

**“MADRE DE DIOS CAPITAL DE LA BIODIVERSIDAD
DEL PERÚ”
UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA DE
MADRE DE DIOS**



**FACULTAD DE EDUCACIÓN
ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN
MATEMÁTICA Y COMPUTACIÓN
TESIS**

**EL CONSTRUCTIVISMO PEDAGÓGICO Y EL RENDIMIENTO
ACADÉMICO EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DE
4to GRADO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA BÁSICA
REGULAR “SEÑOR DE LOS MILAGROS” DE PUERTO MALDONADO –
MADRE DE DIOS 2010.**

PRESENTADO POR:

- **Bach. Llen Alin, MEZA ORUE**
- **Bach. José, HUAMAN MAMANI**

PARA OPTAR EL TÍTULO DE LICENCIADO EN EDUCACIÓN.

ESPECIALIDAD: MATEMÁTICA Y COMPUTACIÓN

**MADRE DE DIOS – PERÚ
2011**



UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA DE MADRE DE DIOS
 "AÑO DE LA CONSOLIDACIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL DEL PERÚ"
 "MADRE DE DIOS CAPITAL DE LA BIODIVERSIDAD"

DECANATURA DE LA FACULTAD DE EDUCACIÓN

ACTA DE SUSTENTACIÓN PARA OPTAR EL TÍTULO DE LICENCIADO EN EDUCACIÓN EN LA ESPECIALIDAD DE MATEMÁTICA Y COMPUTACIÓN

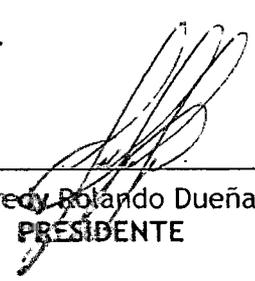
En el Anfiteatro del 1er. piso de la Ciudad Universitaria de la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios, siendo las dieciocho y treinta horas del día sábado primero de setiembre del año dos mil once, se reunió el Jurado Calificador integrado por:

Presidente : Mg. Fredy Rolando Dueñas Linares
 Secretario : Mg. Telésforo Porcel Moscoso
 Miembro : Mg. María Isabel Puma Camargo

Seguidamente se inició con la sustentación oral de la Tesis denominada: "EL CONSTRUCTIVISMO PEDAGÓGICO Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DE 4TO. GRADO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA BÁSICA REGULAR "SEÑOR DE LOS MILAGROS" DE PUERTO MALDONADO - MADRE DE DIOS 2010", presentado por los Bachilleres en Educación: Meza Orue, Llen Alin y Huaman Mamani, José.

Los señores miembros del Jurado, después de haber atendido la sustentación y evaluada las respuestas a las preguntas formuladas y terminada la réplica, proceden a debatir entre sí, reservada y libremente, declaran al aspirante *Mg. Dueñas Linares* (Aprobado/desaprobado) por *Unanimidad* (Unanimidad/Mayoría), con el calificativo de *Quince* (equivalente a *Quince*) (Sobresaliente/Muy bueno /Bueno/Aprobado). Posteriormente se notificó al aspirante en forma pública el resultado final de la calificación.

Finalizado todo el acto de sustentación oral, los miembros del Jurado procedieron a firmar el acta, siendo las..... horas del mismo día, con lo que se dio por concluido el proceso.


 Mg. Fredy Rolando Dueñas Linares
 PRESIDENTE


 Mg. Telésforo Porcel Moscoso
 SECRETARIO



UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA DE MADRE DE DIOS
"AÑO DE LA CONSOLIDACIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL DEL PERÚ"
"MADRE DE DIOS CAPITAL DE LA BIODIVERSIDAD"

DECANATURA DE LA FACULTAD DE EDUCACIÓN

ACTA DE SUSTENTACIÓN PARA OPTAR EL TÍTULO DE LICENCIADO EN EDUCACIÓN EN LA ESPECIALIDAD DE MATEMÁTICA Y COMPUTACIÓN

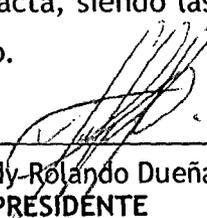
En el Anfiteatro del 1er. piso de la Ciudad Universitaria de la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios, siendo las dieciocho y treinta horas del día sábado primero de octubre del año dos mil once, se reunió el Jurado Calificador integrado por:

Presidente : Mg. Fredy Rolando Dueñas Linares
Secretario : Mg. Telésforo Porcel Moscoso
Miembro : Mg. María Isabel Puma Camargo

Seguidamente se inició con la sustentación oral de la Tesis denominada: "EL CONSTRUCTIVISMO PEDAGÓGICO Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN EL AREA DE MATEMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DEL 4TO. GRADOD E SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA BÁSICA REGULAR "SEÑOR DE LOS MILAGROS" DE PUERTO MALDONADO - MADRE DE DIOS 2010, presentado por los Bachilleres en Educación: Llen Alin Meza Orue y José Huamán Mamani.

Los señores miembros del Jurado, después de haber atendido la sustentación y evaluada las respuestas a las preguntas formuladas y terminada la réplica, proceden a debatir entre sí, reservada y libremente, declaran al aspirante: José Huamán Mamani; (Aprobado/desaprobado) por *Unanimidad* (Unanimidad/Mayoría), con el calificativo de *Sumo* (equivalente a *Sumo*) (Sobresaliente/Muy bueno /Bueno/Aprobado). Posteriormente se notificó al aspirante en forma pública el resultado final de la calificación.

Finalizado todo el acto de sustentación oral, los miembros del Jurado procedieron a firmar el acta, siendo las *20:00* horas del mismo día, con lo que se dio por concluido el proceso.


