omitirse a cualquier intento de basarla en la simple repetición mecánica, basada en un procedimiento repetitivo de tablas de multiplicar, sumas o cualquier contenido matemático. En segundo lugar es fijar mediante repasos mentales, sistemáticos o ayuda de esquemas, manteniendo un orden en lo que se le está preguntando. Y por último es el fraccionamiento del tiempo en períodos más cortos y espaciados. Aunque su ventaja es que al alumno no se le olviden formulas, signos, tablas de multiplicar, operaciones matemáticas, entre otros contenidos. Pero si se usa esta forma de aprender el aprendiz no obtendrá aprendizajes constructivos de cada contenido.

4.3.2 Aprendizaje algorítmico

El docente requiere hacer uso de la memoria para interpretar el procedimiento correcto. El problema surge en el fundamento de la mencionada memoria operativa, traducido en la escasa o nula significatividad que poseen los algoritmos matemáticos, esto es que solo el alumno aprende las tablas de multiplicar sin saber porque da ese resultado. La aritmética se presenta como un modelo de estímulo-respuesta, siendo el primero la ejecución de una forma numérica y la segunda la solución que se va a proporcionar. Esto quiere decir que el alumno realizará problemas o ejercicios siempre y cuando halla un estímulo ya sea este numérico (con un punto en esta asignatura) o (utilizar juegos para facilitar las operaciones matemáticas, multiplicaciones, figuras geométricas, realizar ejercicios de

probabilidad, entre otros temas) que motiven al educando a seguir preparándose en los contenidos matemáticos; transformando la memoria operativa en una memoria constructiva.

4.3.3 Aprendizaje de conceptos

Esta consiste en una construcción jerárquica de conceptos sobre la base de otros. Cuando se aprenden figuras geométricas, áreas, perímetros, formulas, ejercicios matemáticos, se tienen que utilizar conceptos clave para que el aprendizaje del alumno sea constructivo y fácil para aplicarlo diariamente facilitando su desenvolvimiento en el aula. Como menciona Cockroft *“la comprensión matemática debe seguirse mediante la realización de trabajos prácticos o resolución de problemas”*, (Sánchez Huete, 2007); es decir que a través de la práctica el alumno aprenderá de manera constructiva y significativa los contenidos matemáticos, motivándolo a seguir realizando ejercicios de forma correcta y fácil de aplicar en actividades donde utilice lo observado en el aula.

4.3.4 Resolución de problemas

Es un proceso donde se combinan distintos elementos que el alumno posee como son: los preconceptos, las reglas, las destrezas y que al mismo tiempo exige una gran dosis de reflexión y depende de una excelente provisión de conocimientos y capacidades por su clara comprensión. El aprendizaje se sustenta en la realidad. Es decir, que él aprendiz se le facilitará el aprendizaje matemático a través de ejercicios que tengan que ver con la realidad y con lo que cotidianamente utilizan por ejemplo: al comprar un producto y ver lo que sobra, ver qué hora es, al resolver algún problema matemático, a contar cuantas personas viven en su casa, en realizar un análisis de la población donde viven o de todos los alumnos de la institución, entre un sin fin de acontecimientos en los que se utilizan las matemáticas; y

que de alguna manera facilitarán el aprendizaje brindándole reforzamiento y habilidad para realizarlos.

4. 4 Constructivismo en el aprendizaje matemático

El constructivismo es una corriente del pensamiento surgida hacia mediados del siglo XX, por la década de 1980 de la mano de investigadores de diversas disciplinas (psiquiatras, físicos, matemáticos, biólogos, pedagogos, entre otros), que de manera singular han aportado una característica a dicha corriente. Dicha teoría tiene en común que las personas tanto individual como colectivamente construyen sus ideas en el medio físico, social o cultural. Todo ello aporta al hombre ideas para que construya la información que va percibiendo y con la cual podrá elaborar su propio conocimiento para describir la realidad en la que está y los conocimientos matemáticos que le transmitan. El constructivismo es importante para la adquisición de conocimientos matemáticos, donde el alumno analizará y razonará cada contenido que se le explique, de esta manera propiciará a que innove, investigue y razone acerca de lo observado. Si el discente construye su conocimiento obtendrá mejor rendimiento escolar y mejorará en la resolución de ejercicios matemáticos.

4.4.1 Concepto

Las teorías constructivistas se fundamentan en investigaciones de Piaget, Vygotsky, los psicólogos de la Gestalt, Bartlett y Bruner; así como el filósofo John Dewey, entre otros (monografías.com).

El Constructivismo retoma ideas de (Jean Piaget) a partir de la concepción del *“aprendiz como un participante activo de su proceso”*, surge ante el rechazo del enfoque tradicional de *“educación bancaria”* que se desarrollaba por varias décadas en la educación. El enfoque constructivista plantea que el individuo es una construcción propia que se va generando a través de la interacción entre su disposición interna y el ambiente que lo

rodea. Por ello es indispensable que los contenidos que transmita el docente sean de manera clara al momento de explicar operaciones matemáticas, procedimientos para obtener áreas, perímetros de figuras geométricas, obtener el tanto por ciento de productos, entre otros contenidos que muchas veces dificultan el aprendizaje y adquisición de nuevos temas de índole matemático. Para este enfoque el aprendizaje no es solo cuestión de transmisión, internalización y acumulación de conocimientos, como han explicado diversas teorías de aprendizaje. El aprendizaje para el constructivismo es un proceso activo que parte del estudiante al construir su conocimiento sobre la base de la experiencia y de la información que percibe. *“La enseñanza según Piaget debe ser en base a lo que el niño tiene en la realidad y de los conocimientos que obtiene del medio para que tenga relación con lo que está viviendo en su entorno”*. Es decir, que a través de la socialización que va obteniendo el alumno y los conocimientos que posee se llegara a la retroalimentación con los nuevos que adquiera ya sea en el aula, en la calle, con los amigos, la familia o en cada momento de su vida y entorno educativo.

4.4.2 Avances del constructivismo

En esta época el constructivismo se caracteriza por el uso de nuevas tecnologías como la informática, información científica, técnica y cultural. Esto se enfoca en preguntas claves: cómo hacer, cómo debe hacerlo, saber hacerlo, para que el hombre pueda comprender y explicar, cambiar y transformar, criticar y crear nuevos conocimientos; constituye una interdisciplina ya que durante más de 60 años han colaborado biólogos, matemáticos, pedagogos, lingüistas y lógicos que han construido, generalizado y aceptado el término constructivista (Ferriero Gravé, 2003).

El constructivismo plantea el desarrollo del hombre como algo mental, ya que el sujeto logrará un aprendizaje significativo mediante la creación de conocimientos y situaciones de aprendizaje para favorecer su desarrollo mental y social; obteniendo con ello personas creativas, receptivas y

transformadoras de nuevos conocimientos que día a día están cambiando, para favorecer el desarrollo personal de cada individuo (Ferriero Gravé, 2003).

Esto facilitará el aprendizaje del discente en ejercicios como: graficas de barras, fracciones, obtención de áreas y perímetros de figuras geométricas, obtención de datos, entre otros temas que dificultan su aprendizaje y entendimiento y que con el uso de tecnología (software) obtendrán mejor rendimiento académico empleándolos de manera correcta y que sea él mismo alumno quien utilice dicho material manipulándolo para que su aprendizaje sea constructivo, practico y significativo.

4.4.3 Clases de constructivismo

Muchos psicólogos y educadores utilizan el término constructivismo, Moshman (1982) definió 3 clases: el “*constructivismo exógeno*”, en el cual el individuo reconstruye la realidad externa elaborando representaciones mentales de lo que capta del exterior. El segundo el “*constructivismo endógeno*”, este consiste en que el individuo transforma y reorganiza el conocimiento que ya posee. Y por último el “*constructivismo dialéctico*” sugiere que el conocimiento aumenta a partir de las relaciones entre factores internos (cognoscitivos) y externos (ambientales y sociales). Vygotsky menciona que el desarrollo cognoscitivo se obtiene mediante la utilización de herramientas culturales como el lenguaje, (Bruning, Schraw y Ronning, 1995).

Según Moshman existen cuatro tipos de constructivismo mismos que se muestran de manera general a continuación

	CONDUCTUAL SKINNER	CONSTRUC- TIVISMO EXOGENO J. ANDERSON	CONSTRUC- TIVISMO ENDOGENO PIAGET	CONSTRUC- TIVISMO DIALECTICO/ APRENDIZAJE SITUADO VYGOTSKY
CONOCIMIENTO	Cuerpo fijo de Conocimientos por adquirir	Cuerpo fijo de conocimientos por adquirir.	Cuerpo cambiante de conocimientos, construido individualmente en un mundo social	Conocimiento construido socialmente.
APRENDIZAJE	Adquisición de hechos, destrezas, conceptos ocurrente mediante el entrenamiento y la práctica guiada.	Adquisición de hechos, destrezas, conceptos y estrategias.	Construcción activa, reconstrucción del conocimiento previo.	Construcción colaborativa de conocimientos y valores socialmente definidos.
ENSEÑANZA	Transmisión presentación (exposiciones)	Transmisión. Guiar a los alumnos a un conocimiento más completo y preciso	Cuestionar, guiar el pensamiento hacia una comprensión más completa	Construir el conocimiento en conjunto con los estudiantes.
FUNCION DEL MAESTRO	Administrador, supervisor.	Enseñar y modelar estrategias efectivas	Facilitador, guía, escucha las ideas de los alumnos.	Facilitador, guía, formula preguntas, sabe escuchar.
FUNCION DEL ESTUDIANTE	Recepción pasiva de la información.	Procesador activo de la información, usuario de estrategias.	Construcción activa (en la mente). Pensar, explicar, interpretar, cuestionar.	Construcción activa con los otros y consigo mismo. Pensar, explicar, interpretar, participación social.

En este cuadro se hace una comparación entre diferentes educadores las maneras en que se adquiere el aprendizaje y como es transmitido por parte del docente y el papel que tiene el alumno en el proceso educativo, Skinner cita que el *“aprendizaje solo es el cúmulo de conocimientos de*

manera pasiva, mediante ejercicios, destrezas que los llevarán a la práctica” (Ferreiro, Grave, 2003). Esto es como si el aprendizaje fuera a través de la memorización sin llevar a cabo otra forma de enseñar a los alumnos y que perjudicarán su conocimiento. Así mismo Anderson *“piensa que el alumno teniendo todo el conocimiento se realizará como procesador activo de la información usando estrategias para lograr mejorar su aprendizaje”*. Esto facilitará el aprendizaje del alumno e innovará en sus estrategias para mejorar sus conocimientos y la forma en los adquiere. Sin embargo Piaget menciona que *“el alumno es el principal actor del aprendizaje”* es de suma importancia que el alumno sea el actor principal de la educación a través de la actividad que realice cotidianamente su aprendizaje será más constructivo; pensará, explicará e interpretará cada contenido matemático que realice. Por último Vygotsky considera al constructivismo como un *“proceso activo donde el alumno pensará, interpretará y tendrá una participación social aplicando el aprendizaje en la resolución de problemas”*, es decir, que en base a ejercicios matemáticos el alumno analizará y responderá a cada tema obteniendo así mejores resultados educativos de las cosas que ya posee conocimientos y de los nuevos que está adquiriendo.

4.4.4 Papel del docente

El maestro es el promotor del desarrollo y de la autonomía de los educandos, su papel consiste en crear una atmósfera afectiva de respeto y tolerancia para mejorar la socialización y desempeño escolar del estudiante dentro del aula. El alumno tendrá que reflexionar los contenidos mediante situaciones que caracterizan problemas y conflictos cognoscitivos, posibles de solucionar y generadores del desarrollo lógico-matemático. El descubrimiento y la construcción del conocimiento permiten un aprendizaje meramente significativo, el cual tiene efectos positivos entre los alumnos. Esto se refleja en mejores calificaciones, mayor participación dentro el aula, mejor desenvolvimiento y resolución de problemas matemáticos. Además

que favorece el descubrimiento y la construcción de diferentes actividades que hacen al alumno independiente y sabedor de lo que hace y resuelve. El docente tiene el mayor papel y responsabilidad dentro del aula, debe saber que los conocimientos que le transmitan sean entendibles y reflexivos para que el discente pueda resolver problemas matemáticos y se le facilite la adquisición de nuevos contenidos, estimulándolo a la investigación matemática.

4.5 Definición de Estrategias según el constructivismo

Las estrategias son muy importantes e indispensables dentro del proceso enseñanza-aprendizaje favoreciendo el aprendizaje de los contenidos matemáticos a través de técnicas, material, juegos educativos, ilustraciones, software, que motiven al discente a aprender ejercicios, conceptos, figuras, formas matemáticas, con la realización de actividades que le permitan esforzarse y reflexionar acerca de ellos, dando como resultado un aprendizaje interesante, constructivo y significativo. Existen distintas estrategias tanto de enseñanza como de aprendizaje que hacen interesantes los contenidos manteniendo a los alumnos atentos a lo que el docente les transmite. Es importante conocer lo que son las estrategias y el aprendizaje para entender más a fondo la importancia de estas.

4.5.1 Concepto de estrategia constructivista

“Es el sistema de actividades que permiten la realización de una tarea con la calidad requerida dada la flexibilidad y adaptación que ellas ofrecen en su empleo a las condiciones existentes según en el momento y lugar donde sean aplicadas” (Ferreiro, Ramón, 2003). Es decir, que en cualquier lugar que sean empleadas las actividades, el alumno obtendrá mayor desenvolvimiento matemático, utilizando la reflexión y el razonamiento para obtener mejores resultados que pueden motivarlos a seguir preparándose en esta asignatura, ya que les será útil para cualquier actividad cotidiana que

realicen. Las estrategias se han ido desarrollando según la capacidad de los alumnos, dependiendo la edad, nivel educativo, nivel socioeconómico, que a través de distintos medios facilitan su aprendizaje, sea este auditivo, kinésico o visual, estas características serán importantes para que el docente tome en cuenta la finalidad de las estrategias que propone para la obtención de resultados favorables y logro de los objetivos educativos por medio del aprendizaje de figuras geométricas, resolución de problemas, la utilización de fracciones en su vida diaria, el uso del punto decimal en operaciones matemáticas, la equivalencia de fracciones en números enteros, entre otros contenidos, propiciando un ambiente tranquilo y favorable para el desarrollo de los ejercicios que les transmita el profesor.

4.5.2. Concepto de estrategias de enseñanza constructivista

“Son los procedimientos empleados por el maestro para hacer posible el aprendizaje de sus alumnos”. (Ferreiro, Ramón, 2003), es decir, son recursos utilizados por los diseñadores de materiales educativos, empleando nuevas tecnologías y lograr una enseñanza realmente suficiente para el desarrollo cognitivo del alumno. Los contenidos matemáticos como la probabilidad, fracciones, obtención de áreas y perímetros de figuras, la lectura de cifras, entre otros temas; con la ayuda de material educativo se facilitarán la transmisión de dichos contenidos manteniendo la atención de los discentes y a su vez el aprendizaje será significativo y enfocado a la realidad social en la que vive, desarrollando con ello sus habilidades creativas, analíticas y constructivas obteniendo un mejor rendimiento académico y su aprendizaje matemático será más utilizado en sus cuentas, resolución de problemas, graficas de barras, obtención de datos, entre otros temas que le servirán para su proceso de enseñanza-aprendizaje lógico-matemático. Es por ello que las estrategias son importantes para el desempeño educativo del alumno, con el uso de juegos, de tecnología educativa y de material didáctico se mejorará su aprendizaje dentro del aula

se obtendrá mejor rendimiento escolar y matemático propiciando un ambiente cálido por parte de alumno-maestro.

4.5.3 Concepto de estrategias didácticas constructivista

“Se le denomina al sujeto que aprende con el objeto de conocimiento, y la relación de ayuda y cooperación son el sistema de acciones y operaciones que facilitan la interactividad del sujeto que aprende con otros colegas durante el proceso de aprendizaje para realizar una actividad requerida por el docente” (Ferreiro, Ramón, 2003). Cuando reproducen figuras geométricas es necesaria la ayuda de otros medios didácticos para facilitar su aprendizaje y donde habrá mayor retroalimentación en la forma de hacerlo, pintarlo, decorarlo, entre otras características propias de las actividades a realizar. También se denominan como *“el sistema de acciones que realiza el alumno para aprender con la ayuda de otros compañeros y del docente”* (Ferreiro, Ramón, 2003) para facilitar su aprendizaje y comprensión de nuevos conocimientos a través de la interacción y cambio de ideas para resolver los ejercicios que se le dificultan a otro de sus compañeros, propiciando un ambiente agradable y tranquilo para llevar a cabo las actividades que se realizan en el ámbito educativo.

4.5.4 Concepto de estrategias de aprendizaje constructivista

“Son los procedimientos mentales que el alumno sigue para aprender. Con el uso de operaciones cognitivas que el alumno desarrolla para procesar la información y de esa forma aprenderla significativamente” (Ferreiro, Ramón, 2003). Es decir, el profesor tendrá que desarrollar la capacidad creativa y constructiva del educando para llevar a cabo actividades matemáticas, con el propósito que adquieran de forma específica, clara y constructiva los contenidos para su uso en actividades cotidianas. Este proceso de adquisición favorecerá al alumno y a otras personas a realizar sencillos ejercicios matemáticos (como sumar, restar,

multiplicar, dividir, resolver problemas, fracciones, lectura de cifras de grandes cantidades, entre otros) para agilizar la memoria y retención de los temas que le transmite en el proceso educativo.

También existen *estrategias cognitivas* son las predominantes y estimulan los procesos y las operaciones mentales que se fundamentan en que el discente aprenda y que construya junto con los conocimientos nuevos un mayor entendimiento de los contenidos matemáticos. Con el uso continuo de estrategias dentro del aula por parte del docente, se favorecerá el aprendizaje del alumno generando nuevas formas de contemplar la enseñanza de las matemáticas propiciando un mayor desarrollo de las actividades dentro del aula. De esta manera se obtendrán diferentes formas de adquirir y reproducir el conocimiento obteniendo mejores calificaciones académicas.

4.6 Constructivismo y educación

Heinz Von Foerster definió al *“aprendizaje como aprender a aprender”* (Klingler, Vadillo; 2001). El paradigma constructivista del aprendizaje se centra en la noción de la realidad subjetiva. *“La cultura que se transmite a través de la educación se organiza por medio de un vínculo cognitivo que es el lenguaje, que está representado por habilidades, conocimientos, experiencias, memoria histórica y creencias que tienen la sociedad.”* (Morin 1991/1994); (Klingler, Vadillo; 2001). El constructivismo se considera parte importante de la educación que se ha ido transformado a través de las creencias, de la cultura, lenguaje, que cada docente emplea dentro del proceso enseñanza-aprendizaje y que al paso del tiempo se ha mejorado en la adquisición de contenidos matemáticos como: estadística, probabilidad, fracciones, operaciones matemáticas, ubicación de números en la tablas numéricas, entre otros temas que se utilizan en actividades cotidianas de cada estudiante mejorando la calidad educativa de la cual forma parte principal en el proceso enseñanza-aprendizaje conjuntando la

retroalimentación de los temas matemáticos que son enseñados a los estudiantes.