Mg. Fredy Rolando Dueñas Linares
PRESIDENTE


Mg. Telésforo Porcel Moscoso
SECRETARIO


Mg. María Isabel Puma Camargo
MIEMBRO

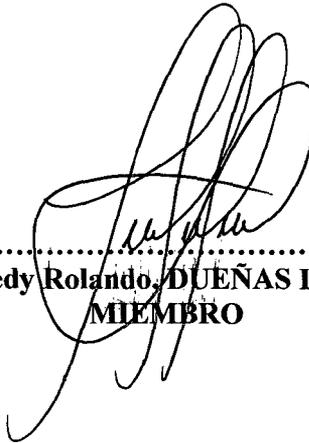
TITULO

EL CONSTRUCTIVISMO PEDAGÓGICO Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DE 4to GRADO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA BÁSICA REGULAR “SEÑOR DE LOS MILAGROS” DE PUERTO MALDONADO – MADRE DE DIOS 2010.

MIEMBRO DEL JURADO



.....
Mg. Telésforo, PORCEL MOSCOSO
PRESIDENTE



.....
Mg. Fredy Rolando, DUENAS LINARES
MIEMBRO



.....
Mg. María Isabel, PUMA CAMARGO
MIEMBRO

.....
Dr. Juan, HUAYLLANI MOSCOSO
ASESOR

ÍNDICE

Pág.

CARATULA	
DEDICATORIA	I
AGRADECIMIENTO	II
INTRODUCCIÓN	III
RESÚMEN.....	V
SUMMARY.....	VIII
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO.....	12
1.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	12
1.1.1. Antecedentes Internacionales.....	12
1.1.2. Antecedentes Nacionales	15
1.1.2. Antecedentes Regionales	17
1.2. BASES LEGALES	17
1.2.1. Constitución Política del Perú.....	17
1.2.2. Ley General de Educación	18
1.3. VISIÓN HISTÓRICA.....	19
1.4. BASES TEÓRICOS	20
1.4.1. ¿Qué es el constructivismo?	20
1.4.2. Concepción social del constructivismo.....	24
1.4.3. Concepción psicologica del constructivismo.....	25
1. 1. Enseñarle a pensar	26
2. Enseñarle sobre el pensar	26
3. Enseñarle sobre la base del pensar	26
1.4.4. Concepción filosófica del constructivismo	26
1.4.5. Características de un profesor constructivista	27
1.4.6. Los conocimientos previos.....	27
1.4.7. Aprendizaje significativo.....	30
1.4.8. Importancia de la matemática	35
1.4.9. El docente y el Aprendizaje de la matemática.....	36
1.4.10. Teorías aplicadas al proceso de Enseñanza y Aprendizaje de la matemática.....	38
1.4.11. Estrategias motivacionales para el aprendizaje de la matemática	41
1.4.12. Estrategias metodológicas	42
1.4.13. Métodos Activos.....	43

1.4.13.1.	Principales métodos activos	44
a)	Método Inductivo.....	44
b)	Método Deductivo	44
c)	Método Lúdico	44
d)	Método Heurístico	45
e)	Método de Descubrimiento	45
1.4.14.	Planificación educativa.....	46
1.4.15.	Planificación en matemática	47
1.4.16.	Estudios para la aprendizaje de la matemática	49
1.4.17.	El constructivismo cognositivista de Piaget.....	52
1.4.18.	El constructivismo social de Vigotski.....	53
1.4.19.	Operacionalización de Bruner.....	55
1.4.20.	Modelos o Paradigmas de enseñanza	56
1.4.20.1.	Modelos Tradicional.....	58
1.4.20.2.	Modelos Conductista	59
1.4.20.3.	Modelos Constructivista.....	65
1.4.20.4.	Modelos Cognitivo o Cognoscitivo	69
1.4.20.5.	Modelos Sociocultural	74
1.4.20.6.	Modelos Digma Humanista.....	77
1.5.	MARCO CONCEPTUAL.....	81
1.5.1.	Educación	81
1.5.2.	Pedagogía.....	81
1.5.3.	Materiales Educativos	81
1.5.4.	Matemática	81
1.5.6.	Actitud	82
1.5.7.	Aprendizaje	82
1.5.8.	Rendimiento Académico	82
1.5.9.	Motivación	82
1.5.10.	Recursos Educativos.....	82
1.5.11.	Medios y Materiales.....	83
1.5.12.	Rendimiento Escolar	83
CAPÍTULO II: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN		84
2.1.	EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	84
2.1.1.	Descripción y/o Fundamentación del problema.....	84
2.1.2.	Definición del Problema	87
2.1.2.1.	Problema General.....	87

2.1.2.2.	Problema Específico	87
2.1.3.	Justificación del Problema	87
2.2.	OBJETIVOS	89
2.1.1.	Objetivo General.....	89
2.1.2.	Objetivos Específicos	89
2.3.	HIPÓTESIS.....	89
2.3.1.	Hipótesis General.....	89
2.3.2.	Hipótesis Específico	90
2.4.	VARIABLES.....	90
2.4.1.	Identificación de Variables, Indicadores	90
2.4.1.1.	Identificación de variables	90
2.4.1.1.1.	Variables Independientes.....	90
2.4.1.1.2.	Variables Dependientes	90
2.4.2.	Operacionalización de variables.....	91
2.4.3.	Matriz de consistencia	92
 CAPÍTULO III:METODOLOGÍA.....		93
3.1.	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	93
3.2.	TIPO DE INVESTIGACIÓN	93
3.3.	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	93
3.4.	POBLACIÓN Y MUESTRA	94
3.4.1.	Población	94
3.4.2.	Muestra	94
3.5.	INSTRUMENTOS Y TÉCNICAS DE RECOPIACIÓN DE DATOS.....	95
 CAPÍTULO IV:TRATAMIENTO ESTADÍSTICO Y ASPECTO ADMINISTRATIVO.....		96
4.1.	REPRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	96
4.1.1.	Análisis Descriptivo	96
4.1.2.	Análisis Inferencial	103
4.2.	ASPECTOS ADMINISTRATIVOS.....	106
4.2.1.	Recursos Humanos	106
4.2.2.	Recursos Institucionales	106
CONCLUSIONES		107

RECOMENDACIONES	108
CAPÍTULO V: BIBIOGRAFÍA.....	109
5.1. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	109
5.2. REFERENCIAS HEMEROGRÁFICAS.....	111
ANEXOS	112
Prueba PRE TEST	113
Prueba POST TEST	114
Encuesta.....	118
Fotografías.....	132

DEDICATORIA

A mis padres Nicanor y Norma, a mis hermanos Yuly, Joe y Aracely, a mis Tios Julio y Elicia y a toda mi familia, con especial afecto y gratitud por todo el apoyo brindado.

Llen Alin Meza Orue.

Dedico este trabajo a toda mi familia por apoyarme y darme fuerzas, en especial a mi hermano Zacarías Huamán Mamani, a quien considero como un padre por orientarme y apoyarme.

José Huamán Mamani.

AGRADECIMIENTO

Queremos extender nuestro más profundo agradecimiento a las siguientes personas:

- Al Dr. Juan Huayllani Moscoso por su asesoramiento en todo el proceso de la investigación y elaboración del informe final de tesis.
- Al Lic. Jimmy Nelson Paricahua Peralta por su apoyo incondicional en la realización y la elaboración del presente trabajo de tesis.
- Al Lic. Wilbert Caviedes Contreras y al Lic. Wiliam Lavilla Condori, por su apoyo y orientación de los resultados estadísticos del presente trabajo de investigación.
- Al profesor José Soplá Iquira, Docente de la I.E.B.R “Señor de los Milagros” por su colaboración y participación activa en las actividades del presente trabajo de investigación.
- A la I.E.B.R “Señor de los Milagros” por su colaboración en el presente trabajo de investigación

A todas las personas que han estado con nosotros durante la ejecución de este trabajo y han apoyado directa e indirectamente, haciendo posible el logro de esta meta tan importante en nuestra vida profesional.

INTRODUCCIÓN

La importancia de la presente investigación está centrada en el estudio de la forma de aprendizaje y de las estrategias para el aprendizaje de la matemática en las Instituciones Educativas de Educación Básica Regular, como contribución al desarrollo del pensamiento lógico, ya que se consideran como procesos mentales para el razonamiento, para obtener información y tomar decisiones, así mismo la comunicación entre individuos se ve favorecida por el lenguaje matemático, pues los números, la geometría, la estadística y las probabilidades, son conocimientos que permiten a individuos de otras culturas y de otros idiomas diferentes poderse comunicar, y la adquisición de conocimientos que se aprenden en la escuela o en el medio en que se desenvuelve el niño.

La matemática tiene por finalidad involucrar valores y desarrollar actitudes en el alumno y se requiere el uso de estrategias que permitan desarrollar las capacidades para comprender, asociar, analizar e interpretar los conocimientos adquiridos para enfrentar su entorno y requiere el uso de estrategias que permitan desarrollar las capacidades para percibir, analizar e interpretar los conocimientos adquiridos aplicando la pedagogía constructivista.

Para ello se consideró la situación problemática actual en cuanto al aprendizaje y el modelo que emplean los docentes en nuestra región para impartir clases en el área de matemática, ya que las estrategias utilizadas no son las más adecuadas para transmitir los contenidos a los estudiantes.

El docente debe involucrar un compromiso a desarrollar en los alumnos, de forma que este pueda captarlo de manera significativa, de aquí se requiere el uso de estrategias adecuadas para su eficaz aplicación, debe existir una orientación con el objeto de facilitar y orientar el estudio donde versará su vida cotidiana, debe proveer al alumno de los métodos de razonamiento básico, requerido para plantear algunos ejercicios a resolver cuya ejecución le permitirá afianzar sus conocimientos.

El objetivo fundamental de este estudio fue determinar la importancia de la Pedagogía Constructivista para el aprendizaje de la matemática, teniendo como propósito la contribución a la formación integral del alumno en el desarrollo de habilidades y destrezas básicas para facilitar la interpretación del medio que lo rodea siendo condición necesaria para la convivencia social tanto para el docente como para el alumno, donde el docente desarrolla el autoestima de los educandos en la aplicación de estrategias de enseñanza de la matemática.

RESUMEN

La importancia de la presente investigación titulado “EL CONSTRUCTIVISMO PEDAGÓGICO Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DE 4to GRADO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA BÁSICA REGULAR “SEÑOR DE LOS MILAGROS” DE PUERTO MALDONADO – MADRE DE DIOS 2010.” Se centra en la influencia de la forma de enseñanza y el paradigma y/o modelo que emplea el docente para la enseñanza del área de matemática en la Institución Educativa Básica Regular “Señor de los Milagros”. Para ello se considero la situación problemática en cuanto al rendimiento y el aprendizaje en el área de matemática, ya que las estrategias utilizadas no son las más adecuadas para transmitir los contenidos a los alumnos.

La investigación tuvo como objetivo general determinar la relación que existe entre el constructivismo pedagógico y el rendimiento académico en el área de matemática de los estudiantes de 4to grado de secundaria de la Institución Educativa Básica Regular “Señor de los Milagros” de Puerto Maldonado – Madre de Dios 2010. Se aborda la misma considerando algunas definiciones y antecedentes previos a esta investigación que sirvieron de apoyo para ampliar el conocimiento sobre la temática.

El trabajo de investigación está estructurado en cuatro (4) capítulos.