4.6.1 Paradigma del constructivismo

Este paradigma indica que *“el estudiante debe construir su propio conocimiento, con la ayuda de otro (mediador) y que solo podrá aprender a través de conocimientos, experiencias, actividades que desarrolle dentro y fuera del aula”* (Klingler, Vadillo; 2001). Las matemáticas es una asignatura que al alumno se le dificulta aprender y entender, por ello el maestro tendrá que apoyarlos de tal manera que al discente le agrade aprenderlas, se interese más sobre los contenidos y que mejore su rendimiento lógico-matemático, en base a la comprensión, asimilación de cada uno de los contenidos propiciando un interés por realizar las actividades como: fracciones, obtener áreas y perímetros, probabilidad de que suceda algún evento, reproducir figuras geométricas, tablas de multiplicar y lectura de números que es aquí cuando el alumno tiene un poco de dificultad al no saber cuándo pertenece a una unidad, decenas, centenas. Así el discente aprende a través de su experiencia encontrando el significado a lo que es transmitido por el profesor. *“El docente pregunta, guía, conduce e interactúa, no enseña”*. (Martín, 1997). Dentro de la educación es importante el aprendizaje, ya que todo lo que se aprende se debe desarrollar y retener para toda la vida, y conforme el discente vaya aprendiendo el profesor tendrá que ser cauteloso y paciente en lo que enseña, dando explicación detallada de cada ejercicio para que facilite su comprensión y se adquiera de forma constructiva y fácil.

4.6.2 Tipos de aprendizajes constructivistas

Dentro del constructivismo existen diferentes formas de adquirir conocimientos, dependiendo de la capacidad que tenga cada alumno para resolver cada actividad, por ello debe observarse como es cada uno de ellos, proponiendo actividades de acuerdo al nivel cognitivo, la facilidad y habilidad que desarrolle cada alumno. Existen diferentes formas de aprender y adquirir el conocimiento matemático sea este a través de experiencias, de juegos, de ilustraciones, de convivencias, de ejercicios, entre formas; que motiven al educando a aprender de manera fácil los contenidos matemáticos.

4.6.2.1 Aprendizaje como proceso activo

El niño aprende haciendo en forma parcial o total la tarea que se propone aprender. El aprendizaje de nuevos conocimientos, destrezas y actitudes es una actividad individual intransferible. Se puede aprender en grupos, pero el aprendizaje y los cambios se efectúan dentro del individuo, cada uno a su manera. Enseñar quiere decir guiar, facilitar las experiencias de aprendizaje y el cual está vinculado con la enseñanza.

El aprendizaje se facilita cuando:

- La actividad tiene significado para el niño. Por ejemplo: contar, dar la hora, saber cada valor de las monedas, número de objetos, conocer figuras geométricas, realizar operaciones matemáticas, saberse las tablas de multiplicar, entre otros. Estos contenidos facilitarán su aprendizaje lógico-matemático, porque continuamente los están aplicando en la escuela, la familia, con amigos y en el contexto de la sociedad.
- La materia corresponde al nivel de madurez del aprendiz. Cada estrategia deberá ser utilizada dependiendo la edad. Madurez, agilidad, maduración cognitiva y grado escolar. Utilizando adecuadamente los software, no es igual a primer año que quinto, por ejemplo para quinto grado el material debe ser más de análisis, reflexivos y constructivos, para

desarrollar su mente, mientras tanto el primer grado es más de conocer, imaginar, construir y empezar a desarrollar un pensamiento cognitivo.

- La actividad interesa al aprendiz. El discente estará interesado en la asignatura dependiendo el tema que se observe, si le gustan las operaciones matemáticas estará más atento a ellas y si no le interesan el alumno estará inquieto en el aula provocando a sus compañeros y distrayéndolos de los temas que se transmiten, pero el docente tendrá que motivarlo donde los contenidos sean prácticos e interesantes, adecuando a las actividades que usa cotidianamente. Estos puede ser a través de juegos, material didáctico, incentivos, entre otras actividades propias a cada grado escolar.

- Las actividades de aprendizaje están concebidas de tal modo que el niño pueda responder satisfactoriamente y tener éxito. Es decir, que cualquier ejercicio que realice es necesario que logre una buena calificación, entender a los ejercicios matemáticos, a obtener un incentivo al mejorar su rendimiento matemático, al final ver reflejado sus conocimientos y lograr el éxito que se propuso en la asignatura de matemáticas.

- El niño percibe éxito en el aprendizaje. Ya sea en calificaciones, cuando realizan bien sus tareas, en trabajos (orales o escritos), reproducir figuras, realizar trabajos de índole matemático para el desarrollo de habilidades cognitivas y destrezas, dirigidas por el docente.

- El ambiente es agradable para el niño. Para aprender es necesario que el aula sea confortable, accesible, ilustrativa, limpia, pero también el profesor debe tener un buen trato para que las actividades que realicen se obtengan mejores resultados y se lleven a cabo de manera tranquila y correcta.

- Las experiencias de aprendizaje que se realizan según su método integrado. Cada profesor tiene su método de enseñanza pero debe ser adecuado para que el alumno logre adquirir fácilmente los conocimientos de álgebra, probabilidad, geometría, de análisis, útiles para el llevarlos acabo dentro de sus actividades cotidianas.

- Se asocia con el manejo de una variedad de materiales. Ya sean estos juegos didácticos (el uno, domino, ajedrez, armas cubo de madera, entre otros), ilustraciones y recortes (figuras geométricas, tablas de multiplicar, carteles), y actualmente los tecnológicos (software) útiles para la formación educativa del alumno generando un aprendizaje individualizado para el razonamiento de los contenidos que se observen.

4.6.2.2 Aprendizaje significativo

El aprendizaje significativo es todo aquel conocimiento nuevo que se incorpora en forma sustantiva a la estructura cognitiva del alumno (Manual del docente, 2002). El termino fue acuñado por David Paúl Ausubel, que se refiere a que el *“aprendizaje se da en la medida en que se establecen vínculos sustantivos y no arbitrarios, entre el nuevo objeto de conocimientos previos del que construye el conocimiento”*; las experiencias que propician aprendizaje pueden resultar significativas tanto para que aprender como para el facilitador. Existen tres tipos de aprendizajes significativos: el primero es a través de representaciones el cual el niño adquiere el vocabulario, aunque todavía no identifica objetos, imágenes, entre otros términos.; el segundo el de conceptos este se aprende a través de experiencias, que se dan por descubrimiento o percepción de objetos, imágenes, juegos, entre otros. El tercero es por proposiciones el cual el niño ya conoce el significado de lo que esta observando y de conceptos nuevos asimilados en su estructura cognitiva. Es importante que el niño vaya armando su propio conocimiento mediante lo que ya posee, así se le facilitará lo que está adquiriendo al paso de su vida poniendo en práctica lo estudiado manteniendo su mente en constante aprendizaje para adquirir mejor resultados y esté siempre en contante renovación académica conforme pasa el tiempo.

En lo que respecta al aprendizaje matemático si el alumno utiliza material didáctico, juegos, tecnología educativa obtendrá mejores resultados educativos, de esta forma adquirirá fácilmente los temas que observe sean

estos: álgebra, probabilidad, estadística, fracciones, lectura de cifras, conversiones, fracciones, operaciones matemáticas, entre otros, que adquirirá de manera significativa y constructiva, propiciándolo a la aplicación de estos temas en labores cotidianas aplicándolos de manera consecutiva.

4.7 El juego

El juego es una parte importante en la vida de los niños y debe aprovecharse para favorecer y fortalecer su aprendizaje. Todos los juegos exigen que los participantes conozcan las reglas y la construcción de estrategias para ganar sistemáticamente. Cabe mencionar que no todos los juegos favorecen la construcción de conocimientos matemáticos.

Los niños participan en un mismo juego, perfeccionan sus estrategias, en la medida que conocen las reglas y los datos que deben tomar en cuenta para ganar al final y saber si ganaron o perdieron.

Para que el niño construya con mayor facilidad el aprendizaje de las matemáticas, es importante tener en cuenta que el juego es la base para desarrollar los conocimientos, le permite explorar, experimentar y ser creativo a lo largo del trabajo dentro del aula.

Los conocimientos matemáticos son herramientas fundamentales para el alumno permitiéndole reconocer y resolver las situaciones problemáticas de su entorno, tradicionalmente los problemas se han usado para que los alumnos los apliquen en sus actividades cotidianas; aprenden mejor cuando el conocimiento tiene sentido real, como resolver problemas (en la repartición de dulces para saber cuántos les toca a cada uno de sus compañeros, en ver cuántas veces anotan un gol, el uso del juego en el aprendizaje de las tablas de multiplicar, la probabilidad, operaciones matemáticas) entre otros temas facilitando su conocimiento y desarrollo matemático, para la obtención de un aprendizaje constructivo y significativo para su vida diaria. Otros juegos que se pueden utilizar es material elaborado por el mismo educando como domino, geoplano para armar figuras ángulos y grados, bingo, para armar cubos de madera, el tagram

para armar figuras como arboles, casas, pájaros, con el uso de figuras geométricas, por mencionar algunos juegos que favorecerán el aprendizaje constructivo del aprendiz.

Sin duda el juego educativo es muy importante para los alumnos desde la etapa inicial hasta el nivel superior de educación ya que de una u otra manera es una forma de motivarlos al estudio y crear nuevas expectativas hacia ellos. Por ende al aprendizaje no lo verán como algo tedioso, sino como un cambio dentro de su formación académica. En la primaria es importante utilizar juegos ya que de esta forma se desarrollarán varias capacidades del alumno y mantendrán mayor atención a los contenidos que se implementan dentro del aula, mejorando su socialización, integración y capacidad para resolver acertijos, problemas, cuentas y obtener mayor manejo de los contenidos.

4.7. El juego y las matemáticas

Los juegos producen satisfacción y diversión, al mismo tiempo que requiere de los participantes esfuerzo, rigor, atención, memoria, capacidad, concentración, entre otras habilidades, que se han convertido en poderosas herramientas matemáticas.

Los juegos matemáticos en primaria se pueden utilizar para favorecer el desarrollo de contenidos matemáticos en general y del pensamiento lógico y numérico en particular; desarrollar estrategias para resolver problemas, estimular el desarrollo de la autoestima de los niños y niñas, motivar, despertando en los alumnos el interés por lo matemático y conectarlo con una posible realidad extraescolar. También favorece la habilidad visual, destreza y cognitiva; ya que cada juego tiene una finalidad y forma de presentarse dentro y fuera del aula. Algunos ejemplos de juegos didácticos son: la oca, serpientes y escaleras, rompecabezas, domino, para armas figuras, bingo, lotería de números o para el aprendizaje de las tablas, el uno, turista mundial, monopoly, adivina quien, jenga, ajedrez, entre otros que activarán la agilidad del alumno por aprender a responder correctamente en

un examen, en sacar buenas calificaciones, en resolver problemas, en contestar rápidamente las tablas de multiplicar, entre otros temas propios de las matemáticas, desarrollando así un conocimiento constructivo y significativo para el logro de un mayor aprendizaje matemático. Estos juegos se proponen como complemento o estrategias de aprendizaje para facilitar los contenidos que implementa el profesor, obteniendo el desarrollo de habilidades cognitivas, sociales, aptitudes y actitudes para mejorar cada contenido matemático del educando.

4.8 Motivación

El término motivación se deriva del verbo latino moveré, que significa “moverse”, “poner en movimiento”, o “estar listo para la acción (Manual del docente, 2002). En el plano pedagógico motivación significa proporcionar motivos, es decir, estimular la voluntad de aprender. *“Es considera como aquello que nos impulsa a emprender una actividad, fijar metas, satisfacer necesidades, buscar la superación personal”* (Palmera, 2003). En el caso de los niños la motivación es natural, automática, quieren saberlo todo, entender y comprender actitudes de los mayores, etc.; el estudio refuerza los conocimientos, aclara dudas y los participantes mejoran porque entre ellos se exigen más de las veces (para entregar un excelente trabajo, realizar una exposición) sin pensar en la superación. Esa ayuda grupal hace que los niños se interesen más en la escuela y se afanen por hacer todo bien para lograr un buen rendimiento.

El papel del docente se basa en inducir motivos en sus alumnos para mejorar su aprendizaje y conocimientos para aplicarlos de manera voluntaria a los trabajos de clase, dando significado las tareas escolares de tal manera que los alumnos desarrollen un verdadero gusto por la actividad escolar y comprendan su utilidad personal y social.

Existen dos tipos de motivación la intrínseca y extrínseca la primera se centra en la tarea misma y en la satisfacción personal que representa enfrentarla con éxito. Así mismo incrementa su propia competencia y actúa

con autonomía y no obliga a realizar actividades; mientras tanto la motivación extrínseca depende más bien de lo que digan o hagan los demás respecto a la actuación de la misma persona.

La motivación para el aprendizaje de las matemáticas es muy útil ya que el alumno sentirá que esta mejorando en su rendimiento y que cada tema que observe estará desarrollando sus habilidades, se interesarán por la asignatura sea esta matemáticas, para que esto se logre es necesario que el profesor los motive a través de un dulce, de un punto, de no dejarle tareas, a exentarlos en un examen, de salir al receso, de nombrarlo como el mejor alumno de la semana de matemáticas, entre otras motivaciones que mejoren el rendimiento escolar del educando en esta asignatura.

Por tanto la motivación es indispensable dentro del aula y en casa, ya que es una manera de impulsar al aprendiz a lograr las expectativas educativas y se interese más por los contenidos matemáticos, propiciando interés, emoción y participación en cada actividad que diariamente se le está enseñando, motivándolo a proponerse metas, a realizar actividades y tener competencias con sus compañeros de clase, manteniendo un mayor desenvolvimiento dentro del aula y su aprendizaje será más constructivo.

Las matemáticas han sufrido muchos cambios a través de la historia empezando con su creación hasta como se concebían los números, figuras geométricas, formas de enseñarlas y aprenderlas, anteriormente se usan cuerdas, piedras, los dedos, las estrellas, palos, entre otros mecanismos propios de cada época. Actualmente se usan nuevas formas de transmitir los contenidos matemáticos como el uso de tecnología (software), recursos y material didácticos (papel, objetos de madera, plástico, entre otros) y el juego educativo propio para desarrollar capacidades motrices, de razonamiento, habilidades, entre otras características que pueda adquirir y desarrollar el alumno dentro y fuera del aula para enriquecer sus conocimientos lógicos-matemáticos, que a través de la motivación que les sea brindada por el profesor, amigos, padres de familia y por él mismo enriquecerá sus conocimientos e interés por aprender más sobre la asignatura de matemáticas.

CAPITULO V

ESTRATEGIAS DIDACTICAS

Las estrategias didácticas cada día representan mayor importancia dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, a través de ellas se puede enseñar diferentes maneras los contenidos matemáticos a fin de obtener un conocimiento constructivo; lo que permitirá al docente implementar e innovar en la enseñanza para transmitir cada tema de matemáticas, para ello tendrá que proponer nuevos métodos, técnicas, recursos, estrategias, que le sean fácil de utilizar para que al alumno se le facilite su aprendizaje y entienda la finalidad de las estrategias didácticas en el aprendizaje matemático, aplicadas en conjunto con juegos, ilustraciones, material didáctico y software, éste último es el que actualmente se debería de utilizar, para que las matemáticas sean interactivas, interesantes y manipulables; siendo una técnica práctica para resolver problemas matemáticos y que al educando lo mantendrá atento a las clases que imparta el docente como algebra, trigonometría, probabilidad, resolución de problemas, estadística, fracciones, conversiones, localización de puntos en un plano cartesiano, entre otros. Para saber más sobre el término de estrategias didácticas se dará de manera específica dicho contenido.

5.1 Estrategias didácticas

Las estrategias didácticas *“son el conjunto de acciones que lleva a cabo el docente con clara y explícita intencionalidad pedagógica”* (Villalobos Perez,2002), es decir, el profesor de manera específica detallará cada punto matemático dentro del aula, facilitando su planeación y dando pauta a que se lleven a cabo otras actividades educativas para el enriquecimiento intelectual del alumno, sin duda para que se logre un buen aprendizaje, el docente tendrá que organizar cada procedimiento que vaya a implementar, por ejemplo para enseñar matemáticas es necesario el uso de material ya

sea para armar figuras, medir espacios al aire libre, hacer dibujos para interpretar las fracciones, realizar un plano cartesiano con palitos de colores, entre otras actividades, implementando tareas y el tiempo necesario para llevar a cabo cada actividad que se debe de alcanzar en el aula. Así al finalizar observará si en realidad se logro lo esperado o tendrá que mejorar en el material, contenido, tiempo, planeación, técnicas, espacios, objetivos para facilitar el desenvolvimiento del alumno fuera y dentro del aula para mejorar su aprendizaje significativo. El docente solo cumplirá el rol de guiar los aprendizajes, creando un ambiente de interacción dentro del aula, sea de forma individual o grupal generando la socialización, convivencia y el logro del aprendizaje constructivo de las matemáticas. También tendrá que compartir, confrontar, intercambiar ideas mediante actividades propias que el sujeto adquirirá y generará con los nuevos conocimientos donde su mente estará abierta para los diferentes puntos de vista que tiene cada estudiante; así se lograrán los objetivos y metas matemáticos que tendrán como resultado un mejor aprendizaje y una persona capaz de resolver problemas por sí mismo, generando su propio conocimiento de forma constructiva y significativa para su vida cotidiana.

5.1.1 Estrategias didácticas y su vinculación en el aprendizaje constructivista en la enseñanza de las matemáticas

El concepto de estrategia (*del latín strategema, y del griego strategia, de strategos, general, jefe*). “Es el conjunto de acciones identificables, orientadas a fines más amplios y generales” (Diccionario de las ciencias de la educación, 1987). Es decir, su aplicación requiere de un perfeccionamiento por parte del docente, para que sean entendibles y generadoras de nuevos y mejores conocimientos. En otro término las estrategias “*son procedimientos que orientan acerca de la utilización de una habilidad o del conocimiento necesario para resolver un problema*” (Sánchez, Fernández; 2007). Esto es, que facilitarán el aprendizaje del alumno a través de ejercicios que promuevan su desenvolvimiento dentro y

fuera del aula. Las estrategias didácticas son utilizadas para lograr una meta dentro del nivel educativo, llevándose a cabo con una serie de técnicas para conseguir lo que anteriormente se propuso, a si mismo es la mejor forma de alcanzar los objetivos buscados al inicio de una situación que necesite de ella para alcanzar un buen resultado. Las estrategias se preocupan en el ¿cómo? y la forma ¿cómo se va a lograr? una máxima efectividad en lo que respecta al retraso educativo en la asignatura de matemáticas. Para lograr dichos resultados es necesaria la distribución de la práctica, la adaptación tanto de docentes como de alumnos y la aplicación de los medios disponibles para alcanzar lo propuesto. El proceso de enseñanza-aprendizaje se mantendrá con mayor desarrollo con la utilización de las estrategias propiciando un mayor aprendizaje constructivo de las matemáticas. Beltrán Llera afirma que *“las estrategias son las grandes herramientas del pensamiento puestas en marcha por el estudiante cuando tiene que comprender un texto, adquirir un conocimiento o resolver problemas”* (Villalobos, Pérez-Cortes; 2002). Es decir, las estrategias son parte principal del desarrollo del estudiante porque va ir creando su propio conocimiento y cuando tenga que resolver un problema matemático utilizará su propio método para obtener el resultado aunque el maestro le explique de una forma el alumno obtendrá nuevas habilidades para resolverlo conforme lo haya aprendido y entendido. Para complementar el término de estrategias didácticas es necesario hablar de didáctica la cual beneficiará de manera importante a al alumno, por lo tanto didáctica es una técnica importante para el trabajo docente por que facilita la enseñanza y la manera en que ésta se desarrolla.