CAPÍTULO I, el Problema, contempla el Marco Teórico, conteniendo los antecedentes que están relacionados con la investigación y aspectos generales del desarrollo de cada variable, marco teórico, bases legales, bases teóricos, marco conceptual y las diferentes teorías de la educación sobre todo la teoría del constructivismo.

CAPÍTULO II, la contextualización y delimitación, las interrogantes de la investigación, los objetivos de la investigación, la justificación y el sistema de variables con su respectiva definición conceptual y operacional.

CAPÍTULO III, contiene el Marco Metodológico donde se destaca el tipo, el diseño de la investigación y el procedimiento.

CAPÍTULO IV, se presentan los resultados obtenidos durante la aplicación de la investigación con sus respectivas conclusiones y recomendaciones.

CAPÍTULO V, se presenta la bibliografía consultada.

Por último se adjuntan los anexos.

Deseo de todo corazón, que la investigación realizada sirva como fuente de información a todos los estudiantes y docentes de las diferentes Instituciones.

CAPITULO I

MARCO TEÓRICO

1.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

En relación a los trabajos revisados y consultados, no existen trabajos del mismo tema, pero existe una serie de de investigaciones que se relacionan con el trabajo de investigación y fue base para la realizar el presente trabajo, los cuales se especifican a continuación.

1.1.1 Antecedentes Internacionales

➤ USO DE LOS JUEGOS COMO ESTRATEGIA PEDAGÓGICA PARA LA ENSEÑANZA DE LAS OPERACIONES ARITMÉTICAS BÁSICAS DE MATEMÁTICA DE 4TO GRADO EN TRES ESCUELAS VENEZOLANAS.

Por: Cabrera, M. (Venezuela, 2001)

Cabrera, M. (2001), Trabajo de Grado no publicado, Universidad Central de Venezuela.

Base su investigación, teniendo como objetivo general diagnosticar la influencia de los juegos didácticos como estrategias pedagógicas para la enseñanza de la adición, sustracción, multiplicación y división a nivel de cuarto grado en las diferentes instituciones señaladas. Concluyendo que la mayoría de los docentes de las escuelas objeto de estudio no planifican algunos objetivos del área de matemática, al revisar los planes de lapso en algunos docentes que los tenían, se pudo detectar que en su planificación tienen plasmado los objetivos a dar, pero son obviados al momento de

pasar la clase, esto se pudo apreciar al revisar exhaustivamente los cuadernos de matemática de los alumnos y compararlos con la planificación de cada docente.

El investigador recomendó como estrategia los juegos, que es una actividad que produce motivación en el alumno, así mismo plantea que los docentes planifiquen sus actividades y las pongan en práctica y no las realicen como un requisito administrativo porque prueba de ello son los mismos cuadernos de los alumnos. Se relaciona con la investigación de la autora porque las estrategias van dirigidas a la motivación del alumno y para ello debe estar basado en una buena planificación.

En palabras del propio Vygotsky: «Un proceso interpersonal queda transformado en otro intrapersonal. En el desarrollo cultural del niño, toda función aparece dos veces: primero, a escala social, y más tarde, a escala individual; primero, entre personas (interpsicológica), y después, en el interior del propio niño (intrapsicológica). Esto puede aplicarse igualmente a la atención voluntaria, a la memoria lógica y a la formación de conceptos. Todas las funciones psicológicas superiores se originan como relaciones entre seres humanos».¹

➤ PROPUESTA DEL PERFIL OCUPACIONAL DEL DOCENTE DE MATEMÁTICA COMO GERENTE DE AULA Y SU INFLUENCIA EN EL RENDIMIENTO ESTUDIANTIL EN LA TERCERA ETAPA DE EDUCACIÓN BÁSICA DE CALABOZO, ESTADO GUÁRICO.

Por: Martínez A, D. (Venezuela, 1999)

Martínez A, D. (1999), Trabajo Especial de Grado no publicado, Universidad Nacional Experimental Rómulo Gallegos. Calabozo.

En su trabajo de grado, Obtuvo como conclusión que el criterio que prevalece es que solo algunos profesores relacionan el material de enseñanza con la realidad social, quizás esto es producto de la resistencia de los docentes a cambiar los contenidos tradicionales incluidos en los programas con lo cual a su vez, se les impide al alumno reflexionar sobre su propio entorno y adoptar una actitud más cónsona con la realidad del país.

¹ Vygotsky, de la traducción castellana, 1978, pág. 92-94.

El uso de variedad de recursos didácticos para el desarrollo de las clases es de notable eficacia como recurso auxiliar del aprendizaje, el (39,21%) del personal docente, opino que casi nunca los profesores utilizan suficientes recursos didácticos y también opino un porcentaje de docentes de un (72%), contándose de esta manera que los profesores no utilizan siempre suficientes recursos de aprendizaje, la mayoría de los alumnos en un (45,75%) opinaron que casi nunca los profesores despiertan la motivación de los estudiantes.

La autora del trabajo manifiesta la resistencia de los docentes a cambiar su forma de planificar sus clases manteniéndose en una actitud tradicional sin relacionarla con la vida cotidiana del alumno para así facilitar el proceso de Enseñanza – Aprendizaje. Sería recomendable que los docentes tomen conciencia en los avances de la educación y modifique la forma de planificar de acuerdo a los cambios educativos.