“Etimológicamente del griego Didaktikè que significa arte de enseñar”, fue empleada por primera vez en el año de 1629 por Wolfatk Ratke en su libro Aphorisma didactici precipui o sea Principales Aforismos Didácticos. El término sin embargo fue consagrado por Juan Amos Comenio en su obra Didáctica Magna publicado en 1657. Así pues Didáctica significa primeramente “arte de enseñar”. Y como Arte, la didáctica dependía mucho de la habilidad para enseñar, de la intuición del maestro, ya que había muy

poco que aprender para enseñar... más tarde la didáctica paso a ser conceptualizada como ciencia y arte de enseñar, prestándose por consiguiente a investigaciones referentes a cómo enseñar mejor. Otra conceptualización de la didáctica es entendida como el “*Conjunto de técnicas, métodos y procedimientos para la enseñanza*” (Diccionario de la ciencias de la educación. 1987). Dentro del proceso educativo existen dos formas de ejercer la didáctica la primera es la didáctica general que consiste en estudiar el problema de la enseñanza de un modo general sin descender a minucias específicas que varían de una disciplina a otra, procura ver la enseñanza como un todo estudiándola en sus condiciones más generales a fin de indicar procedimientos aplicables a todas las disciplinas y que den mayor eficiencia a lo que se enseña, es decir, lleva a cabo principios y normas básicas del aprendizaje sea este individual o grupal a través de la teoría y la práctica educativa. En segundo lugar se encuentra la didáctica especial la cual se interesa por la enseñanza de una disciplina en particular como matemáticas, geografía, historia, ciencias naturales, entre otras, brindando información concreta a los docentes encargados de transmitir los contenidos. Esta clasificación de la didáctica es necesaria para que el docente y el alumno logren los objetivos que el proceso de enseñanza-aprendizaje propone. Otra definición importante es la que propone de Brousseau (1983) “*la didáctica es el estudio de los fenómenos de la enseñanza que son específicos del conocimiento enseñado*”. (Sánchez Huete, 2007). Por lo tanto la didáctica es la disciplina pedagógica de carácter práctico y normativo que tiene por objeto la enseñanza, para dirigir de manera correcta al alumno en su aprendizaje. Así mismo utiliza principios, normas, descubrimientos, experimentación y prácticas para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en miras a un mejor rendimiento escolar. Por ello ofrece al educando medios para que se esfuerce, se responsabilice del aprendizaje que adquiere y sea capaz de desarrollar y conducir sus conocimientos para alcanzar su formación escolar dentro de cada nivel. Esto beneficiará al alumno ya que podrá crear e imaginar como resolver de otras

formas los problemas educativos que llegase a pasar ya sea en la institución o con alguna asignatura (Mattos, 1963).

5.2 Como realizar el trabajo de las matemáticas

Para que se obtengan resultados favorables en la materia de matemáticas es necesario que se lleven a cabo alternativas que beneficien la adquisición de los contenidos por parte del educando. Para ello se tiene que conocer adecuadamente los contenidos así como las teorías para el desarrollo de un mejor entendimiento, reflexión, construcción de todos los planteamientos o etapas en que se basan los temas, tales como: la resolución de problemas, desarrollándolas de forma ordenada y gradual para que cuando se le presente y explique al alumno los contenidos los adquiera de manera clara, precisa y entendible desarrollando con ello la capacidad lógica que tiene cada uno de ellos, ésta es una manera práctica que el docente puede emplear para facilitar la comprensión y resolución de los contenidos matemáticos.

5.3 ¿Cómo practicar las matemáticas?

Ya obtenidos los conceptos y procedimientos para resolver problemas y ejercicios matemáticos, es necesario que el docente induzca al alumno a reforzar los conocimientos que se adquieren, estos se pueden realizar a través de la práctica cotidiana, con sencillos ejercicios donde fortalezcan el autoconocimiento, realizar pruebas pequeñas al terminar cada bloque para saber que tanto comprendieron cada contenido, competencias de manera grupal, juegos de agilidad o razonamiento con ejercicios del libro para ubicar que tanto adquirieron los contenidos, ente otras actividades. Para esto es necesario llevar a cabo una serie de actividades que sean utilizadas diariamente, por ejemplo estar dentro de la cooperativa escolar, uso de material concreto como: canicas, papel, figuras geométricas, cubos de madera, entre otras; activar el pensamiento a través de la costura, juegos

educativos, sopa de letras, ajedrez, domino; talleres donde al alumno desarrolle su creatividad como: (armar figuras, recortar, exponer algún tema con el uso de material realizado por el mismo, memoramas, entre otras actividades lúdicas) estas actividades desarrollarán en el educando habilidades y destrezas matemáticas. Todo esto ayudará al aprendizaje del educando, con la intención de que sus conocimientos sean más constructivos y significativos, que le serán necesarios para su formación académica y para actividades cotidianas, obteniendo con ello un reforzador de los contenidos transmitidos por el docente. Existen actividades que benefician el pensamiento lógico-matemático del estudiante, como el medio tecnológico (computadora) es importante ya que mantendrá al discente interesado en lo que se transmite, donde observará imágenes, colores, formas, figuras que lo mantendrán atento y también podrá manipularla para el desarrollo de su agilidad cognitiva, manual y destreza al pintar, dibujar, responder, armar cada contenido matemático. Manteniendo con ello mejorar sus conocimientos matemáticos y ser un educando con habilidades cognitivas óptimas en cada actividad que realice cotidianamente.

5.4 Hacer la enseñanza de las matemáticas realistas e interesantes

Para que a los educandos no se les dificulte el aprendizaje de las matemáticas es necesario que los contenidos transmitidos por el docente sean realistas de acuerdo a las experiencias que diariamente vive el discente en la sociedad, con la aplicación de ejercicios relacionados en las compras que realiza en el supermercado, al pagar un boleto de pasaje, al depositar monedas en una alcancía, al pesar algún alimento, se reforzarán los contenidos transmitidos manteniendo su mente ocupada reflexionando cada uno de ellos. Para que esto se lleve a cabo es necesario que el profesor utilice material didáctico adecuado para cada contenido, esto deberá ser ilustrativo, motivante, palpable, para que al transmitir los temas estén concentrados en la explicación, con lo cual se obtendrá una mayor comprensión y pondrá en práctica los contenidos matemáticos que muchas

veces se le hacen tediosos, aunado a los nuevos contenidos que dificultan el aprendizaje. Por ejemplo cuando se habla de probabilidad usar un juego educativo propio de la actividad, material palpable e ilustrativo, por ejemplo al hablar de fracciones elaborar con plastilina un pastel, una caja de plumones para ver cuantos le tocan a cada uno, llevar una bolsa de dulces para observar cuantos le tocan a cada alumno, entre otras actividades que le sean alusivas a lo que utiliza diariamente y que facilite la comprensión de los temas.

5.5 El dialogo y la interacción en la clase de matemáticas.

El aprendizaje de las matemáticas se facilita a través de la interacción con los compañeros de grupo y las estrategias que el docente aplique brindando intercambio de información para retroalimentar lo aprendido; dialogando reforzará los contenidos, mantendrá una mejor socialización, un agradable ambiente de trabajo y se ayudarán unos a otros en el trabajo dentro del aula. De esta manera se aprende más rápidamente, se obtienen diferentes formas de pensar, escuchando opciones de los demás compañeros, preguntar, refutar, comparar y argumentar beneficiará tanto alumnos como al mismo docente, ya que con ello observará de qué manera se adquieren los contenidos matemáticos y utilizará diferentes técnicas para enseñar, ya sean de forma oral o con el uso de material que por equipos tendrán que resolver los problemas matemáticos, fracciones, lectura de cifras, probabilidad, entre otros temas. Dentro del proceso educativo debe prevalecer el dialogo, la confrontación y el convencimiento, aprovechando los momentos en que los alumnos resuelven una situación problemática con procedimientos propios y no convencionales, para compartirlos con todo el grupo. Así mismo se requiere que el niño construya los conocimientos y desarrolle sus habilidades matemáticas a través del dialogo, ya que es una manera práctica y fácil de llevar dentro del aula, y en la que se puede obtener grandes triunfos educativos y un mejor desarrollo de enseñanza por parte del docente. Por ejemplo hacer concursos de exposiciones con el uso

de material, la forma de explicar y la integración grupal para el beneficio educativo de cada alumno.

5.6 La matemática como objeto de enseñanza

Las matemáticas han sufrido cambios que notablemente se presentan en la forma de enseñar o transmitir los contenidos. En el presente siglo dichos cambios se ven reflejados en teorías nuevas como la filosofía formalista, que es un cuerpo estructurado de conocimientos, esto es contenido, enseñanza y evaluación de lo aprendido. Pero existen otras teorías llevadas en el proceso educativo que retoman algunos docentes para facilitar el aprendizaje. Por ejemplo la teoría de Piaget (constructivismo y la de Visgostky constructivismo dialéctico.), los cuales son ocupados dentro del aprendizaje matemático. Las matemáticas tienen la necesidad de descubrir resultados necesarios para su justificación dentro del aula, validando su aprendizaje, a la hora de presentar alguna prueba, al preguntarle sobre las tablas de multiplicar, al saber cuánto varía de metros a centímetros, entre otros temas que hacen que el docente tenga que investigar a fondo cada contenido, para facilitar el aprendizaje al discente y que este lo adquiera de manera constructivista y obtenga resultados favorables en su rendimiento escolar. Así mismo la enseñanza de las matemáticas deben ser motivantes e interesantes ya que de esto partirá para que el alumno obtenga un buen desempeño en el proceso de enseñanza- aprendizaje y se interese por seguir aprendiendo cada contenido e investigue cada resultado cuando este no obtenga una solución.

5.7 La matemática como objeto de aprendizaje

Aprender contenidos matemáticos debe ser el proceso más interesante para el alumno ya que diariamente tendrá que utilizarlos en actividades que comúnmente utiliza. Cada contenido es producido, construido por un proceso continuo de asimilaciones y acomodaciones que

va teniendo cada individuo en su estructura cognoscitiva, es decir, cada quien tiene una manera única de aprender y adquirir conocimientos, por ello el docente tendrá que facilitar su comprensión para cada tipo de estudiante. El propósito de aprender matemáticas ha sido el resultado del análisis de las relaciones entre el sujeto cognoscente, el objeto de conocimientos y la forma en que se genera el conocimiento mediante la interacción; para que el alumno aprenda de manera significativa, es necesario el uso de medios que faciliten su comprensión, ya que al verlos, utilizarlos y conocerlos, le brindará técnicas y métodos diversos para aprender de manera detallada todos los contenidos. Por ejemplo cuando se le está hablando de operaciones matemáticas enseñar primeramente como se conforman para que después se les explique cómo se realizan para obtener un resultado. El modelo de la enseñanza tradicional privilegia al objeto de conocimiento y concede un papel pasivo al sujeto, esta manera de enseñar repercute en el aprendizaje del alumno, ya que no tiene desenvolvimiento y al mismo tiempo provoca poca comprensión de los contenidos. Por otro lado desde la perspectiva constructivista el sujeto es lo que resulta primordial, por lo tanto no hay objetos de enseñanza, sino de aprendizaje; el alumno es el principal elemento dentro del aprendizaje matemático, él tiene la facilidad de ir transformando los contenidos, porque los crea y aprende a través de su experiencia en la vida cotidiana, la forma en los realice dependerá de su comprensión, ya que es una forma interesante de adquirir nuevos conocimientos matemáticos, generando con ello un mejor aprendizaje y mayor comprensión de los contenidos lógicos- matemáticos.

5.8 Tipos de estrategias didácticas

Es importante que con el uso de estrategias didácticas en la enseñanza de las matemáticas sean fáciles de enseñar y aprender. Beltrán Leiva menciona que las estrategias *“son grandes herramientas del pensamiento puestas en marcha por el estudiante cuando tiene que comprender un texto, adquirir un conocimiento o resolver problemas”*

(Villalobos Pérez-Cortes, 2002) Es decir, para que al alumno se le facilite el aprendizaje, es necesario el uso de estrategias dado que estas beneficiarán el aprendizaje, la comprensión de contenidos y desenvolvimiento que tenga dentro del aula, participación del alumno en el proceso de enseñanza-aprendizaje y en los contenidos matemáticos. Para ello se muestran algunas estrategias de aprendizaje útiles para desarrollar habilidades, descubrir nuevos conocimientos e identificar las formas fáciles de adquirir nuevos contenidos de manera interesante y retroactiva para mejorar el aprendizaje lógico-matemático

5.8.1 Estrategias de aprendizaje para la enseñanza de las matemáticas

Estas estrategias facilitan la adquisición de contenidos a través de una situación particular de actividades mentales empleadas en la construcción de nuevos conocimientos. Sin duda el alumno tendrá que desarrollar su inteligencia, esta le generará mayor desarrollo de habilidades cognoscitivas propias de cada persona, para adquirir de manera fácil los contenidos que serán asimilados de una forma en que construyan su propio aprendizaje para que sean aplicados correctamente en su vida cotidiana. Otro punto de asimilación es el apoyo científico donde el alumno tendrá que investigar los resultados obtenidos de operaciones matemáticas, resolución de problemas, obtención de áreas y perímetros, conversiones de números, probabilidad entre otros temas que son observados en la asignatura de matemáticas. El profesor tendrá que motivar al alumno a razonar todo lo que se le transmite explicándole la importancia que tienen las matemáticas en su vida para cuando siga estudiando.

5.8.2 Estrategias de gestión para la enseñanza de las matemáticas

Esta estrategia tiene que ver con los contenidos previos y con la nueva información; por ejemplo él alumno tiene el conocimiento de cómo sumar, pero el docente de manera específica dará nuevas formas e incluso para comprobarlas utilizando material como: (canicas, corcholatas, piedras, papel) que facilitará su aprendizaje y comprensión de los resultados que se obtienen. El alumno utilizará las técnicas de estudio para facilitar la resolución de los ejercicios que le transmite el profesor obteniendo mejores resultados educativos, ya que se obtuvieron las técnicas deberá tener una buena organización para utilizarlas según la actividad que le pongan, reestructurando su información teniendo coherencia y semejanza con la nueva información que se le está transmitiendo, con ello se logrará mayor rendimiento escolar, desarrollo de habilidades de aprendizaje como de asimilación de los contenidos matemáticos.

5.8.3 Estrategias de control para la enseñanza de las matemáticas

Al alumno se le facilitarán los procedimientos que utiliza el docente para enseñar los contenidos matemáticos, ya que el docente autorregulará los contenidos mejorando su presentación para que al alumno se le facilite su comprensión, obteniendo mejores resultados, mayor facilidad para comprender los contenidos y mayor recepción de lo que tiene que realizar para mejorar su nivel lógico-matemático. Las habilidades cognitivas que el alumno va ir adquiriendo serán útiles para el enriquecimiento educativo, donde los conocimientos serán significativos y comprenderá de manera constructiva los ejercicios, problemas, figuras geométricas, formulas, probabilidad, diagramas de árbol, obtención de múltiplos, entre otros temas donde el educando desarrollará su comprensión, su análisis y razonamiento para mayor desenvolvimiento en actividades que realice dentro del aula y que por consiguiente obtendrá resultados favorables en su evaluación educativa.

5.8.4 Estrategias de apoyo para la enseñanza de las matemáticas

Estas sin duda son importantes dentro del proceso educativo, ya que el docente tiene que motivar al alumno a mejorar su aprendizaje matemático a través de puntos en la asignatura, de recompensas, subirle de calificación, entre otras incentivos que al alumno lo motiven a seguir preparándose en los contenidos matemáticos, generando mejores actitudes dentro del aula, a seguir estudiando, realizando tareas, ejercicios, competencias, mejorar en sus calificaciones, en base a esto obtendrá mayor comprensión de los contenidos, el docente cumplirá el papel del docente como guía, motivador del conocimiento, brindando con ello nuevas alternativas para enseñar y que al alumno no se le dificulte aprenderse las tablas, las formulas, los nombres de las figuras geométricas, la resolución de fracciones, la lectura de números, en otros temas que permitirán obtener mayor rendimiento académico y que los padres de familia motivarán a sus hijos para que mejoren en su aprendizaje. Dando como resultado mayor aprendizaje, mejor rendimiento escolar, un aprendizaje constructivo y significativo por aprender los contenidos matemáticos. Con todo ello se logrará una armonía dentro del aula, manteniendo la participación de los discentes que son parte principal del proceso enseñanza-aprendizaje.

5.8.5 Estrategias de procesamiento para la enseñanza de las matemáticas

Estas estrategias se constituyen por tres puntos esenciales que a su vez tendrá que llevar el docente dentro del aula. El primero se da a través de la repetición de los conocimientos obtenidos, manteniéndolos de forma significativa y constructiva para no llegarlos a olvidar pero sin llegar a la memorización. El alumno tendrá que seleccionar algunas técnicas que le sirvan para adquirir los conocimientos y al mismo tiempo no olvidarlos y utilizarlos cuando sean necesarios en una actividad cotidiana. Otro punto es la organización que obtenga para desarrollar ejercicios, si no se lleva un orden perderá el interés para aprenderlos, obtendrá bajo rendimiento

escolar, un pensamiento constructivo escaso y por consiguiente los llevará a la práctica de manera inadecuada obteniendo errores en los resultados y procedimientos que tenga que realizar en los ejercicios. El tercer punto es la elaboración tanto de nuevas técnicas como de nuevas formas de enseñar los contenidos matemáticos, sean a través de la computadora con el uso de software, de material ilustrativo, juegos, didácticos que de una u otra forma facilitarán el aprendizaje del educando manteniendo sus apuntes limpios, coherentes, organizados, entendibles y los tenga a la mano, facilitando su estudio dentro del aula.

5.8.6 Estrategias de personalización para la enseñanza de las matemáticas

Para aprender y entender los conceptos matemáticos es necesario que el docente los transmita de manera clara y entendible, para así propiciarle al alumno herramientas necesarias para resolver problemas de una manera rápida, sencilla, entendible, fácil de reflexionar ante cualquier cuestionamiento, siendo crítico de todo lo que se está aprendiendo, formándole un sentido investigador que pudiera poseer; al mismo tiempo desarrollar su creatividad tanto para resolver ejercicios y ejercitación de cada contenido transmitido. El alumno podrá ser crítico, analizador y creativo en aspectos esto le permitirá desarrollar su pensamiento constructivo beneficiando su aprendizaje matemático. Para que el aprendizaje de las matemáticas sea constructivo es necesario que algunas ocasiones el profesor personalice el aprendizaje, por ejemplo cuando algún alumno no le entiende al tema de fracciones podrá hacerlo de manera individual, esto será diferente para el educando que le entienda fácilmente, incluso los compañeros que entienden podrían enseñar a sus demás compañeros y haya una retroalimentación de los contenidos entre ellos.