Se relaciona con la presente investigación debido a la urgencia que tiene la educación que sus docentes planifiquen y lo hagan con actividades adecuadas para la enseñanza de la matemática sin oponerse a los cambios que está dando el sistema.²

Otro de los conceptos esenciales en la obra de Vygotsky es el de la *zona de desarrollo próximo*. Según sus propios términos «no es otra cosa que la distancia entre el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con un compañero más capaz. El estado del desarrollo mental de un niño puede determinarse únicamente si se lleva a cabo una clasificación de sus dos niveles: del nivel real del desarrollo y de la zona de desarrollo potencial.³

Más aún, la implicación de los docentes en el último nivel de concreción curricular la interpretación final de su programa de asignatura en unas condiciones específicas a menudo es regateada por los responsables de la gestión institucional, que conciben al maestro como un mero operario de prescripciones curriculares dictadas desde la exterioridad de su trabajo cotidiano. Se incurre así en franca contradicción

² <http://www.monografias.com/trabajos5/apsi/apsishtml>. Fecha de visita 04/05/2010

³ Vygotsky, de la traducción castellana, 1978, pág. 133-134.

con lo postulado por Gimeno que señala que el enseñante debe ser concebido “Como un profesional autónomo, modelador y crítico de su propia práctica”.⁴

Si los maestros no conciben su labor de enseñar o instruir como una tarea compleja y abierta, como un problema ante al que hay que adoptar estrategias diversas según las metas concretas, si enseñar es una tarea monótona (“cada maestrillo tiene su librillo”) en vez de una tarea diversa y divertida, difícilmente los aprendices abandonarán la rutina del aprendizaje monótono.⁵

1.1.2 ANTECEDENTES NACIONALES

UN APORTE PARA MEJORAR CONSTRUCTIVISMO

Por: Jorge Luis Ramos Burgos

Docente de Matemática de la I.E.P “ALFRED NOBEL”- Trujillo-Perú

Existe una diversidad de enfoques que se han dado en la pedagogía educativa, actualmente desde hace mucho se aplica en nuestro país el modelo constructivista. Es decir, el desarrollo del estudiante construyendo su propio aprendizaje a través de las actividades significativas con la ayuda del profesor y otros agentes educativos.

Para ello el docente debe considerar e identificar las características, carencias y conocimientos en sus estudiantes. La identificación previa de las capacidades del estudiante es de mucha ayuda a la hora de descubrir qué tipo de experiencias pueden beneficiar el proceso, pues la identificación precoz de los puntos débiles es muy importante en este tipo de enfoque.

Y precisamente al buscar las experiencias lúdicas se mejorara el aprendizaje Constructivista, su requerimiento de actividad y participación para la elaboración y confrontación de hipótesis y el clima requerido de alegría y de libertad responsable, tiene en el juego el método que le es más propio para concretarse en el medio

⁴ Gimeno, S. El currículum: una reflexión sobre la práctica, 1991, España, Pág. 58.

⁵ Pozo, I. Aprendices y maestros. la nueva cultura del aprendizaje. España 2001, Alianza Editorial. Pág. 311.

educativo. Vigostsky, considera la relación del juego con el desarrollo, para el desarrollo. El juego es una fuente de desarrollo y crea zonas de evolución inmediata. Teniendo presente buscar una experiencia adecuada para lograr un mejor aprendizaje en los estudiantes se realizó un trabajo con un grupo de docentes en el colegio en donde laboro y se comprobó que las experiencias lúdicas mejoran bastante el aprendizaje.

RESUMEN

El trabajo de investigación consiste en la aplicación de juegos recreativos, para lograr que el alumno desarrolle su inteligencia matemática de forma divertida, sintiendo placer al aprender.

Se ha diseñado y construido un juego cuyo nombre es: "LA SERPIENTE ALGEBRAICA"; juego que ha sido estructurado en base a las capacidades específicas del área y a los contenidos del 2° Grado de Educación Secundaria.

El alumno evidencia muchas dificultades y tropiezos en el aprendizaje de esta área, más que por la naturaleza abstracta de la matemática, por la no utilización de estrategias pertinentes por parte del docente. La ayuda que éste brinda al alumno es insuficiente y poco creativa, casi nunca se incluye el juego en su práctica pedagógica, imposibilitando el ejercitamiento de su inteligencia lógico-matemática.

En este sentido, pretendiendo contribuir a que el aprendizaje potencie las capacidades matemáticas, se realizó el proyecto titulado: "JUEGOS RECREATIVOS PARA EL DESARROLLO DE LA INTELIGENCIA LÓGICO-MATEMÁTICA", en el cual se ha demostrado que los juegos recreativos tienen alta influencia positiva en el desarrollo de esta inteligencia.

Los actuales usos educativos inspirados en el constructivismo (tanto los que han conocido una aplicación real como los que juegan todavía el papel exclusivo de propuestas didácticas), intentan impactar sustantivamente sobre la manera en que los alumnos aprenden y sobre la manera en que los docentes enseñan: si se prefiere, sobre la manera en que ambos procesos suceden concurrentemente. De los estudiantes se

espera una actividad mental productiva, que aporte: “Que elaboren individual y socialmente el conocimiento basándose en las interpretaciones de sus experiencias en el mundo”. En evidente consecuencia con lo anterior, se plantea:⁶

De los apartados anteriores se desprende un importante motivo de reflexión: no se puede esperar del alumno lo que se niega en el docente. El educador difícilmente puede inducir entre sus estudiantes lo que no practica ni en sus propios aprendizajes, ni en su vida profesional. Lo que no se le exige o se le promueve como especialista en los asuntos pedagógicos, como ser didacta, como ser institucional o gremial.⁷

1.1.3 ANTECEDENTES REGIONALES

En la región de Madre de Dios, no se encontró trabajo alguno relacionado con el tema de investigación, pero se tomo como referencia distintos trabajos de investigación para la elaboración del informe del trabajo de investigación.

1.2 BASES LEGALES

El presente trabajo de investigación tiene como bases legales los siguientes documentos:

1.2.1 CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL PERÚ

Ratificado en el referéndum del 31 de octubre de 1993 y promulgado el 24 de Diciembre de 1993.

En su capítulo II *De Los Derechos Sociales Y Económicos* dice:

Art. 13: La educación tiene como finalidad el desarrollo integral de la persona humana. El estado reconoce y garantiza la libertad de enseñanza. Los padres de familia tienen el deber de educar a sus hijos y el derecho de escoger los centros de educación y de participar en el proceso educativo.

Art. 14: La educación promueve el conocimiento, el aprendizaje y la práctica de las humanidades, la ciencia, la técnica, las artes, la educación física y el deporte. Prepara para

⁶ Jonassen, D. “El diseño de entornos de aprendizaje constructivista”, España, 2000. Parte I, Pág. 225-249.

⁷ Rigo Lemini, Marco Antonio/ Constructivismo educativo, actividad y evaluación del docente: relato de algunas posibles incongruencias, México, Pág. 12.

la vida y el trabajo y fomenta la solidaridad. Es deber del estado promover el desarrollo científico y tecnológico del país.

1.2.2 LEY GENERAL DE EDUCACIÓN

Son disposiciones legales que regulan la actividad educativa para el pleno desarrollo del educando.

Art. 3° La educación como derecho

La educación es un derecho fundamental de la persona y de la sociedad. El estado garantiza el ejercicio del derecho a una educación integral y de calidad para todos y la universalización de la educación básica. La sociedad tiene la responsabilidad de contribuir a la educación y el derecho a participar en su desarrollo.

Art. 9° Fines de la educación peruana

Son fines de la educación peruana:

- Formar personas capaces de lograr su realización ética, intelectual, artística, cultural, afectiva, física, espiritual y religiosa promoviendo la formación y consolidación de su identidad y autoestima y su integración adecuada y crítica a la sociedad para el ejercicio de su ciudadanía en armonía con su entorno, así como el desarrollo de sus capacidades y habilidades para vincular su vida con el mundo del trabajo y para afrontar los incesantes cambios en la sociedad y el conocimiento.
- Contribuir a formar una sociedad democrática, solidaria, justa, inclusiva, próspera, tolerante y forjadora de una cultura de paz que afirme la identidad nacional sustentada en la diversidad cultural, étnica y lingüística.

Art. 56 El profesor

El profesor es un agente fundamental del proceso educativo y tiene como misión contribuir eficazmente en la formación de los estudiantes en todas las dimensiones del desarrollo humano. Por la naturaleza de su función la permanencia en la carrera pública docente exige al profesor idoneidad profesional, probada solvencia moral y salud física y mental que no ponga en riesgo la integridad de los estudiantes.

1.3 VISIÓN HISTÓRICA

Al lado del proceso Científico - Tecnológico, encontramos que a partir de la década de los '70 la psicología cognitiva fue emergiendo con inusitada fuerza, desplazando al paradigma conductista, sobre todo en lo referente al enfoque psicológico del aprendizaje. A partir de los años '80, se inicia la crisis del paradigma conductista y subsecuentemente la tecnología Educativa. Por ello no es casual el resurgimiento de teorías que aparecieron allá en las primeras tres décadas del siglo XX, como es el caso de la teoría psicogenética de Jean Piaget y representante del enfoque constructivista, desde la concepción kantiana; y de la teoría denominada histórico-cultural de Lev S. Vigotsky, conocido por sus trabajos sobre las funciones psíquicas superiores y la Zona de Desarrollo Próximo en el desarrollo intelectual, que tiene una gran importancia en los momentos actuales.

A partir de éstos y otros enfoques psicopedagógicos del aprendizaje, en los últimos tiempos han aparecido propuestas de nuevas corrientes psicológicas del aprendizaje en la búsqueda de dar respuestas a los nuevos problemas del conocimiento que se presentan en las sociedades contemporáneas. Entre otros autores de teorías psicológicas del aprendizaje, que aportan a las tendencias pedagógicas contemporáneas, podemos mencionar a: Henri Wallon (Psicología social), Jeromé Bruner (Aprendizaje por descubrimiento), David Ausubel (Asimilación cognitiva y Aprendizaje Significativo); de Reuven Feurestein (Modificación Cognitiva Conductual), Carls Rogers (Educación Personalizada), etc.; las diversas teorías psicopedagógicas tienen en común el abordaje sobre temas como: desarrollo, aprendizaje, educación, pedagogía activa, orientado hacia el desarrollo de la inteligencia y creatividad del sujeto educativo.

Los enfoques psicopedagógicos en los nuevos paradigmas, enfatizan la importancia del aprendizaje como categoría socialmente construida, que enmascara procesos sociales, recién apareció en los foros sobre el tema educación y calidad hacia fines de la década de los '80.

La relación teórica sobre la relación entre educación y valores, entre educación y desarrollo, llevó a redescubrir, según Marcos Raúl Mejía, que: el aprendizaje es un locus central en la construcción de lo educativo y el espacio donde esas construcciones impuestas socialmente se pueden des - Construir y reformular.

El aprendizaje es un locus social e históricamente situado a través del cual y en el cual se construye lo educativo. Y de otra parte, señalar cómo el aprendizaje puede convertirse en

el medio para recrear los mandatos culturales. En esa línea de pensamiento, el paradigma del aprendizaje emergente conocido como *CONSTRUCTIVISMO* pedagógico define al aprendizaje como:

*«La construcción que va produciendo una persona día a día como resultado de la interacción entre dos aprendizajes; aprendemos cuando somos capaces de elaborar una representación personal sobre un objeto de la realidad o contenido que pretendemos aprender. Esa elaboración implica aproximarse a dicho objeto o contenido con la finalidad de aprehenderlo».*⁸

El constructivismo en el campo educativo, es una tendencia pedagógica contemporánea que se opone a concebir el aprendizaje como receptivo y pasivo, considerándolo, más bien, como una actividad organizadora compleja del alumno que elabora sus nuevos conocimientos propuestos, partiendo de revisiones, selecciones, transformaciones y reestructuraciones de sus antiguos aprendizajes (aprendizajes previos) pertinentes facilitados y bajo la guía u orientación del maestro.