5. 8.7 Estrategia de Metacognición en el aprendizaje constructivista en la enseñanza de las matemáticas

Para desarrollar ésta estrategia es necesario conocer la naturaleza, estado o funcionamiento del proceso de pensamiento de cada alumno que dará la posibilidad de adquirir conscientemente todos los conocimientos, usando nuevos mecanismos para reforzar el pensamiento asegurando el protagonismo del estudiante como creador de su propio aprendizaje. Flavell (1978) “Metacognición hace referencia al conocimiento de los propios procesos cognitivos, de los resultados y de cualquier aspecto que se relacione con ellos” (Villalobos Pérez-Cortes; 2002); es decir, el alumno es aquel creador de su propio conocimiento y el docente sólo reforzará de manera significativa para enriquecer cada tema de una forma creativa e interesante; utilizando material didáctico hojas de colores, canicas, palitos de madera, cartones; juegos didácticos y tecnología para que el alumno ponga más atención a lo que se está enseñando, obteniendo con ello mayor comprensión de los temas observados, para después ser aplicarlos en su vida cotidiana de manera constructiva y significativa. Por otro lado Vygotsky hace referencia a las “zonas de desarrollo próximo” que el alumno tiene que desarrollar, con la ayuda del profesor que como guía pasará hacer un observador del aprendizaje del alumno, teniendo que aprender a través de la experiencia, de la investigación, al plantearse preguntas (Porque de este resultado, que puedo realizar para facilitar mi aprendizaje, como puedo resolver mi problema, que mecanismos utilizar para hacerlo fácilmente) con esto creará su propio aprendizaje obteniendo respuestas a sus preguntas realizando sus ejercicios solo y con sus técnicas para obtener los resultados deseables.

5.9 Material Didáctico y su aplicación en las estrategias didácticas

El material didáctico desempeña un papel destacado en la enseñanza de todas las materias, ya que facilita su comprensión, transmisión de conocimientos, interés del alumno por aprender la asignatura obteniendo una enseñanza interesante mejorando el rendimiento escolar de cada estudiante. Lumsdaine (1964) señaló algunos aportes de las ciencias físicas, matemáticas y ciencias del comportamiento al desarrollo de materiales educativos y aparatos, empleados en la enseñanza de nuevas tecnologías educativas.

El material didáctico debe presentarse de la mejor forma posible, de modo que facilite su objetivación por parte del alumno, en cada tema transmitido como en la asignatura de matemáticas se usan muchos números; por lo tanto el material debe ser claro, entendible y con facilidad para su apreciación y comprensión para que no dificulte el aprendizaje del estudiante. Por ejemplo al enseñar a posición de los números en la recta numérica, utilizar un papel de color adecuado con plumones de color donde se observe con claridad lo que se está transmitiendo. En la escuela tradicional el material didáctico que se empleaba era el encerado (pizarrón verde), la tiza (gis) y el borrador, eran elementos indispensables y básicos en cualquier aula, aunque poco interesantes para el alumno. Actualmente existen otros tipo de material que son utilizados en el proceso educativo como: computadoras y enciclopedia hablando de tecnología, televisión, CD; material y recursos didácticos útiles para el desenvolvimiento intelectual, creativo y habilidades que se tienen que desarrollar como el razonamiento, creatividad, destreza, para que la preparación del alumno sea más fácil, entendible y constructiva para la obtención de mayores resultados lógico-matemáticos.

5.9.1 Finalidad del material didáctico en las estrategias didácticas.

Aunque el material este predispuesto para el aprendizaje del alumno, este necesita del profesor para animarlo y darle vida, para que sea empleado de manera correcta y entendible dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje. Para que esto se lleve a cabo es necesario aproximar al alumno a la realidad de lo que se quiere enseñar, no divagando tanto en lo que se pretende que aprenda para no llegar al aburrimiento y acumulación de información provocando que no se entiendan los temas matemáticos; ofreciéndole una noción exacta de los hechos o fenómenos estudiados e ir motivándolo en la clase, ya que lo relajará y por consiguiente le pondrá más empeño a lo que se le está enseñando, y que a través de las participaciones del alumno se retroalimentará cada contenido. Así mismo contribuir a la fijación del aprendizaje por medio de actividades e imágenes que pueden llevarse a través del material didáctico, dando oportunidad a que manifiesten sus habilidades específicas (razonar, crear, imaginar, construir) despertando su pensamiento y habilidad para retener mayor número de contenidos, favoreciendo su enseñanza basada en la observación de su propia realidad, a través de objetos, fenómenos que sean visibles y palpables, dando pauta a que el docente realice una enseñanza activa y concreta para no llevar siempre el mismo mecanismo educativo.

5.9.2 Uso del material didáctico en la enseñanza de las matemáticas.

El material dentro y fuera del aula tiene un sin fin de usos dependiendo la asignatura, el tiempo, espacio, finalidad que se quiere lograr, el docente debe tener en cuenta estos puntos para que al aplicarlos obtenga buenos resultados. Para ello es necesario que el profesor no muestre el material al alumno hasta que sea el tiempo correcto para mostrarlo, así mismo el material debe estar a la mano destinado a la clase, y no a la mera hora estar buscándolo, para no perder la atención del alumno y por tanto no pierda el tiempo; el material debe ser presentado en la clase poco a poco y oportunamente a fin de no desviar la atención del alumno y no se pierda

sentido a lo que se está hablando. Para que todo salga correcto y no haya ninguna falla es necesario que el docente y el alumno revise el funcionamiento, finalidad y uso para llevar a cabo coherentemente dicho material y el objetivo de la clase no se pierda, así el alumno tendrá que observar detenidamente los materiales utilizados para que cuando los utilice lo haga correctamente e incluso mejore cada uno de ellos, facilitando habilidades y creatividad para presentarlos.

5.9.3 Clasificación del material didáctico y su aplicación en la enseñanza de las matemáticas

El material didáctico tiene muchas clasificaciones en las que se pueden utilizar para alguna asignatura en particular, brindando alternativas para encontrar el adecuado para cada contenido en particular. También depende del tiempo y del programa que se esté utilizando, ya que anteriormente utilizaban material que no lograba al cien por ciento un aprendizaje constructivo y significativo del alumno, actualmente existe material visual, entretenido y fácil de aplicar dentro del aula, logrando mejorar el aprendizaje del alumno. Para ello se presentan tres clasificaciones de acuerdo a la disciplina que se está ocupando sea la tradicional y la nueva.

5.9.3.1 Material permanente de trabajo en la enseñanza de las matemáticas

Este tipo de material es el que más se utiliza dentro del aula, ya que lo necesitamos para escribir, anotar, trazar, que nos hacen de manera práctica el aprendizaje, sin el uso de otros recursos que motiven al alumno a imaginar, crear, reproducir figuras, resolver problemas, ejercicios, entre otros factores educativos. El pizarrón (encerado) de color verde donde se reproducía todo lo que el docente, transmitida con el uso del gis que usaban para trazar figuras; actualmente es cambiado por uno blanco donde se usa

con plumones y que han mejorado la forma de enseñar del docente y es más entendible el contenido que es planteado en él; las actividades que el alumno desarrolla en su cuaderno, utilizando compas, regla, transportador, el uso del proyector para mostrar algunas imágenes, estas eran sin color, trazos y que solamente eran transmitidos contenidos u hojas llenas de información, todo este tipo de material era utilizado en la escuela tradicional.

5.9.3.2 Material ilustrativo visual o audiovisual en la enseñanza de las matemáticas

Este tipo de material ha generado nuevas expectativas en el docente y el educando, promoviendo interés por realizar actividades a través de esquemas donde se pueden presentar tablas de información, para la obtención de ángulos, probabilidad, cuadros sinópticos para presentar información como: tablas de proporcionalidad, características de figuras geométricas como ángulos, formas, lados, entre otros; dibujos para representar las fracciones, las tablas de multiplicar, carteles, retratos, grabadoras para escuchar las formulas, las tablas de multiplicar, proyectores, entre otros que hacen el aprendizaje del alumno fácil, divertido y entendible, con el uso de este material propicia mayor desarrollo de habilidades a la hora de exponer, mostrar sus trabajos, creatividad cuando los elabora y sobre todo mejoran su aprendizaje cognitivo, ya que se acordarán rápidamente lo que aprendieron en el proceso lógico-matemático.

5.9.3.3 Material informativo en la enseñanza de las matemáticas

Este tipo de material se utiliza para que el alumno desarrolle el hábito por leer e investigar, ya que a través de esto lograrán mayor razonamiento y eficacia en su aprendizaje, el alumno aportará nuevas ideas que haya descubierto y aprendido, mostrando un intelecto mayor al que ya posee. Este tipo de investigación se puede realizar en revistas (para relacionar imágenes con figuras geométricas, reciclar papel para resolver problemas), periódicos, libros, diccionarios, enciclopedias, discos (para mostrar

probabilidad, fracciones, resolución de problemas, entre otros); ficheros, entre otros que mejoren el aprendizaje del alumno. Así mismo sirve para retroalimentar lo aprendido en el aula y será más interesante para investigar y comprobar sus resultados. Antiguamente el material didáctico era solo presentado al alumno para que esclareciera y ratificará lo aprendido, pero sin que ellos pudieran utilizar, no tocar algún material, ya que solo era mostrado y manipulado por el docente. En la actualidad el alumno se tiene que poner a trabajar, investigar o descubrir y construir sus propios conocimientos, dándole la oportunidad de enriquecer su experiencia aproximándolo a la realidad y su aprendizaje será más dinámico y funcional.

5.10 Recursos didácticos en la enseñanza de las matemáticas

Los recursos didácticos son los medios o instrumentos que el docente utiliza para lograr los objetivos de enseñanza y para facilitar el aprendizaje del alumno, sin sustituir al docente, sino que refuerzan los contenidos educativos. Existen tres tipos de recursos didácticos: las formales que son todos aquellos que ayudan al aprendizaje significativo del alumno deben ser manejables, tangibles y observables; por ejemplo, imágenes, folletos, libros, entre otros. Otro es el recurso humano el docente quien guía, orienta, enseña los contenidos y el alumno quien recibe la información y aprende. Y por último los materiales son los que ayudan a la motivación extrínseca para motivar al alumno en su aprendizaje. Para que el docente logre sus objetivos educativos es necesario que los recursos sean de fácil manejo, estén en buenas condiciones, sean adecuados para cada tema y favorezcan la capacidad creadora del estudiante. Los recursos pueden ser impresos como revistas, periódicos, folletos, cuadernos, donde se localizan mapas, esquemas, diagramas, que facilitan la adquisición del aprendizaje de las matemáticas en el educando; de ejecución como proyectores o periódico mural donde el educando demuestra lo aprendido en cuanto al conocimiento de los números romanos, el origen de los números desde la época antigua y la diferencia que existe en la actualidad, enseñarles las rectas, ángulos,

temas de cálculo, resolución de problemas matemáticos, entre otros temas; audiovisuales como televisores, grabadoras, programas de computo, como: software, Power Point, proyectores, discos, que motivan al educando a seguir preparándose y aprender más sobre las matemáticas y las tridimensionales como enciclopedia que facilita la interacción del alumno con lo que se está observando, desarrollando de habilidades cognitivas, destrezas, motricidad, que beneficiarán el aprendizaje matemático.

Para tener idea de cuando eran utilizados los recursos didácticos Wilbur Schramm hace una cronología de la aplicación de los recursos didácticos ordenándolas por generaciones: la aplicación más antigua es de láminas, mapas, gráficas, materiales escritos, exposiciones, pizarrón, modelos, entre otros. Para el año de 1950 se utilizaban manuales impresos, cuadernos de ejercicios, test, entre otros. Así para el siglo XIX y XX se usaban grabaciones, fotografías, diapositivas, radio; en el año de 1920 se utilizó la radio; para el año de 1950 se utilizó la televisión y filmes mudos y sonoros a partir del siglo XX y la cuarta generación después de 1950 se utilizan laboratorios de idiomas y computadoras, sin duda marca la diferencia en el uso de los recursos didácticos según la época educativa que se vivía.

5.10.2 Tipos de recursos didácticos y su aplicación en las matemáticas

Teniendo en cuenta el uso y finalidad de los recursos didácticos, se da paso a los tipos de recursos que son de utilidad para enriquecer y mejorar el aprendizaje, conociendo los que existen y que cada uno tiene una finalidad distinta dentro del proceso de aprendizaje, para ello se presentan los siguientes tipos de recursos útiles para el desenvolvimiento del alumno dentro del aula y obtener mayor retención de los contenidos lógico-matemáticos.

5.10.2.1 Ayudas graficas en la enseñanza de las matemáticas

Estás son útiles para presentar diagramas, esquemas, cuadros sinópticos, y en los que se pueden transmitir características de figuras geométricas, fracciones, tablas de proporcionalidad, entre otros que facilitan la comprensión de los contenidos matemáticos, a través de la condensación de datos numéricos y complejos, por ejemplo la realización de graficas para establecer un rango de un población, para hacer conjuntos de objetos para saber las decenas, centenas, unidades, entre una multitud de contenidos matemáticos que constituyen un importante estímulo visual, ya que los mantendrá atentos a las explicaciones del docente, brindándole recordatorios por si se le olvida algo, recordando fácilmente a la vista. Este es una forma de enseñar temas matemáticos, ya que facilita su comprensión visual, también puede provocar a que el docente hable tanto y llene sus cuadros y que el alumno no entienda lo que está aprendiendo, por ello el maestro deberá ser cauteloso a la hora de realizarlos y aplicarlos.

5.10.2.2 Retroproyector en la enseñanza de las matemáticas

Este tipo de material facilita la combinación de imágenes y contenidos, estimulando la habilidad verbal con la visual, por ejemplo en contenidos como la realización y construcción de figuras geométricas, la resolución de operaciones como suma, resta, división, multiplicación; la probabilidad de que al lanzar un dado caiga uno, entre otros contenidos, dar a conocer el valor y numerología de los números romanos, ya que el alumno y el maestro tendrá que ir hablando según sea la imagen que se esté presentando y no hablar sin llevar un orden lógico de lo expuesto. También permite la creatividad en el desarrollo de acetatos ya que los puede decorar, dar margen, para que su trabajo tenga buena presentación y sea legible a la vista del oyente, facilitando la adquisición del nuevo contenido que le está enseñando.

5.10.2.3 Televisión en la enseñanza de las matemáticas

Este tipo de material sirve para tener atentos a los alumnos tanto visual como auditivamente, ya que observando y escuchando manejarán mejor los contenidos y su retención será más fácil; permitiendo la comprensión de materiales educativos como: imágenes, movimientos, colores, sonidos, diseños, por ejemplo enseñarles la resolución de problemas, a realizar graficas de diferentes tipos circulares, de barras, tablas de información, tablas de multiplicar, ejercicios de probabilidad, por mencionar algunos, estos temas serán agradables a la vista del educando, brindando solución a problemas de los grupos masivos, ya que los mantendrá al tanto de lo que aparece en el televisor. Pero si no se tiene control de la televisión como la del grupo podrá ser un poco difícil de comprender los contenidos para algunos compañeros que estén dentro del aula, mas si es un grupo grande y no se tiene control del mismo Por ello se debe de manejar de manera correcta y adecuada según el tema que se quiera presentar.

5.10.2.4 Computadora en la enseñanza de las matemáticas

Sin duda la computadora es el recurso didáctico más novedoso en nuestros tiempos respecto al proceso educativo, aunque muchos alumnos tienen poco acceso a este medio educativo, ya sea por economía o por problemas en los servicios de luz, no es prestada por las autoridades escolares, no tener acceso donde viven o por otra circunstancia ajena a la escuela; sin duda son de gran ayuda para desarrollar habilidades visuales, creativas, de aprendizaje, razonadoras, manipulables, que facilitan el aprendizaje del alumno. Existen paquetes como Store Borad, Galileo, Disney, que tienen como finalidad el razonamiento del alumno desempeñando un papel importante dentro del aula, mejorando su aprendizaje, rendimiento escolar y mayor entendimiento a los contenidos matemáticos que se le planteen. Por ejemplo armar rompecabezas, resolver problemas, aprenderse de una forma rápida y razonable las tablas de multiplicar, las operaciones matemáticas, formas de figuras geométricas

como triángulos, polígonos, poliedros de forma tridimensional, entre otras actividades, donde el alumno podrá manipular de tal manera que cree su propio aprendizaje y conocimientos. Así mismo la computadora integra material didáctico, actividades de estimulación, respuesta y retroalimentación por medio de la Internet o red local. Un programa de computación son los software educativo es un conjunto de instrucciones, información y actividades de tal manera que el estudiante, al seguir la secuencia establecida, logre alcanzar resultados de aprendizaje previamente determinados. Este tipo de programa mantiene la atención del alumno de forma individualizada donde avanza a su propio paso. Por ejemplo para obtener áreas y perímetros, a realizar fracciones, obtención de datos en tablas y ser representadas en graficas, entre otros temas.

5.10.2.5 Pizarrón en la enseñanza de las matemáticas

Este recurso antes era encerado de color verde, actualmente es blanco con el uso de plumones que facilitan su manejo dentro del aula. El pizarrón se utiliza para desarrollar problemas y formulas, elaborar cuadros sinópticos, guiones, resúmenes, dibujos, entre otras actividades matemáticas, también se pueden presentar un sinnúmero de contenidos facilitando su transmisión para que el alumno entienda y transcriba la información presentada.

5.10.2.6 Rotafolio en la enseñanza de las matemáticas

Este medio facilita las exposiciones, ya que se pueden presentar conceptos, ideas principales e imágenes que de manera rápida transmitirá a los alumnos. Este consiste en una serie de láminas unidas que pueden rotarse y se utiliza para el desarrollo sintético de un tema e ilustrar un proceso o fenómeno desarrollando la habilidad para expresarse frente al grupo. Por ejemplo el uso de graficas es útil porque se representaran de

manera más legible, números romanos, operaciones matemáticas, conceptos matemáticos útiles para el conocimiento del discente.

5.10.2.7 Carteles en la enseñanza de las matemáticas

Se utilizan para presentar información matemática en laminas sueltas, de manera ordenada y pueden contener dibujos, gráficas, frases entre otros, que se utilizan para propiciar una discusión reflexiva y despertar el interés del alumno por asuntos de diversa índole y estimula la capacidad creadora, donde a través de la transmisión y elaboración de sus propios conocimientos los expresará de manera fácil y entenderá rápidamente lo que está explicando a los demás alumnos. Por ejemplo para contenidos difíciles de deben de presentar de manera ilustrativa y fácil de transmitir para que el alumno los entienda como: la resolución de problemas, la interpretación de datos a través de graficas, la resolución de fracciones, la obtención de datos, a la historia de las matemáticas, entre otros contenidos.

5.10.2.8 Graficas en la enseñanza de las matemáticas

Se utilizan para representar cualitativa y cuantitativamente un hecho, proceso, fenómenos matemáticos, por ejemplo la resolución de problemas, obtención de áreas y perímetros de figuras geométricas, obtención de datos a través de encuestas a compañeros de clase, para saber probabilidades de algún evento deportivo que se lleven en la institución; que puedan ser medibles, favoreciendo la interpretación reflexiva buscando el resultado o procedimiento, innovando en las nuevas formas de realizar los ejercicios para que puedan reflexionar su aprendizaje y conocimientos matemáticos.

5.10.2.9 Ilustraciones en la enseñanza de las matemáticas

Estas han sido utilizadas con frecuencia pero sin tomar otro tipo de material para enriquecer su presentación. Estas pueden ser fotocopias, murales, grabadoras, útiles para presentar de manera distinta la enseñanza

de los contenidos matemáticos, como las decenas, centenas, unidades; facilitar las tablas de multiplicar, en temas de medición como la transformación de metros a centímetros, las formulas, las operaciones (división, multiplicación, suma y resta), entre otros temas, estos se utilizan para estimular el interés por el tema a estudiar, observando, interpretando y comentando cada contenido observado para su mayor comprensión sea de manera práctica y efectiva para el alumno.

5.10.2.10 Audiovisual en la enseñanza de las matemáticas

Este tipo de material favorece tanto la visión como la atención promovido por el alumno. Se utilizan medios como la televisión, películas, transparencias, filminas entre otras, para acercar al alumno a la realidad, ilustrando un tema, propiciando una visión sintética del mismo. Por ejemplo presentar temas de geometría, la resolución de fracciones, las medidas y el valor que tiene cada una de ellas, entre otros temas de interés para el discente, estimulando su creatividad obteniendo un aprendizaje significativo y eficaz para ser utilizado diariamente, a través de la representación de los contenidos se le facilitará resolver cualquier ejercicio matemático.

Sin duda los materiales que se utilizan dentro del proceso educativo para las matemáticas tienen gran importancia para el desenvolvimiento del alumno dentro del aula, mostrando mejor rendimiento escolar y retención de los temas que se le enseñan, para ello cada material y recurso didáctico deben ser presentados de manera fácil, coherente, entendible y significativa, para que al discente se le haga divertido, interesante y entretenido cada contenido matemático que muchas veces se les dificulta aprender. Estos materiales llevan una finalidad y se tiene que lograr al finalizar el proceso escolar, este se mostrará en el rendimiento escolar, en su creatividad y habilidad que desarrolle cada educando, mejorando su nivel educativo, adquiriendo aprendizajes significativos y constructivos para utilizarlos en su vida diaria, mostrando lo aprendido durante el ciclo escolar.

CAPITULO VI

DISEÑO DE LA PRUEBA

6.1 Tipo de investigación

En el presente proyecto de investigación, se emplearon dos tipos de instrumentos que se ubican dentro de la metodología cualitativa etnográfica, con la finalidad de cumplir los propósitos iniciales. En primera instancia se llevo a cabo una observación del aula, a través de ella se logro explorar y corroborar algunas de las categorías de investigación planteadas en las variables; en segunda instancia se empleo una entrevista a profundidad donde se aplico un cuestionario a catedráticos y alumnos. Para respaldar el sustento teórico de la investigación se llevo a cabo una investigación documental basándonos en la selección de temas predeterminados, los cuales se mencionan en la parte metodológica del trabajo donde se utilizan escritos, fuentes bibliográficas y fuentes de información (cintas, discos, revistas, etc.)

6.1.1 Observación

Se presenta mediante la manipulación de una variable independiente “Uso de estrategias didácticas” y con la variable dependiente “Didáctica tradicional” que producen una situación o acontecimiento particular dentro de la enseñanza de las matemáticas. Para llevar a cabo la observación en el aula se utilizan diversos datos, con el uso de exploraciones y anotaciones como una bitácora de investigación que se realizan dentro del objeto a estudiar, para dar nuevas alternativas mejorando la enseñanza matemática. Con el uso de la observación y un buen manejo metodológico se pretende ampliar los contenidos relacionados con las matemáticas logrando con ello encontrar alternativas que faciliten su adquisición y mejoren el desempeño del estudiante.

6.1.2 Entrevista e Investigación documental

Se presenta de manera formal, el escrito sigue una metodología basada en la selección de temas relacionados con el uso de estrategias didácticas en el aprendizaje constructivista de las matemáticas. Donde se presentan ideas de diferentes autores como Jean Piaget y Visgotky, retomándolas y adaptándolas al conocimiento de las matemáticas. Así mismo con el uso continuo de escritos y fuentes de información (discos, cintas, diapositivas, etc.) al alumno se le facilitará el aprendizaje presentando resultados satisfactorios de aprovechamiento escolar; en la investigación documental se utilizan procedimientos, análisis, deducción e inducción, en documentos escritos utilizando bibliografía básica para obtener información de ella, enfocándola de manera correcta dentro del campo de investigación.

Para esta investigación se definió usar la observación, la cual permitió obtener la información necesaria en contacto directo con el objeto de estudio, a través de la observación y aplicación de encuestas. Así mismo se apoyó de la investigación documental, la cual se conforma de un conjunto de actividades fundadas en métodos y técnicas de recopilación de datos, con el uso de medios impresos como revistas y libros, así como de otros medios impresos útiles para la resolución del problema en cuestión.

El enfoque de la investigación se basa en el constructivismo que toma ideas de los autores Jean Piaget y Visgostky, también el de la experiencia y el análisis con el uso de encuestas que arrojaron datos necesarios para comprobar la hipótesis que plantea esta investigación.

6.2 Diseño de la investigación

Para efecto de la investigación se determino utilizar el diseño cualitativo etnográfico en el cual se acostumbra que el investigador se inmiscuya en el proceso de investigación tomando como muestra poca población, aplicando entrevistas a profundidad con el uso diario de observaciones en un contexto social determinado. En esta investigación se

aplicaron dos cuestionarios uno para docentes y otro para los alumnos, ya que es uno de los diseños que por su complejidad, capacidad de análisis y porque no exige la composición aleatoria de los grupos a estudiar, ya que se tomo una pequeña población donde se efectúa el problema.

6.3 Población y muestra

La población total de alumnos en esta institución es de 160 alumnos, divididos en 10 grupos, dos de primero, cuarto, quinto y sexto grado; uno de segundo y tercer grado escolar. La muestra se integro con un total de 25 alumnos, cuyas edades oscilan entre los 10 y 12 años de edad que cursaron el quinto grado en la escuela primaria “Enrique Conrado Rébsamen” de la Colonia Manuel González, Municipio de Zentla, Ver; durante el ciclo escolar 2007-2008.

Para llevar a cabo la investigación se selecciono un grupo de quinto grado, con un total de 25 alumnos. La selección de la muestra se efectuó mediante un muestreo no probabilístico, utilizando la investigación cualitativa etnográfica; la cual no permite hacer una asignación aleatoria de los sujetos.

Para efectos de dicha investigación también se encuestó a 10 docentes que laboran en la escuela, negándose a contestar 3 de los encuestados.

6.4 Diseño de instrumento de investigación

Para llevar a cabo la investigación y obtener resultados se elaboraron dos cuestionarios con 10 ítems cada uno, estos fueron de opción múltiple, el primero aplicado a 25 alumnos de estos grupos y el segundo para ser aplicado a 7 docentes.

Los resultados fueron los obtenidos de la Operacionalización de las hipótesis, partiendo de dos categorías que fueron el común en las respuestas que se dieron en la aplicación de la entrevista a profundidad

“Estrategias didácticas” y “didáctica tradicional”. De la primera categoría se desprenden los siguientes indicadores: participación del alumno, ludología, recursos, material didáctico y aprendizaje constructivista; en cuanto a la segunda categoría los siguientes indicadores son: escasez de recursos didácticos, enciclopedismo y autoritarismo.

Para medir cada categoría se plantearon tres indicadores, mismos que permitieron diseñar una serie de reactivos que formaron parte del cuestionario aplicado tanto a los alumnos como a los docentes y que se presentan a continuación:

ALUMNOS

Variable dependiente



Estrategias didácticas

Variable independiente



Didáctica tradicional

Indicadores: Participación del alumno

Reactivos:

¿Qué papel actualmente juega el alumno dentro del aula?, ¿Cómo debe ser el alumno dentro del aula?, ¿Para aprender las matemáticas como se debe trabajar?

Indicadores: Ludología, recursos y material didáctico

Reactivos:

¿La enseñanza que obtienes para aprender matemáticas es a través de?, ¿El material ilustrativo que utilizas para aprender matemáticas es?, ¿Cómo consideras que el alumno debe aprender las matemáticas?, ¿Para aprender matemáticas que tipo de material debe tener el salón?

Indicadores: Aprendizaje constructivista

Reactivos:

¿Cómo consideras que debe ser la enseñanza de las matemáticas?, ¿El contenido de las matemáticas la consideras como algo?, ¿Cómo consideras que son los contenidos de las matemáticas?

MAESTROS

Variable dependiente



Estrategias didácticas

Variable independiente



Didáctica tradicional

Indicadores: Escasez de recursos didácticos

Reactivos:

¿En la actualidad que tipo de material utiliza para la enseñanza de las matemáticas?, ¿En la actualidad para aprender matemáticas se utilizan?

Indicadores: Autoritarismo

Reactivos:

¿Cómo considera el rol del docente dentro del proceso enseñanza-aprendizaje?, ¿El actor principal del proceso enseñanza-aprendizaje es?, ¿La función del docente en la enseñanza de las matemáticas es?, ¿La función del alumno en la enseñanza de las matemáticas es?

Indicadores: Enciclopedismo

Reactivos:

¿En la actualidad qué papel juega el aprendizaje de las matemáticas dentro del aula?, ¿Actualmente como son los programas educativos?, ¿La forma de enseñar matemáticas en la actualidad se basa en?

Cada reactivo fue cruzado en los dos cuestionarios (el de los alumnos con el de los docentes) para poder analizar la confiabilidad de las respuestas y así evitar que existan distorsiones en el manejo del análisis de los resultados.

ANÁLISIS E INTERPRETACION DE DATOS

De acuerdo a la aplicación de los instrumentos de investigación que fueron dos cuestionarios con el uso de entrevistas a determinadas personas y en el cual se obtuvieron datos significativos para respaldar el proceso metodológico, por ello se efectúa el análisis cualitativo etnográfico correspondiente.

7.1 Análisis de los resultados de los cuestionarios aplicados a los alumnos.

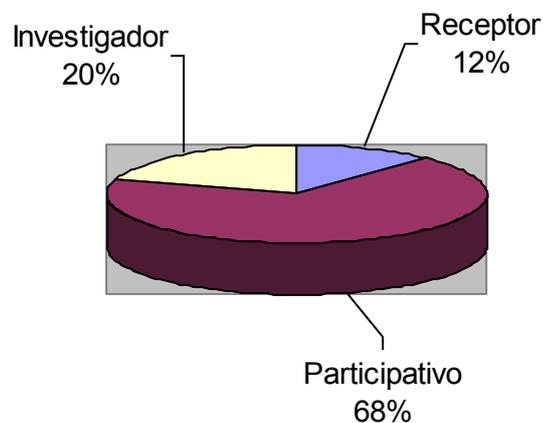
El indicador correspondiente a la participación del alumno se refleja en los Ítems 4, 6 y 8; de la ludología, recursos y material didáctico se refleja en los Ítems 1, 2, 3 y 9; en el aprendizaje constructivista se puede medir en los ítems 7, 5 y 10 del cuestionario correspondiente aplicado a los educandos.

Para un mejor análisis de los indicadores se presentan los reactivos y las graficas con una descripción de los resultados obtenidos.

7.2 Interpretación de las graficas

Indicadores: Participación del alumno

4.- ¿Qué papel actualmente juega el alumno dentro del aula?

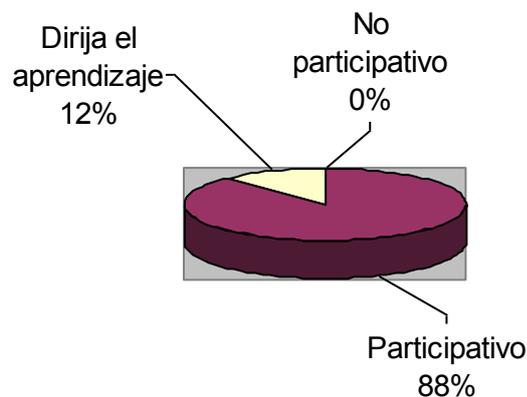


Dentro del salón de clase el papel primordial que juega el discente se mencionó lo siguiente:

El 68% hace hincapié que lleva un papel participativo dentro del proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. El 20% menciona que el docente les aplica actividades para que investiguen acerca de los contenidos matemáticos, sea este en libros de texto. Mientras tanto el 12% de los encuestados menciona que es solo receptor de los contenidos matemáticos que les imparte su docente.

En base a estos resultados obtenidos se puede concluir que la mayoría de los educandos considera que es participativo dentro del aula, pero al final se hará una relación de ítems con los reactivos de los docentes, donde se observa algunas incongruencias.

6.- ¿Cómo debe ser el alumno dentro del aula?

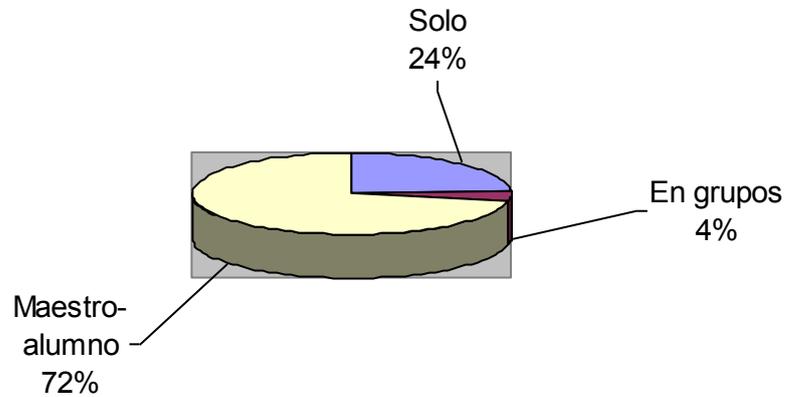


Dentro del salón de clases el educando menciona que él se debe de desempeñar a través de:

El 88% de los alumnos menciona que se debe de participar ya que así aprenderán más rápido cada contenido matemático que se les enseña, manteniendo con ello un buen desempeño escolar dentro del aula. El 12% considera que debe de dirigir el aprendizaje generando participaciones, interacción con sus compañeros mejorando su nivel de comprensión de las matemáticas y desempeñando un buen papel dentro del aula. Por último el 0% hace constar que no se considera no participativo dentro del salón, ya

que siempre trata de estar motivado y desempeñando un buen papel dentro de la misma.

8.- ¿Para aprender las matemáticas como se debe trabajar?



Para aprender matemáticas el alumno manifiesta que se debe realizar los ejercicios con:

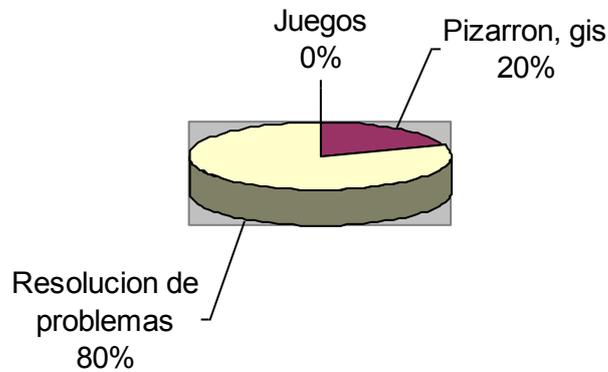
El 72% piensa que es necesario la ayuda tanto del maestro con del alumno para que faciliten la adquisición de conocimientos matemáticos. El 24% de los alumnos hacer notar que le gusta trabajar de manera individual. Mientras el 4% desea que el aprendizaje se realice en grupos, ya que habrá mayor retroalimentación de los conocimientos, aunque muchas veces solo quieren para estar jugando dentro del aula y cuando el profesor está explicando un contenido matemático.

Conclusión y análisis del indicador que mide la participación del alumno.

Después de relacionar los tres reactivos que pretenden medir la participación del alumno dentro del aula, se observa que existe una incongruencia en las respuestas, ya que primero mencionan que son participativos sin la ayuda del profesor, pero en la última grafica se muestra que lo hacen junto con el maestro, aunque no es malo pero sería necesario para retroalimentar cada contenido, aunque es conveniente que sea por el alumno el generador de los contenidos en base a sus participaciones y el docente solo corregirá si es necesario. En la pregunta 8 el 72% menciona que se debe de trabajar junto con el profesor. Pero en la pregunta 6 dicen que se debe de participar aunque muchas veces no lo hacen por temor a no decir correctamente un resultado. De esta manera se puede concluir que los alumnos pretenden participar dentro del aula pero en ocasiones lo hacen junto con su profesor, pero muchas veces él hace la mayoría de los ejercicios.

Indicadores: Ludología, recursos y material didáctico

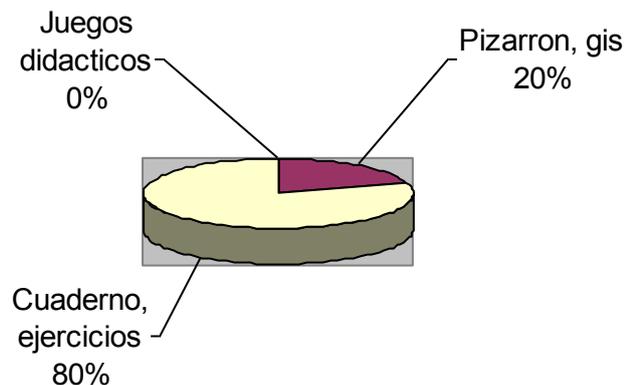
1.- ¿La enseñanza que obtienes para aprender matemáticas es a través de?



Unas de las formas o maneras que el niño puede aprender las matemáticas es mediante:

El 80% de los niños menciona que en su enseñanza de aprendizaje ha sido mediante la solución de problemas ya sea en clase o en casa como tarea. El 20% le entiende mejor pasando al pizarrón a resolver problemas que el docente le plantea, ya que el profesor le ayuda a resolver sus dudas. El 0% que se refiere a que los juegos no se aplican aún, ya que no se cuenta con un equipo de cómputo para aplicar el software de aprendizaje, y sobre todo el no contar con material didáctico.

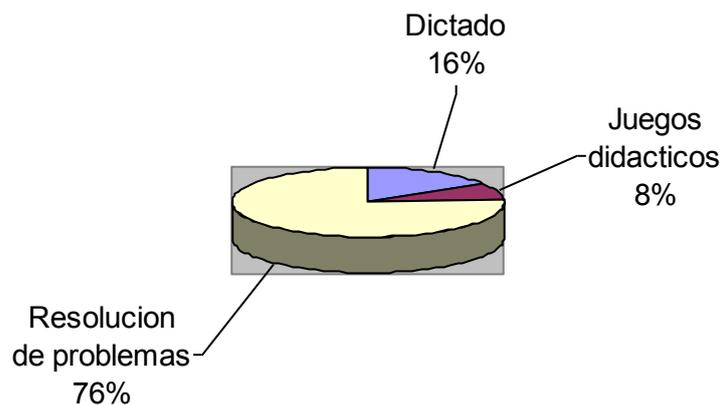
2.- ¿El material ilustrativo que utilizas para aprender matemáticas es?



Los educandos dentro del aula su enseñanza de aprendizaje se basa principalmente en:

El 80% de los ejercicios son a través del uso de la libreta, donde se le dictan y resuelven con ayuda del docente o en casa con sus padres de familia. El 20% hace hincapié que él docente emplea el pizarrón y el gis para explicarles la forma y los puntos de cómo resolver los problemas planteados, ya sea casos de la vida real o simples operaciones matemáticas. Mientras tanto el 0% es la falta del empleo de los juegos didácticos por medio del docente a causas de la falta del mismo material o están bajo resguardo de dirección.

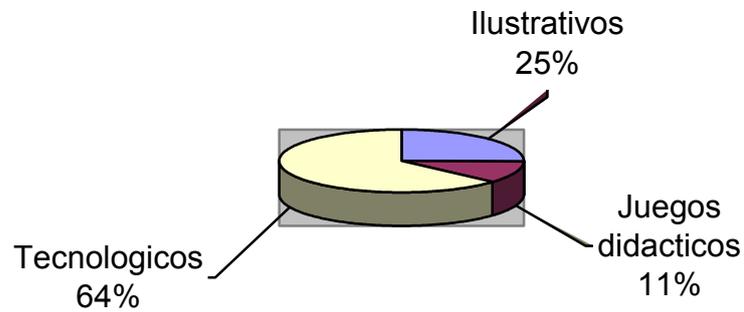
7.- ¿Cómo consideras que el alumno debe aprender las matemáticas?