1.4 BASES TEÓRICAS

1.4.1 ¿QUÉ ES EL CONSTRUCTIVISMO?

La teoría constructivista no es nueva. Ha tenido varios exponentes tales como:

- **Jean Piaget.** Los niños construyen activamente su mundo al interactuar con él y pone énfasis en el rol de la acción en el proceso de aprendizaje.
- **John Dewey.** Es considerado como el verdadero creador de la escuela activa y fue uno de los primeros autores en señalar que la educación es un proceso interactivo. El aprendizaje se realiza sobre todo a través de la práctica.
- **Jerome Bruner.** Todo conocimiento real es aprendido por uno mismo, auto descubrimiento.
- **Lev Vigotsky.** Da al estudiante un rol activo en el proceso de aprendizaje. Se logra desviar la atención desde el aprendizaje memorístico y mecánico, hacia el significado de los aprendizajes para el sujeto, y la forma en que éste los entiende y estructura.

⁸ Tomado de Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo, capítulo 2, México, 1999, Pág. 13 a 19.

Básicamente puede decirse que el constructivismo es el modelo que mantiene que una persona, tanto en los aspectos cognitivos, sociales y afectivos del comportamiento, no es un mero producto del ambiente y un simple resultado de sus disposiciones internas, sino una construcción propia que se va produciendo día a día como resultado de la interacción de estos dos factores.

En consecuencia, según la posición constructivista, el conocimiento no es una copia de la realidad, sino una construcción del ser humano, esta construcción se realiza con los esquemas que la persona ya posee (conocimientos previos), o sea con lo que ya construyó en su relación con el medio que lo rodea.

Esta construcción que se realiza todos los días y en casi todos los contextos de la vida, depende sobre todo de dos aspectos:

- 1.- De la representación inicial que se tiene de la nueva información y,
- 2.- De la actividad externa o interna que se desarrolla al respecto.

En definitiva, todo aprendizaje constructivo supone una construcción que se realiza a través de un proceso mental que conlleva a la adquisición de un conocimiento nuevo. Pero en este proceso no es solo el nuevo conocimiento que se ha adquirido, sino, sobre todo la posibilidad de construirlo y adquirir una nueva competencia que le permitirá generalizar, es decir, aplicar lo ya conocido a una situación nueva.

El constructivismo sostiene que el aprendizaje es esencialmente activo. Una persona que aprende algo nuevo, lo incorpora a sus experiencias previas y a sus propias estructuras mentales. Cada nueva información es asimilada y depositada en una red de conocimientos y experiencias que existen previamente en el sujeto, como resultado podemos decir que el aprendizaje no es ni pasivo ni objetivo, por el contrario es un proceso subjetivo que cada persona va modificando constantemente a la luz de sus experiencias.

En consecuencia, según la posición constructivista, el conocimiento no es una copia de la realidad, sino una *construcción* del ser humano. ¿Con qué instrumentos realiza la persona dicha construcción? Fundamentalmente con los esquemas que ya posee, es decir, con lo que ya construyó en su relación con el medio que le rodea.

Esta construcción que realizamos todos los días y en casi todos los contextos en los que se desarrolla nuestra actividad, ¿de qué depende? Depende sobre todo de dos aspectos, a saber: de la representación inicial que tengamos de la nueva información de la actividad, externa o interna, que desarrollemos al respecto. De esta manera podemos comparar la construcción del conocimiento con cualquier trabajo mecánico. Así, los esquemas serían comparables a las herramientas. Es decir, son instrumentos específicos que por regla general sirven para una función muy determinada y se adaptan a ella y no a otra. Por ejemplo, para entender la mayoría de las situaciones de la vida cotidiana tengo que poseer una representación de los diferentes elementos que están presentes. Por ejemplo, si una niña de cinco años asiste por primera vez a una actividad religiosa en la que se canta, es probable que empiece a entonar «cumpleaños feliz», ya que carece del esquema o representación de dicha actividad religiosa, así como de sus componentes. Igualmente, si sus padres la llevan por primera vez a un restaurante, pedirá a gritos la comida al camarero o se quedará muy sorprendida al ver que es necesario pagar por lo que le han traído.

A continuación pondremos varios ejemplos de esquemas, pero es importante insistir en que en cualquier caso su utilización implica que el ser humano no actúa sobre la realidad directamente, sino que lo hace por medio de los esquemas que posee. Por tanto, su representación del mundo dependerá de dichos esquemas. Por supuesto, la interacción con la realidad hará que los esquemas, del individuo vayan cambiando. Es decir, al tener más experiencia con determinadas tareas, las personas vamos utilizando herramientas cada vez más complejas y especializadas.

Un esquema muy simple es el que construye un niño cuando aprende a agarrar los objetos. Suele denominarse esquema de prensión y consiste en rodear un objeto total o parcialmente con la mano. El niño, cuando adquiere este esquema, pasa de una actividad motriz desordenada a una regularidad que le permite sostener los objetos y no sólo empujarlos o taparlos. De la misma manera, otro esquema sería el que se construye por medio del ritual que realizan los niños pequeños al acostarse. Suele componerse de contar una pequeña historia, poner las mantas de una determinada manera y recibir un beso de sus padres. Por tanto, aunque un día el padre o la madre esté enfermo, el niño pensará que también debe hacer todas esas acciones al acostarse, puesto que todas ellas componen el esquema de «irse a la cama». De esta manera, lo más probable es que le pida a alguien que realice la función de sus padres o, en caso de no conseguirlo, tenga dificultades en

dormirse. Por otro lado, muchas personas tenemos un esquema inadecuado de numerosas nociones científicas, aunque los hayamos estudiado repetidamente, e interpretamos la realidad según dicho esquema, aunque sea incorrecto.