El joven considera que para aprender matemáticas es importante que se realice a través de:

El 76% considera que para realizar ejercicios de matemáticas se aprende más a través de la resolución de problemas. Mientras tanto el 16% prefiere que enseñen las matemáticas por medio de dictados, que es la forma más utilizada dentro del aula para aprender conceptos y ejercicios matemáticos. El otro 8% hace hincapié que el aprendizaje matemático se realice a través de juegos didácticos para mejorar su aprendizaje.

9.- ¿Para aprender matemáticas que tipo de material debe ser el salón?



El niño considera que para aprender matemáticas es necesario que el salón este condicionado en:

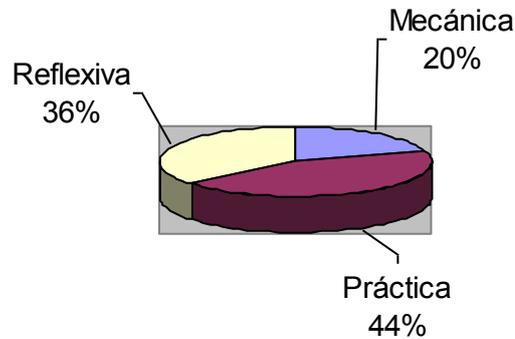
El 64% de los alumnos considera que debe haber material tecnológico para que el aprendizaje sea significativo y constructivo para aplicarlo en sus actividades cotidianas y en el aula. El 25% prefiere que sea de material ilustrativo ya que recordará más rápido los contenidos matemáticos. Por tanto el 11% considera el uso de juegos didácticos para que el aprendizaje sea práctico y divertido.

Conclusión y análisis del indicador que mide la participación del alumno.

En lo que respecta a el uso de la ludología, recursos y material didáctico se puede notar que en los reactivos existe una similitud en lo que respecta al material utilizado dentro del aula, en la pregunta uno, dos y siete se hace mención que para aprender matemáticas el docente aplica la solución de problemas que el alumno transcribe en su cuaderno y la mayoría de ellos está acostumbrado a la realización de este tipo de actividades que lo hacen con una constante aplicación de ellos en las clases de matemáticas. Mientras tanto en la pregunta 9 se cuestiona qué tipo de material les gustaría que tuviera el salón para aprender esta asignatura y la mayoría de los estudiantes mencionó que el uso de la tecnología les brindará mayor retroalimentación de los contenidos y será divertida, entendible, innovadora manteniéndolos atentos a las clases que se imparten. Esto hace referencia que el alumno necesita una renovación en su enseñanza ya que así mejorará sus conocimientos lógico-matemáticos.

Indicadores: Aprendizaje constructivista

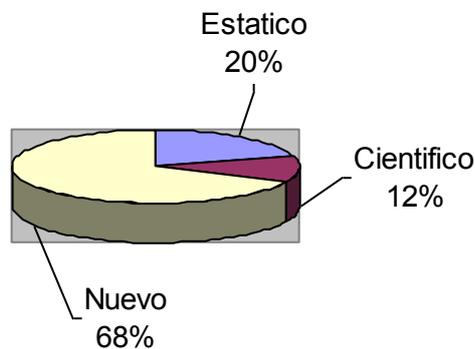
3.- ¿Cómo consideras que debe ser la enseñanza de las matemáticas?



El alumno considera que la enseñanza de las matemáticas se debe de realizar a través de:

El 44% menciona que se debe de enseñar de manera práctica, ya que mantendrán mejor atención a lo que se le este transmitiendo. Mientras tanto el 36% dice que para enseñar matemáticas debería ser de manera reflexiva para entender más a fondo los contenidos. El 20% de los alumnos considera que se debe de realizar de forma mecánica, ya sea este a través de ejercicios que se enseñen paso a paso de una manera repetitiva.

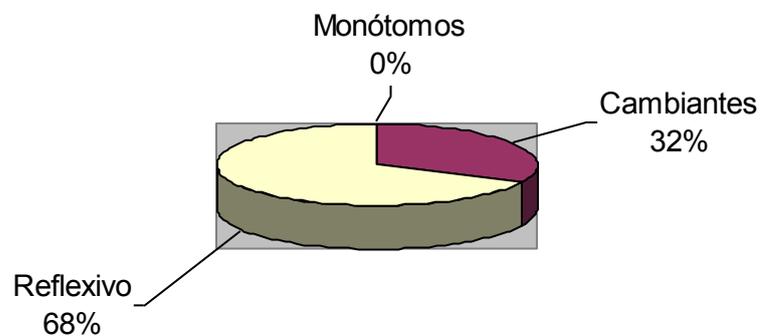
5.- ¿El contenido de las matemáticas la consideras como algo?



Los alumnos mencionan que los contenidos matemáticos que transmite el docente se basan en:

El 68% menciona que el maestro enseña contenidos nuevos que den como resultado un mejor aprendizaje. El 20% de los alumnos piensa que son estáticos que no cambian contenidos ni metodología que les sirvan para aplicarlos en su vida cotidiana. Mientras tanto el 12% hace hincapié que son científicos, ya que son de análisis e investigación.

10.- ¿Cómo consideras que son los contenidos de las matemáticas?



Dentro del proceso de enseñanza considera que los contenidos son:

El 68% menciona que son reflexivos ante actividades diarias que realizan en su vida. El 32% de los chicos consideran que son cambiantes a lo que cada año se le enseña. Mientras tanto el 0% menciona que los contenidos son monótonos, considerando los anteriores los más importantes.

Conclusión y análisis del indicador que mide la participación del alumno.

Después de haber relacionado los reactivos se puede notar que en lo que respecta al aprendizaje constructivista se menciona en la pregunta 3 se hace hincapié que la enseñanza de contenidos matemáticos debe ser de manera práctica, mientras tanto en la pregunta 5 se menciona que los contenidos son algo nuevo con constante cambios que ya vienen ejemplificados en su libro como los que realiza el docente en su plan de clases y en la pregunta 10 se menciona que los contenidos son enseñados de manera reflexiva, aún cuando en preguntas anteriores los alumnos hallan mencionado que el docente solo les enseña matemáticas a través de ejercicios, esto se hace notar que existe una incongruencia en lo que el alumno dice y lo que verdaderamente se lleva dentro del aula. Esto se reflejará en los cuestionarios del docente y es ahí donde se observará de manera más específica la enseñanza que llevan los alumnos en la escuela primaria “Enrique Conrado Rébsamen”.

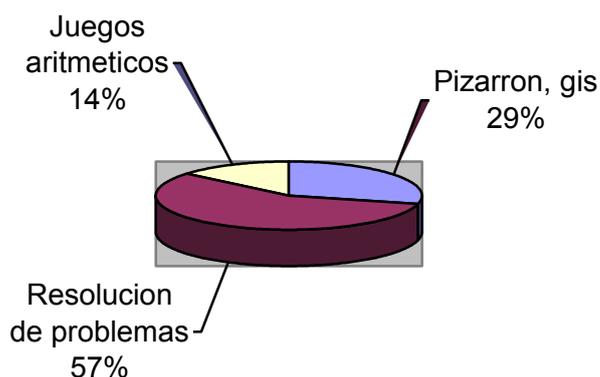
7.1.2 Análisis de los resultados de los cuestionarios aplicados a los docentes

El indicador correspondiente a la escasez de recursos se refleja en los Ítems 1 y 10; del autoritarismo se refleja en los Ítems 2, 3, 6, y 7; del enciclopedismo se puede medir en los ítems 5, 8 y 4 del cuestionario correspondiente aplicado a los docentes.

Para un mejor análisis de los indicadores se presentan los reactivos y las graficas con una descripción de los resultados obtenidos

Indicadores: Escasez de recursos didácticos

1. ¿En la actualidad que tipo de material utiliza para la enseñanza de las matemáticas?

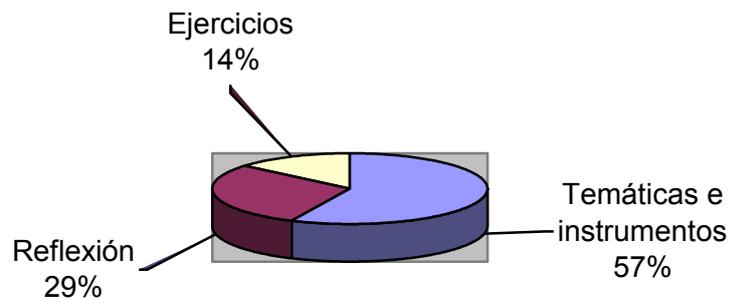


Para enseñar los contenidos el docente considera que es necesario la utilización de material como:

El 57% de los profesores utiliza la resolución de problemas, ya que de esta forma el alumno analiza más los contenidos y que al mismo tiempo el utiliza en su vida cotidiana. El 29% utiliza material concreto como lo son el pizarrón y el gis útiles para mostrar el procedimiento para resolver cualquier contenido de matemáticas que al alumno se le dificulta más. Por otro lado el 14% de los docentes usa los juegos aritméticos como canicas, juego de la

oca, entre otros que facilitan la adquisición de los contenidos matemáticos que se les presenten.

10.- ¿En la actualidad para aprender matemáticas se utilizan?



Para que al alumno se le facilite la comprensión de los contenidos matemáticos se utilizan:

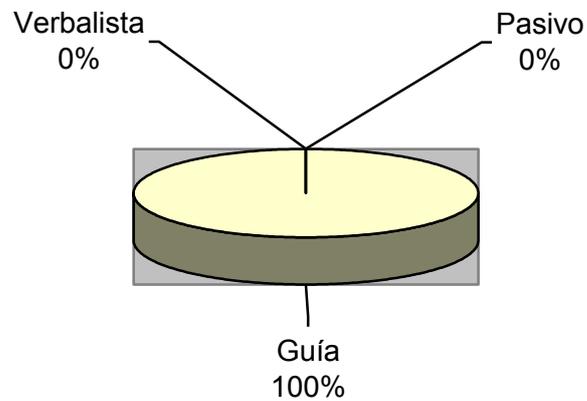
El 57% se basa en temáticas e instrumentos que de una manera hacen a que el alumno utilice lo explicado en actividades representativas de los contenidos observados. El 29% consideran que deben ser reflexivos para que el alumno razone cada ejercicio o problema matemático implementado. Por tanto el 14% se basa mejor en ejercicios que le sirvan ala alumno a estar pendiente en lo que se le transmite, así mismo para que los utilice en actividades propias para resolver algún problema sustentado en matemáticas.

Conclusión y análisis del indicador que mide la participación del docente

En las respuestas que se presentan en los indicadores que muestra la escasez de recursos se puede mencionar que en la pregunta uno el maestro solo utiliza resolución de problemas para enseñar contenidos matemáticos dejando a un lado material necesario para la adquisición de los contenidos de manera divertida y entretenida, por otra parte en la pregunta 10 se menciona que para enseñar matemáticas se utilizan temáticas (conjunto de temas relativos a una ciencia o actividad determinada) e instrumentos. Como se puede constatar el docente solo utiliza los recursos tradicionales para abordar los contenidos matemáticos, sin embargo es conveniente utilizar otro tipo de material para no seguir cayendo en la monotonía en la enseñanza, aunque también se noto que rara vez utiliza juegos educativos para innovar y crear un ambiente agradable a la hora de transmitir esta asignatura.

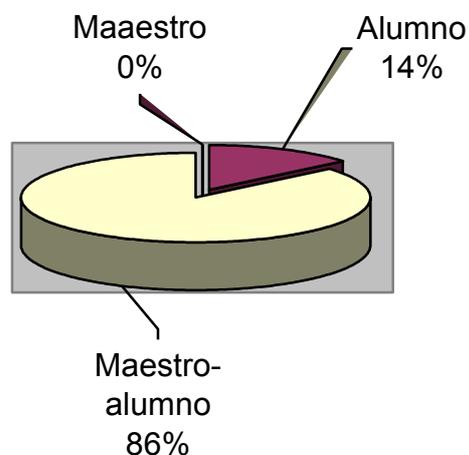
Indicadores: Autoritarismo

2.- ¿Cómo considera el rol del docente dentro del proceso enseñanza-aprendizaje?



Dentro de proceso de aprendizaje el profesor desempeña el siguiente papel El 100% hace hincapié que el profesor solo es guía del aprendizaje, ya que él alumno es el que crea su propio conocimiento de los contenidos matemáticos que muchas veces utiliza dentro de sus labores cotidianas. Mientras tanto el 0% dicen no ser verbalistas ni pasivos, porque en la actualidad el maestro solo es observador de lo que el niño va aprendiendo.

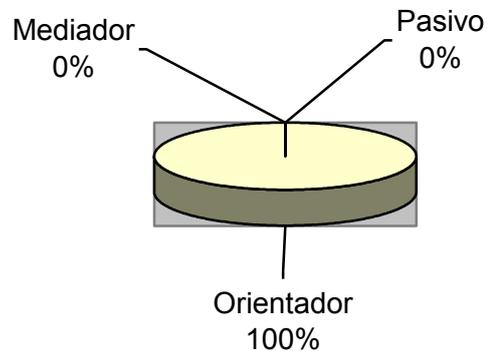
3.- ¿El actor principal del proceso enseñanza-aprendizaje es?



Dentro del aula el que lleva la batuta del aprendizaje es:

El 86% menciona que es el maestro-alumno ya que los dos son conformadores del aprendizaje que se obtiene dentro del aula, necesitando a ambos para la retroalimentación de los mismos contenidos. El 14% de los docentes manifiesta que es el alumno aquel que va a prender y a generar cambios en lo que respecta a la sociedad a quien se dirige. Por tanto el 0% no le es importante que el maestro, ya que solo funge como transmisor del aprendizaje que muchas veces ya esta preestablecido.

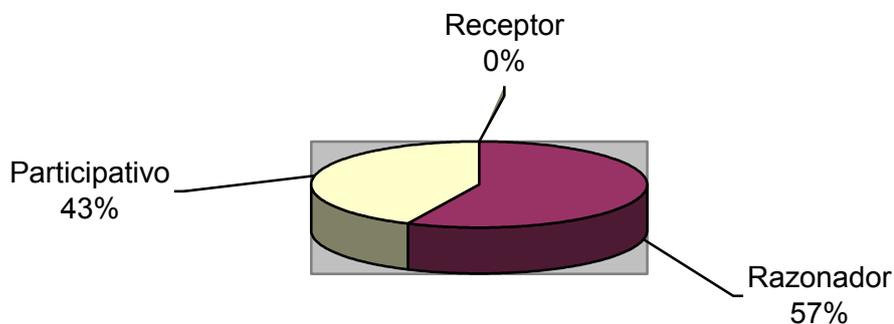
6.- ¿La función del docente en la enseñanza de las matemáticas es?



Dentro del salón de clase al maestro se le considera como un:

El 100% menciona que el maestro es un orientador del aprendizaje, donde muestra sus actitudes, el alumno tendrá que elaborar sus propios aprendizajes marcando pauta en el desempeño que tendrá que tener dentro del aula como constructor de sus propios conocimientos. Por otro lado el 0% manifiesta que no son mediadores ni pasivos, ya que son términos que no utilizan en la actualidad, recalcando que el alumno es el principal promotor del aprendizaje dentro del aula.

7.- ¿La función del alumno en la enseñanza de las matemáticas es?



Para aprender matemáticas el alumno es considerado como un ser:

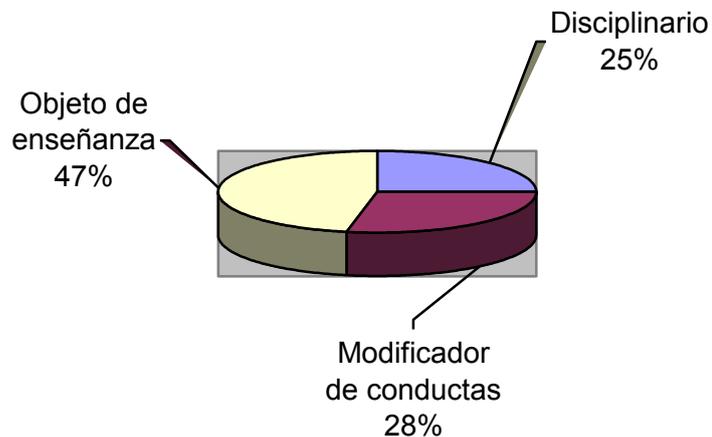
El 57% lo considera razonador de su aprendizaje manteniendo con ello buenos resultados dentro del aula. El 43% menciona al docente que es participativo, ya que pasa al pizarrón cuando se le hace participar, entrega tareas, entre otras actividades propias que se realizan en el aula. Así el 0% no mencionó al docente como un receptor de aprendizaje, ya que siempre está activo dentro de clase de matemáticas

Conclusión y análisis del indicador que mide la participación del docente

Después de haber relacionado los 4 reactivos que miden el autoritarismo, se puede mencionar que existe incongruencia en lo que contesta el docente en cada pregunta como se puede mostrar en la pregunta dos el rol que cumple dentro del aula lo refleja como guía aunque anteriormente se mostraba que era el quien explicaba todo dentro del aula a través de ejercicios en el pizarrón, en la pregunta tres hace hincapié que el actor principal del proceso de aprendizaje matemático es el maestro-alumno, aunque mencionó que en la pregunta dos solo era guía esto quiere decir que el también es la parte del proceso de enseñanza-aprendizaje dentro del aula; por otra parte en el reactivo 6 menciona que es mediador del conocimiento del alumno y en la pregunta 7 dice que el alumno es razonador en el aprendizaje matemático. Cabe hacer mención que el docente en las encuestas contesta lo que realmente no lleva a la práctica dentro del aula, ya que el alumno es la parte principal del aprendizaje después menciona que solo funge como guía aunque no lo sea en la realidad

Indicadores: Enciclopedismo

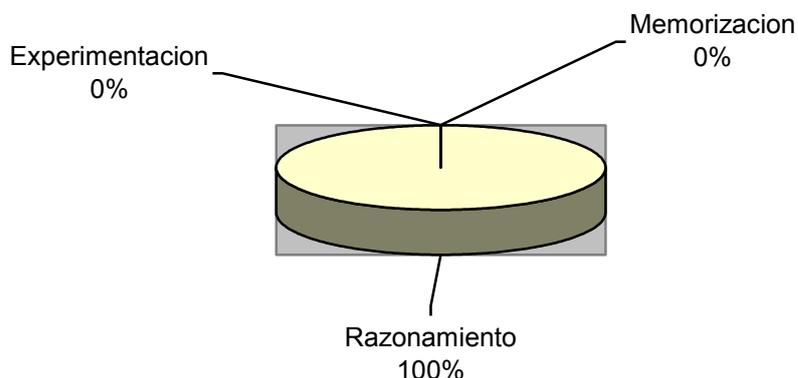
5.- En la actualidad qué papel juega el aprendizaje de las matemáticas dentro del aula:



Los contenidos matemáticos son considerados como algo:

El 47% de los docentes los consideran como el objeto de enseñanza, porque es la asignatura que más se utiliza en las actividades diarias y útiles para la resolución de los problemas que se frecuentan en su aprendizaje. El 28% considera que son modificadores de conductas que hacen al alumno más consciente de lo que está viviendo y que seguramente les servirá para cualquier problema que enfrente durante sus etapas educativas. Así mismo el 25% lo caracterizan como algo disciplinario dentro del aula, ya sea por temor a saber que reprobarán el examen, que no pasarán de año, o cualquier circunstancia que ponga a al alumno a temblar cuando se le hable de matemáticas.

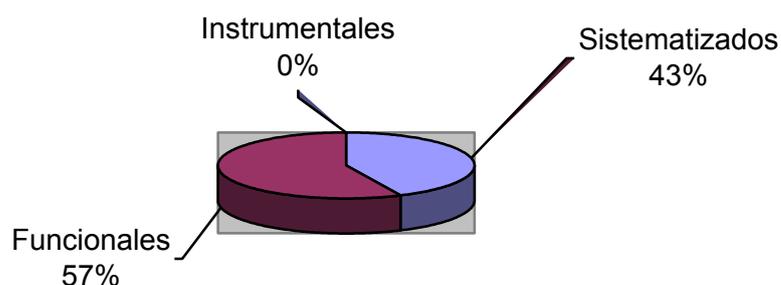
4.- ¿La forma de enseñar matemáticas en la actualidad se basa en?



En la actualidad existen diferentes formas de transmitir los contenidos matemáticos y los maestros lo consideran como:

El 100% dice que el razonamiento es el más utilizado dentro del aula, ya que de esta forma el alumno sabrá de donde surgió algún resultado y como se origina para una explicación clara y correcta. Mientras el 0% dice que son de experimentación y ni mucho menos de memorización, ya que son conceptos que es nuestra actualidad no se deben de emplear porque no son benéficos en el aprendizaje del chico.

8.- ¿Actualmente como son los programas educativos?



Los programas de contenidos matemáticos son considerados como algo:

El 57% de los profesores menciona que son funcionales en cuanto a actividades diarias que cumplen las necesidades básicas en dicha institución y que son benéficas para el desempeño del alumno. El 43% los considera como sistematizados ya que son ejercicios que comúnmente se ven dentro

del aula, sin llegar a algo novedoso e interesante para el educando. Mientras el 0% dice que son instrumentales ya que no se utilizan materia adecuado para transmitir los contenidos matemáticos que se pretende que aprendan los alumnos.

Conclusión y análisis del indicador que mide la participación del docente

En los tres reactivos se pueden concluir que en lo que miden el enciclopedismo se menciona que en la pregunta uno el maestro menciona que el aprendizaje de las matemáticas en la actualidad es objeto de enseñanza ya que al alumno se le transmite todo aquel conocimiento necesario para su formación educativa, en la pregunta 4 el maestro dice con un 100% que actualmente la enseñanza de las matemáticas se basa únicamente en el razonamiento, pero si anteriormente menciona que su enseñanza se basa en la resolución de problemas y que solo funge como un guía en el proceso educativo, nunca menciona si retroalimenta la información o si aclara dudas de los contenidos y por último en la pregunta 8 dice que los programas son funcionales donde el alumno desarrolla las actividades que el docente les aplica dentro del aula. Es importante conocer si el educando con solo la resolución de problemas puede obtener un razonamiento de los contenidos que observa, sin el uso de material para que verdaderamente se obtenga un aprendizaje constructivo de cada contenido matemático.

Conclusión y análisis del indicador que mide la participación del docente y del alumno.

Después de haber analizado los dos cuestionarios y las gráficas que respectivamente se obtuvieron de los datos arrojados, se puede concluir que existen incongruencias en lo que respecta al alumno y lo que el profesor contesto en dichas pruebas, por consiguiente en la experiencia obtenida en la investigación de campo, es notorio el bajo aprovechamiento de los alumnos del quinto grado, ya que no comprenden los contenidos matemáticos y aun cuando el profesor menciona que refuerza cada tema que observa, utilizando estrategias didácticas y material didáctico, explicando detenidamente cada contenido, pero en la práctica y en lo que el alumno dice es todo lo contrario; ya que no utiliza estrategias didácticas y ni mucho menos material didáctico e incluso hay veces que no enseña ni siquiera la materia, que solo 2 o 3 veces por semana las llega a observar, también se pudo constatar que tiene una enciclomedia o pizarrón virtual dentro del aula pero solo es utilizada por el profesor para ser planes, hacer trabajos, listas de asistencia y no lo ocupa como verdaderamente debería de ser y enseñarle a los alumnos a utilizarla para que ellos mejoren su aprendizaje con el uso de la tecnología educativa; esto sin duda repercute en el aprendizaje matemático del educando, porque no obtendrá conocimientos constructivos y no reforzará lo observado diariamente en las actividades que desarrolla en su vida cotidiana. Esto marca un déficit de aprendizaje de los educandos, ya que los maestros no observan que están repercutiendo el desarrollando intelectual del alumno, sin impórtales si aprendieron, entendieron o si sabe utilizar un recurso innovador para beneficiarle en su conocimiento. Por ello es importante implementar el uso de estrategias didácticas en los grados de primaria, para que el alumno conforme vaya desarrollando su capacidad cognitiva, habilidades, razonamiento, aptitudes y actitudes podrá resultarle de provecho lo que aprende en la escuela para su vida educativa que todavía le falta alcanzar.

El uso de la tecnología debe ser importante para que el discente aprenda a utilizar y desarrollar sus capacidades intelectuales, para que su aprendizaje sea interesante, constructivo, significativo y útil para cada actividad donde utilice las matemáticas que son la parte principal para cada individuo dentro de la sociedad. No cabe duda que en la teoría no es lo mismo en la práctica porque el docente no utiliza los recursos innovadores que marquen pauta en el aprendizaje y enseñanza del alumno; también que existan programas que tengan el enfoque constructivista para ser aplicada dentro del programa escolar de la escuela, para que verdaderamente el alumno participe, analice, razone, cada contenido que se transmita y que sea generador de su propio aprendizaje }buscando nuevas formas de generar mejores conocimientos y obtener con ello buenas calificaciones y dar una buena imagen de la escuela como en su desenvolvimiento del personal docente como el de los educandos que son parte principal de una institución y de México.

Cabe hacer mención que en la práctica los resultados observados tanto de profesores como de alumnos cambiaron totalmente a las respuestas que obtuvieron en las gráficas, en lo que respecta a los docente de quinto grado argumentaron que por falta de tiempo no era posible la implementación de estrategias didácticas dentro del aula para enseñar la asignatura de matemáticas, por lo tanto no se llevo a cabo el trabajo de investigación en el centro educativo y se opto por trabajar en un centro no oficial como una casa para obtener los datos que se arrojaron en dicha investigación; y donde los alumnos mostraron un déficit educativo, asiéndose muy notorio en las operaciones matemáticas al no saber ni realizar una pequeña suma marcando pauta en su aprendizaje, y conforme se fueron dando las clases los educandos comentaban que había ocasiones que el docente no enseñaba matemáticas todos los días, si no que a veces les enseñaba dos veces por semana, con la poca utilización de estrategias didácticas y ningún otro medio ilustrativo para enseñar. Por tal motivo se utilizaron algunas estrategias didácticas junto con material didáctico para observar realmente como estaban en su aprendizaje lógico-matemático, teniendo como resultado un bajo rendimiento escolar en los educandos.

Cuando les enseñé a utilizar el software por mencionar un ejemplo, los alumnos estuvieron muy atentos, entendieron los temas de fracciones, operaciones matemáticas, probabilidad, signos de menor o mayor que, entre otros temas que observan los alumnos del quinto grado; ellos manipularon la computadora, el material, los juegos didácticos, entre otras actividades que se les aplicó en sus tareas de matemáticas. Hablando de un porcentaje en el mejoramiento de los conocimientos matemáticos se puede mencionar que en un 70% hubo de mejoría al tiempo que se puso en práctica dicha investigación.

CONCLUSION

En la investigación realizada en el quinto grado de educación primaria se pudo constatar que el uso de estrategias didácticas para enseñar matemáticas no son empleadas constantemente, repercutiendo en el aprendizaje de los educandos, la forma de transmitir los contenidos por parte del docente forman un aprendizaje obsoleto, falta de razonamiento, creatividad, desarrollo de habilidades, obteniendo con ello bajo rendimiento escolar observado en la escuela primaria “Enrique Conrado Rébsamen” de la localidad de colonia Manuel González; Municipio de Zentla, Veracruz, donde se presenta una serie de problemas presentados por los alumnos y maestros en la enseñanza y aprendizaje de la asignatura de matemáticas.

Después de haber analizado los resultados obtenidos por los instrumentos de recopilación de la información, que en este caso fueron dos cuestionarios elaborados y aplicados tanto alumnos como a docentes que estudian y laboran respectivamente en la escuela primaria “Enrique Conrado Rébsamen”, estoy en condiciones de dar respuesta al planteamiento el problema el cual es el siguiente;

¿De qué manera incide las estrategias didácticas en la enseñanza de las matemáticas para el aprendizaje constructivista en los alumnos del quinto grado en la Escuela primaria “Enrique Conrado Rébsamen”? ante este cuestionamiento, se concluye que la falta de aplicación de estrategias didácticas, por parte del docente, sí afecta el aprendizaje y desenvolvimiento del educando en la asignatura de matemáticas, generando apatía, bajo rendimiento escolar, aprendizajes obsoletos, poco interés, entre otras características. La asignatura de matemáticas son muy indispensables e importantes para llevar a cabo ciertas actividades propias de cada persona, donde utilice los números, formulas, operaciones, signos, entre otros contenidos que se abordan en esta materia. En nuestra actualidad por la falta de preparación de algunos docentes, se dificulta transmitir correctamente los temas, obteniendo con ello que los alumnos no entiendan fácilmente los contenidos que se le transmiten. Las matemáticas es la rama

principal de las disciplinas y al mismo tiempo son indispensables para casi todas las actividades sociales del hombre, joven y niño; es importante que al educando se le inculque esta asignatura ya que se formarán con pensamientos concretos, reflexivos y constructivos que a través de la manipulación y asimilación obtendrá seguridad para responder cualquier actividad matemática. El papel del alumno es crear sus propios conocimientos en base a la reflexión, análisis y comparación de los diferentes contenidos lógicos-matemáticos que se le presenten, tratando de innovar cada manera de adquirir su aprendizaje y representarlo dentro y fuera del aula. Para que el educando lleve a cabo estas actividades es necesario que el docente sea novedoso en la metodología de la enseñanza matemática con el uso de estrategias didácticas para que el proceso de enseñanza-aprendizaje del discente sea divertido, entretenido y útil para que los desenvuelva de manera práctica y con el uso continuo sean formadores de su vida cotidiana, social y educativa. Así mismo las matemáticas para entenderlas se debe reflexionar, pensar y practicar siendo ordenados en cada actividad, generando con ello retos para la superación de agilidad mental, capacidad cognitiva y para ejecutar correctamente cada ejercicio.

Los educandos que no tienen interés por las matemáticas aunque las emplee cotidianamente, lo hace de manera mecánica y por consiguiente no analiza ni reflexiona acerca de los problemas, ejercicios u operaciones; por lo tanto perjudicará su aprendizaje constructivo. Por ello es necesario el uso de estrategias didácticas ya que tienen la función de hacer reflexionar al alumno, a través del orden, práctica y paciencia que tenga tanto el docente como el educando esto lo obligará a pensar, generar sus propios conocimientos, curiosidad y entusiasmo por saber resultados, procedimientos, formas, equivalencias entre otros temas matemáticos; utilizando estrategias didácticas el discente podrá defender y sustentar sus resultados con mayor seguridad de las prácticas educativas que realiza, demostrándole a sus padres cada tema y el mejoramiento que vaya adquiriendo conforme realice sus prácticas matemáticas.

En cuanto a la hipótesis de la investigación “A menor uso de la didáctica tradicional en la enseñanza de las matemáticas, mayor será el uso de estrategias didácticas para el aprendizaje constructivista en alumnos de quinto grado del nivel primaria” se comprobó en su totalidad, ya que los 10 reactivos aplicados a los educandos estaban relacionados entre sí y a su vez, con el cuestionario aplicado a los docentes, y tenían la finalidad de medir los indicadores de la variable dependiente (el uso de estrategias didácticas) y de la variable independiente (la didáctica tradicional), lo que me permitió determinar que es de suma importancia el uso de estrategias didácticas para poder aspirar a un aprendizaje constructivo y significativo para el logro académico lógico-matemático, para ello es necesario que se utilicen recursos y material didáctico, juegos educativos y tecnología como medio innovador y generador de nuevas formas de enseñar y aprender matemáticas, obteniendo mayor rendimiento escolar, razonamiento y análisis de los contenidos con el manejo de material y estrategias didácticas. Las estrategias didácticas son un motor educativo para el profesor que solo cumplirá el rol de ser guía de dicho proceso; contestar cuestionamientos que el discente no entienda, dejarlo resolver sus actividades; manteniéndolo como creador de su propio conocimiento con el propósito de innovar en el aprendizaje para utilizarlo en su vida cotidiana. Generando el poco uso de la didáctica tradicional como modelo de enseñanza antiguo que es un método que no logra motivar al alumno a inmiscuirse dentro del aprendizaje matemático, ya que lo ven como algo difícil, tedioso y en ocasiones aburrido por el poco uso de tecnología educativa. El aprendizaje de las matemáticas es concebido como la asignatura con menor rendimiento escolar, ya que con el poco interés que tienen los educandos, la falta de innovación de los docentes para enseñar, el uso de una enseñanza tradicionalista, el poco conocimiento y la forma de enseñar del docente, provoca que no observen diariamente dicha asignatura, al no reforzar lo aprendido a través de tareas, trabajos, competencias, exposiciones y al no utilizar material ilustrativo para motivar al educando aprender cada tema matemático. Con estos factores la enseñanza y el aprendizaje se vuelve algo tedioso tanto para el alumno

como para el maestro, ya que en el aula pueden presentarse situaciones como distracciones, estar jugando, se salen del aula; no prestar atención a la explicación del docente. Por lo tanto al realizar un diagnóstico de conocimientos se puede observar que el alumno tiene un bajo rendimiento educativo al no realizar operaciones matemáticas sencillas, no resolver problemas, no saberse las tablas de multiplicar, no conocer las figuras geométricas convencionales (cubo, cuadrado, rectángulo, triángulo), entre otros ejercicios que mantienen al educando con un CI (coeficiente intelectual) muy bajo en esta asignatura y un nivel bajo de aprendizaje

El juego como estrategia didáctica es muy útil para aprender y enseñar matemáticas, se razona, analiza, identifica y proporciona nuevas formas para que el aprendizaje matemático sea constructivo y fácil de adquirir los temas que se le dificultan al educando. Otra estrategia es el uso del software el cual tiene como propósito facilitar el aprendizaje, construir su propio conocimiento y generalizar los temas lógico-matemáticos. Retroalimentar cada contenido, analizar, interactuar, reforzando sus conocimientos para mejorar en su rendimiento académico, a través de imágenes, sonidos, colores y sobre todo la manipulación con el objeto de estudio. Todo esto se ve reflejado en los resultados que se obtuvieron en la práctica docente dentro del aula. Considerando lo antes expuesto no es solamente responsabilidad del profesor sino también de las autoridades educativas del ámbito local y nacional, ya que son las encargadas de elaborar programas, de mejorar la educación, de mantener las escuelas con material adecuado y que en ocasiones no son implementadas dentro de la currícula de las matemáticas, generando que el uso de la didáctica tradicional sea más utilizada en el proceso de enseñanza-aprendizaje, obteniendo con ello un aprendizaje obsoleto en cuanto a contenidos matemáticos se refiere, y que el docente no mejora la calidad educativa de su escuela y de los alumnos como parte principal de la educación. En relación a la investigación se pudieron cumplir los objetivos planteados para su realización es decir, que se lograron alcanzar con respecto a la importancia que tienen las estrategias didácticas para la obtención de

aprendizajes constructivos en la escuela primaria, además de contestar las preguntas de investigación plasmadas en el planeamiento del problema con el fin de dar solución a los problemas que enfrenta la escuela “Enrique Conrado Rébsamen”, y las cuales fueron una guía para conformar el marco teórico y desarrollar toda la investigación.

Con la presente investigación se espera enriquecer el campo de estudio de la enseñanza de las matemáticas en el nivel de educación básica, lo cual permitirá ofrecer alternativas de mejora continua en el proceso de enseñanza de las mismas, al presentar un abanico de posibilidades y/o estrategias con las cuales el docente creará un ambiente de aprendizaje idóneo para el desarrollo cognitivo del educando.

RECOMENDACIONES

Para que el uso de las estrategias didácticas en la asignatura de matemáticas sea un aspecto importante como formador del educando para obtener aprendizajes constructivos y significativos en su educación primaria y sobre todo en la escuela donde se llevo a cabo la investigación, se consideran para ello algunas recomendaciones que puedan ser aplicadas en su momento por alguien que muestre interés por esta investigación.

- Realizar cursos de capacitación para los docentes con la teoría constructivista, ésta puede ser adquirida por el director siendo él la persona que tiene el papel principal en la institución y después tendrá que capacitar a los demás docentes en esta disciplina, inculcándoles el valor de fomentar en los educandos el desarrollo de habilidades, aptitudes, destrezas, actitudes, capacidades cognitivas, desarrollo de la mente, para obtener aprendizajes constructivos y se vea reflejado en su aprendizaje en la asignatura de matemáticas, que el propio educando construirá sus aprendizajes a través de experiencias que desarrolle y adquiera en el entorno que se desenvuelva. Así mismo la aplicación de esta disciplina traerá como resultado el menor uso de la didáctica tradicionalista dentro del proceso enseñanza-aprendizaje, mejorando la calidad educativa de la institución y sobre todo mejorando el proceso didáctico del docente, innovando en su plan de clases para lograr los objetivos esperados durante cada periodo escolar.
- Utilizar material didáctico para facilitar el aprendizaje matemático propiciando que los temas sean transmitidos a través de láminas (para enseñar figuras geométricas, realizar operaciones matemáticas, obtención de áreas); proyectores (números romanos, álgebra, probabilidad); dibujos, medios gráficos (acetatos, carteles, gráficas, ilustraciones), medios audiovisuales (películas, computadora, televisión y grabadora) para dar a conocer temas relacionados con matemáticas ya sean tablas de multiplicar, realización de graficas, obtención de datos

entre una población; medios electrónicos (disco compacto, computadora, internet), este tipo de materiales educativos favorecerán el aprendizaje constructivista, y significativo del alumno propiciando el desarrollo de habilidades y experiencias creadas por el alumno siendo el actor principal dentro del proceso enseñanza-aprendizaje. Esto también se podrá llevar a cabo a través de dinámicas de integración, de retroalimentación, lluvia de ideas, debates entre otro tipo de estrategias útiles para el desarrollo cognitivo del educando.

- La aplicación de juegos educativos para desarrollar habilidades de destreza y razonamiento del educando, manteniendo el interés por aprender matemáticas y reforzar los contenidos antes observados, los juegos como el domino para utilizar números, el juego de cartas “uno” para crear estrategias para ser el ganador, rompecabezas para armar figuras geométricas utilizando material como hojas, cartón, el bingo para temas como algebra, operación de números, probabilidad; armar figuras con el “tagram” que incluye seis figuras geométricas de plástico, armar cubos de madera, damas chinas, el uso de material reciclable (papel, cartón, bolsas plástico, corcholatas, entre otros) para que armen figuras, construyan sus propios juegos, entre otro materiales que motiven al alumno a aprender reflejando los resultados en los exámenes, en la participación dentro del aula, desarrollo cognitivo obteniendo con ello un reforzador de contenidos desarrollando un aprendizaje constructivo de cada contenido matemático.
- Enseñar matemáticas a través del software para que el aprendizaje sea constructivo e interesante; logrando la interacción del educando con el material (computadoras), esto tiene como propósito brindar al alumno nuevas alternativas para adquirir mejor sus conocimientos y logre innovar su aprendizaje. También al docente le brindará nuevas formas de enseñar y mantener a los educandos atentos a las clases de matemáticas. El software como Galileo, de Disney, ayuda de tareas ciberplay, software libre en páginas en internet ayudarán al educando a reforzar contenidos y su aprendizaje será constructivo, significativo

recordando fácilmente lo aprendido, que a través de la visualización y audición el educando analizará lo observado en clase. Así mismo existen paginas educativas en internet para facilitar el aprendizaje son fáciles de adquirir y se pueden descargar para mantenerlas en casa y utilizarlas como actividades extraescolares.

- Realizar competencias de conocimientos dentro el aula teniendo como propósito estudiar, repasar y aplicarse más en los temas matemáticos; otorgando reconocimientos a los 3 primeros lugares (se puede realizar tres veces por semana, cada mes, bimestre, etc.). Esto se puede realizar con exámenes escritos y orales, participaciones en clase para ver que tanto ha desarrollado el aprendizaje constructivo los educandos, también con exposiciones y trabajos con el uso de estrategias didácticas, material o cualquier otro medio educativo sea este didáctico o tecnológico, enciclomedia que se le haya enseñado o que el educando halla innovado para observar que tanto comprendieron los contenidos matemáticos observados en la semana, mes o día.
- Adecuar un aula interactiva donde halla diferentes actividades como armar figuras, resolver problemas a través de material o juegos didácticos, realizar ejercicios de fracciones, recopilación de datos con el uso de material didáctico, jugar al maestro para explicar temas de índole matemático usando el software, enciclomedia, material o cualquier otro recurso que motive al alumno a desarrollar actividades, entre otras; que tengan como finalidad ejercitar habilidades cognitivas, destrezas y razonamiento de contenidos lógico-matemáticos. Las aulas también estén equipadas con computadoras, pantallas grandes para retroproyectar software, juegos, material y recursos didácticos para que el alumno cree su propio conocimiento y pueda resolver fácilmente sus ejercicios, manteniendo un ambiente agradable, iluminado, adaptable, confortable y amueblado para realizar cada actividad. Este se podría realizar dos veces por semana siendo una de retroalimentación de las clases anteriores pero ya con el uso de estrategias didácticas.

ANEXOS



**Universidad de Sotavento
(Campus Orizaba)
Incorporado a la UNAM**



El presente cuestionario tiene la finalidad de conocer la importancia que tienen las estrategias didácticas para el aprendizaje de las matemáticas desde la perspectiva de la didáctica tradicionalista. **(Docentes)**

Datos de identificación:

Nombre: _____ Fecha: _____

Ocupación: _____ Edad: _____

Grado escolar: Primaria Secundaria Bachillerato Licenciatura Maestría Otro

Instrucciones: Subraya la opción que consideres correcta.

1.- En la actualidad que tipo de material utiliza para la enseñanza de las matemáticas:

a) Pizarrón, gis b) Resolución de problemas matemáticos c) Juegos aritméticos

2.- Como considera el rol del docente dentro del proceso enseñanza-aprendizaje:

a) Verbalista b) Pasivo c) Guía

3.- El actor principal del proceso enseñanza-aprendizaje es:

a) Maestro b) Alumno c) Maestro-alumno

4.- La forma de enseñar matemáticas en la actualidad se basa en:

a) Memorización b) Experimentación c) Razonamiento

5.- En la actualidad que papel juega el aprendizaje de las matemáticas dentro del aula:

a) Disciplinario b) Modificador de conductas c) Objeto de enseñanza

6.- La función del docente en la enseñanza de las matemáticas es:

a) Mediador b) Pasivo c) Orientador

7.- La función del alumno en la enseñanza de las matemáticas es:

a) Receptor b) Razonador c) Participativo

8.- Actualmente como son los programas educativos:

a) Sistematizados b) Funcionales c) Instrumentales

9.- La característica que desempeña el maestro en el salón de clases es:

a) Intelectual b) Eficiente c) Integral

10.- En la actualidad para aprender matemáticas se utilizan:

a) Temáticas e instrumentos b) Reflexión c) Ejercicios



**Universidad de Sotavento
(Campus Orizaba)
Incorporado a la UNAM**



El presente cuestionario tiene la finalidad de conocer la importancia que tienen las estrategias didácticas para el aprendizaje de las matemáticas desde la perspectiva de la didáctica tradicionalista. **(Alumnos)**

Datos de identificación:

Nombre: _____ Fecha: _____
Ocupación: _____ Edad: _____
Grado escolar: _____

Instrucciones: Subraya la opción que consideres correcta.

- 1.- La enseñanza que obtienes para aprender matemáticas es a través de:
a) Juegos b) Pizarrón, gis c) Resolución de problemas
- 2.- El material ilustrativo que utilizas para aprender matemáticas es:
a) juegos didácticos (banco, juego de la oca, cajero, domino)
b) Pizarrón, gis
c) cuaderno, ejercicios
- 3.- Como consideras que debe ser la enseñanza de las matemáticas:
a) Mecánica b) Práctica c) Reflexiva
- 4.- Que papel actualmente juega el alumno dentro del aula:
a) Receptor (oyente) b) Participativo c) Investigador
- 5.- El contenido de las matemáticas la consideras como algo:
a) Estático (no cambia) b) Científico c) Nuevo
- 6.- El alumno dentro del aula debe ser:
a) No participativo b) Participativo c) Dirija el aprendizaje
- 7.- Como consideras que el alumno debe aprender las matemáticas:
a) Dictado b) juegos didácticos (Rompecabezas, domino, cajero)
c) Resolución de problemas
- 8.- Para aprender las matemáticas como se debe trabajar:
a) Solo b) en grupos c) Maestro-alumnos
- 9.- Para aprender matemáticas que tipo de material debe tener el salón:
a) Ilustrativos b) Juegos didácticos c) Tecnológicos
- 10.- Como consideras que son los contenidos de las matemáticas:
a) Monótonos b) Cambiantes c) Reflexivos

ESCUELA PRIMARIA
 "ENRIQUE CONRADO REBSAMEN"
 CLAVE: 30EPR2674P
 EXAMEN DE MATEMATICAS 5° GRADO

ALUMNO: _____ FEHCA: _____
 GRUPO: _____ TURNO: _____

1.- Observa detenidamente y subraya la respuesta correcta.

- a) Novecientos veintiocho mil ciento veintiséis.
 926 126 381 126 920126
- b) Nueve millones veinticinco mil ciento veintiséis.
 9251 126 9025 126 90000126
- c) Noventa y dos millones quinientos doce mil seiscientos.
 92 500 128 925 126 92 512 600
- d) Noventa y dos millones quinientos mil ciento veintiséis.
 9251 026 925 426 92 500 126

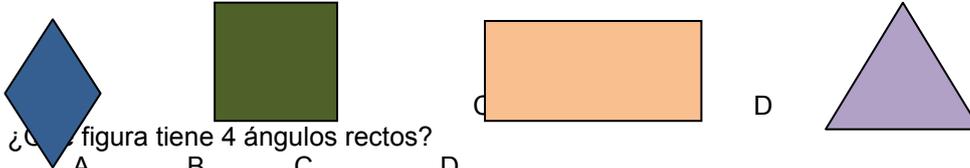
2.- Ordena los números de mayor a menor según corresponda.

123 456 789 123 000 789 213 789 456 100 398 456

3.- De las siguientes multiplicaciones, ¿cuáles dan como resultado 72?

- e) (8x9) (12x7) (10x6)
 f) (8x9) (12x6) (18x4)
 g) (9x8) (15x5) (10x7)

4.- Observa las figuras y subraya las respuestas correctas.



- a) ¿Cuál figura tiene 4 ángulos rectos?
 A B C D
- b) ¿Paralelogramo que tiene sus lados iguales y ángulos rectos?
 A B C D
- c) ¿Está formada por 3 ángulos iguales?
 A B C D
- d) ¿Qué figura tiene sus diagonales de diferente longitud y perpendicularidad?
 A B C D

5.- Observa la tabla y realiza una grafica de barras.

PANADERIA	
HARINA	PAN
1	5
2	10
3	15
4	20
5	25
6	30

6.- Resuelve los siguientes problemas matemáticos.

a) El terreno de don Juan tiene las siguientes medidas por lado: 15.45 m, 12.75 m y 14.25 m. ¿Cuál es el perímetro del terreno?

Operación

Resultado: _____

b) Raúl tiene que reunir \$103.50 pesos para comprar un juguete, ahora solo tiene \$79.454, ¿Cuánto le falta para poder comprar su juguete?

Operación

Resultado: _____

c) La señora Eva compró 5.5 kg de pescado a un precio de \$12.50 el kilogramo, ¿Cuánto pago en total?

Operación

Resultado: _____

d) Si la tierra tarda en dar la vuelta alrededor del sol en 365 días y 60 horas, ¿Cuántas vueltas dará en 5.484 días?

Operación

Resultado: _____

GLOSARIO

Artificio: Arte. Habilidad con que está hecha una cosa.

Abstracciones: Conocimiento de una cosa prescindiendo de las demás que están con ellas. Ideas sin relación con las demás.

Abstracto: Que no se ocupa en cosas reales.

Aprendizaje significativo: Es todo aquel conocimiento nuevo que se incorpora en forma sustantiva a la estructura cognitiva del alumno

Aritmética: (Del griego arithmos, número). Ciencia que estudia las propiedades elementales de los números racionales.

Autoritarismo: Carácter.

Cognoscitivo: Dícese de lo que es capaz de conocer.

Conciso: Brevedad

Connotación: Valores que se pueden atribuir a un término a demás de su sentido propio. Comprensión.

Constructivismo: Es una corriente que afirma que el conocimiento de todas las cosas es un proceso mental del individuo, que se desarrolla de manera interna conforme el individuo interactúa con su entorno.

Constructivismo Endógeno: Es aquello de lo que se piensa que forma parte de la persona pensante. (Subjetivo).

Constructivismo exógeno: Es la investigación objetiva de lo que se está hablando, sea un objeto, números, personas, etc.

Cualitativa etnográfica: Investigación en la cual se acostumbra que el investigador se inmiscuya en el proceso de investigación tomando como muestra poca población, aplicando entrevistas a profundidad con el uso diario de observaciones en un contexto social determinado.

Dialéctico: Arte de razonar metódica y justamente.

Dogmático: Punto fundamental de la doctrina filosófica la cual sustenta las verdades absolutas.

Enciclopedismo: Conjunto de todos los conocimientos humanos.
Acumulamiento de información.

Ende: Por tanto

Educación bancaria: El sujeto de la educación es el educador el cual conduce al educando en la memorización mecánica de los contenidos. Los educandos son así una suerte de "recipientes" en los que se "deposita" el saber.

Entes: Ser, el que es o existe: ente racional. El que solo existe en la razón y no tiene ser verdadero.

Estrategia didáctica: Es el conjunto de acciones que realiza el docente con clara y explícita intencionalidad pedagógica, este modelo didáctico pone en juego la multidimensionalidad de la práctica cotidiana.

Estrategia de enseñanza: Son los métodos, técnicas, procedimientos y recursos que se planifican de acuerdo con las necesidades de la población a la cual van dirigidas y que tiene por objeto hacer más efectivo el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Génesis: Conjunto de hechos que ocurren en la formación de una cosa.

Halla: Dar algo sin buscarlo.

Heliocéntrica: Que tiene el centro del sol como punto de partida.

Incide: Caer en un error, falta o delito. Influir en un asunto o negocio o causar un efecto en él. Repercutir.

Interdisciplina: Que establece relaciones entre varias disciplinas o varias ciencias.

Intuitiva: Que se tiene por intuición: conocimiento intuitivo.

Intrínseca: Intimo, esencial. Valor intrínseco de una cosa, el que tiene de por sí, a diferencia de lo convencional.

Kinéstesico: Movimiento del cuerpo.

Ludología: Denominación al juego.

Monótonos: Falta de variedad de una cosa.

Panacea: (Del griego, panakeia, de pan y akos, remedio). Medicamento que se le atribuye la cura de varias enfermedades.

Paradigma: Es un conjunto de reglas y normas que tienen dos funciones establecer y definir las fronteras de la ciencia e indicarle a uno como debe comportarse dentro de esas fronteras para ser exitoso.

Postergación: Retrasar, dejar una cosa para más tarde. Perjudicar a alguien dando un ascenso al que se lo merecía mejor.

Profusamente: Exceso

Programático: Seguir un programa

Ratificara: Aprobar o confirmar una cosa. Rectificar.

Refuta: Rebatir, destruir con argumentos o razones lo que otro asegura: refutar con calumnia.

Sistematizada: Reducir a sistema una cosa.

Subjetiva: Relativo al objeto pensado. Que varía en los gustos, hábitos, etc., de cada uno.

Software: Conjunto de actividades que tiene por objeto la concepción y el empleo de los ordenadores electrónicos.

Trigonometría: (Del griego trigonom, triangulo y metron, medida.) Partes de las matemáticas que tiene por objeto calcular los elementos de los triángulos, tanto planos como esféricos.

Verticalismo: Sistema sindical mixto creado en España en 1938. Se le denomina al orden ascendente empezando con el actor principal de un proceso.

CITAS DE AUTORES

Boll Marcel, Historia de las matemáticas, Ed. Diana. México, 1967. (p.81)

Carrasco Bautista, Cristóbal Hugo, Programa nacional de actualización permanente para maestros en educación básica. Ciclo escolar 2001-2002. (pp. 23, 2, 45, 78, 82)

Castellanos, Jorge, Estrategias para el estudio eficaz, Ed. Brevia. México D.F. 1990. (p.196)

Chávez Reyes, Carmen; León Quintanar, Adriana, La biografía de las matemáticas, Ed. Letrarte. México, D.F. 2001. (p. 167).

De La Fuente García, Luís, Didáctica sobre actividades creadas y prácticas, Ed. OASIS. México, D.F. 1969. (p. 301)

De Mattos, Luís A., Compendio de didáctica general, Edit. Kapelusz. Buenos Aires, julio, 1963. (p. 29)

Diccionario de las ciencias de la educación. Tomo 1. Ed. Santillana. 3ra. Edición. México, enero de 1987. (pp. 408,577)

Diseño de estrategias para desarrollar el aprendizaje significativo en el aula. Ed. Sec. México, D.F. 2001-2002. (pp. 124, 128)

Enciclopedia Hispánica. Edit. Enciclopedia Británica Publishers. (p.394)

Ferreiro Gravé, Ramón, Estrategias didácticas del aprendizaje cooperativo. Constructivismo social: una nueva forma de enseñar y aprender, Ed. Trillas, México 2003. (pp. 71-74)

Grace J. Craig; Anita, E. Woolfolk, Manual de psicología y desarrollo educativo, 3ra edición. Ed. Prentice Hall. 2003. (p. 323)

Goodwin, Herbert, J. Psicología educativa. Habilidades humanas y aprendizaje. Ed. Harla Klausmeier. 2005. (p. 198)

Kilgler, Cynthia; Vadillo, Guadalupe. Psicología cognitiva. Estrategia en la práctica docente. Ed. Graw Hill. México, D.F. 2001. (p. 68, 69, 70)

Lara Apancio, Miguel. Lecturas universidades. Antología de matemáticas. 1ra edición. México, D.F. 1971. (p. 12)

Larrollo, Francisco. Filosofía de las matemáticas. Ed. Porrúa, México, D.F. 1976. (p. 45)

Libro para el maestro. Matemáticas primer grado. 4ta edición, México D.F. 2003. (p. 79)

Macropedia Volumen 9". 1ra edición 1990. (p. 1-408, 374, 375, 376, 377, 378,379)

Manual de didáctica general. 1ra edición, México D.F. 1972. (p. 63)

Manual del docente. Ed. Madrid-España, 2002. (p. 311)

Matemáticas primer curso. Escuelas de 2da enseñanza. Ed. Herrera. México, D.F. (pp. 11, 12)

Nereci Giuseppe, Imideo. Hacia una didáctica general dinámica. Ed. Kapelusz. Buenos Aires. (pp. 72,73)

Nuevo Espasa Ilustrado. Diccionario enciclopédico. Ed. Espasa, España, 2002. (p. 238)

Ogalde Careaga, Isabel; Bardavid Nissim, Esther. Los materiales didácticos. Medios y recursos de apoyo a la docencia. Ed. Trillas, 3ra edición, México, D.F. 2008. (pp. 17-24, 59-71, 80-85).

Olivares Arriaga, M^a. Del Carmen. Didáctica de la matemática moderna. 4ta edición. México, D.F. 1973. (p. 275)

Palmera, Frances. Psicología de la motivación y la emoción. Ed. Mc Graw Hill. 2003 (p. 100)

Panza G. Margarita Esther; Pérez, Carolina. Fundamentación de la didáctica. Ed. Gernika, México, D.F. 2000. (pp. 13, 32, 48, 50,52)

Reyes Parra, Juvencio. Matemática explicada. Ed. Mucar. 3ra edición. México, D.F. 1980. (p. 15)

Sánchez Huete, Juan Carlos. La enseñanza de las matemáticas. Fundamentos teóricos y bases psicopedagógicas. Ed. COS México, D.F. 2007. (pp. 49, 50,51)

Santrock, John W. Psicología de la educación. Ed. Mc Graw Hill. México, D.F. 2002. (p. 386)

Sola Mendoza, Juan. Pedagogía en píldoras. Ed. Trillas. 2da. edición. México, D.F. 2007. (pp. 49, 50, 51)

Stocker, Kart. Principios de didáctica moderna. Ed. Kapelusz, Argentina, 1964. (p. 28)

Tamez Guerra, S. Reyes. Cómo: aprendemos matemáticas. Ed. IEPISA, México D.F. Junio 2001. (p. 17)

Villalobos Pérez-Cortes, Elvia Marbella. Didáctica Integrativa y el proceso de aprendizaje. Ed. Trillas, México D.F. 2002. (p. 69)

BIBLIOTECA DIGITAL

Enciclopedia Microsoft. Encarta 2002. 1993-2002. Microsoft Corporation.

Copyright 2001. International Institute for Qualitative Methodology.
<http://www.ualberta.ca/~iiqm//pdfs/introduccion.pdf>

Didáctica: caracterización, pasado presente, y futuro.
<http://educacion.idoneos.com/index.php/118466>.

<http://divulgamat.edu.es/weborriak/recursosintent/Recinternet/primaria/mateprimaria.asp>.

<http://www.monografias.com/trabajos22/matemaicas/matematicas.shtml/>

<http://www.monografias.com/trabajos36/consructivismo/constructivismo.shtml>.

<http://www.qualitative-research.net/fqs/fqs-s.htm>

<http://www.rosenblueth.mx/act2002/index.htm>.

INEGI: <http://cuentame.inegi.gob.mx/poblacion/analfbeta.aspx?tema=p>.

Portal de Veracruz. <http://www.zentla.gob.mx>

Wikipedia la enciclopedia libre. Contenido disponible bajo los términos de la Licencia de documentación libre de GNU. (México, 1ro de Abril del 2009);
<http://www.es.wikipedia.org/wiki/constructivismo>