El Modelo Constructivista está centrado en la persona, en sus experiencias previas de las que realiza nuevas construcciones mentales, considera que la construcción se produce:

- a. Cuando el sujeto interactúa con el objeto del conocimiento (Piaget)
- b. Cuando esto lo realiza en interacción con otros (Vigotsky)
- c. Cuando es significativo para el sujeto (Ausubel)

Una estrategia adecuada para llevar a la práctica este modelo es "El método de proyectos", ya que permite interactuar en situaciones concretas y significativas y estimula el "saber", el "saber hacer" y el "saber ser", es decir, lo conceptual, lo procedimental y lo actitudinal.

En este Modelo el rol del docente cambia. Es moderador, coordinador, facilitador, mediador y también un participante más. El constructivismo supone también un clima afectivo, armónico, de mutua confianza, ayudando a que los alumnos y alumnas se vinculen positivamente con el conocimiento y por sobre todo con su proceso de adquisición.

El profesor como mediador del aprendizaje debe:

- Conocer los intereses de alumnos y alumnas y sus diferencias individuales (Inteligencias Múltiples).
- Conocer las necesidades evolutivas de cada uno de ellos.
- Conocer los estímulos de sus contextos: familiares, comunitarios, educativos y otros.
- Contextualizar las actividades.⁹

⁹ <http://www.ruv.itesm.mx/especiales/citela/documentos/index.html>, Red latinoamericana de tecnología educativa, ates (2003). *Programa de actualización en tecnología y educación para escuelas secundarias en Latinoamérica*. [Fecha de consulta: 13 de junio de 2009].

1.4.2 CONCEPCIÓN SOCIAL DEL CONSTRUCTIVISMO.

La contribución de Vygotsky ha significado que ya el aprendizaje no se considere como una actividad individual, sino más bien social. Se valora la importancia de la interacción social en el aprendizaje. Se ha comprobado que el estudiante aprende más eficazmente cuando lo hace en forma cooperativa.

Si bien también la enseñanza debe individualizarse en el sentido de permitir a cada alumno trabajar con independencia y a su propio ritmo, es necesario promover la colaboración y el trabajo grupal, ya que se establecen mejores relaciones con los demás, aprenden más, se sienten más motivados, aumenta su autoestima y aprenden habilidades sociales más efectivas.

En la práctica esta concepción social del constructivismo, se aplica en el trabajo cooperativo, pero es necesario tener muy claro los siguientes pasos que permiten al docente estructurar el proceso de Enseñanza-Aprendizaje cooperativo:

- Especificar objetivos de enseñanza.
- Decidir el tamaño del grupo.
- Asignar estudiantes a los grupos.
- Preparar o condicionar el aula.
- Planear los materiales de enseñanza.
- Asignar los roles para asegurar la interdependencia.
- Explicar las tareas académicas.
- Estructurar la meta grupal de interdependencia positiva.
- Estructurar la valoración individual.
- Estructurar la cooperación intergrupo.
- Explicar los criterios del éxito.
- Especificar las conductas deseadas.

- Monitorear la conducta de los estudiantes.
- Proporcionar asistencia con relación a la tarea.
- Intervenir para enseñar con relación a la tarea.
- Proporcionar un cierre a la lección.
- Evaluar la calidad y cantidad de aprendizaje de los alumnos.
- Valorar el funcionamiento del grupo.

De acuerdo a estos pasos el profesor puede trabajar con cinco tipos de estrategias:

- Especificar con claridad los propósitos del curso o lección.
- Tomar ciertas decisiones en la forma de ubicar a los alumnos en el grupo.
- Explicar con claridad a los estudiantes la tarea y la estructura de meta.
- Monitorear la efectividad de los grupos.
- Evaluar el nivel de logros de los alumnos y ayudarles a discutir, que también hay que colaborar unos a otros.

Para que un trabajo grupal sea realmente cooperativo reúne las siguientes características:

- Interdependencia positiva.
- Introducción cara a cara.
- Responsabilidad Individual.
- Utilización de habilidades interpersonales.
- Procesamiento grupal.

1.4.3 CONCEPCIÓN PSICOLÓGICA DEL CONSTRUCTIVISMO.

El constructivismo tiene como fin que el alumno construya su propio aprendizaje, por lo tanto, según TAMA el profesor en su rol de mediador debe apoyar al alumno para:

1.- Enseñarle a pensar: Desarrollar en el alumno un conjunto de habilidades cognitivas que les permitan optimizar sus procesos de razonamiento.

2.- Enseñarle sobre el pensar: Animar a los alumnos a tomar conciencia de sus propios procesos y estrategias mentales (metacognición) para poder controlarlos y modificarlos (autonomía), mejorando el rendimiento y la eficacia en el aprendizaje.

3.- Enseñarle sobre la base del pensar: Quiere decir incorporar objetivos de aprendizaje relativos a las habilidades cognitivas, dentro del currículo escolar.

1.4.4 CONCEPCIÓN FILOSÓFICA DEL CONSTRUCTIVISMO.

El constructivismo plantea que nuestro mundo es un mundo humano, producto de la interacción humana con los estímulos naturales y sociales que hemos alcanzado a procesar desde nuestras operaciones mentales (Piaget).

Esta posición filosófica constructivista implica que el conocimiento humano no se recibe en forma pasiva ni del mundo ni de nadie, sino que es procesado y construido activamente, además la función cognoscitiva está al servicio de la vida, es una función adaptativa, y por lo tanto el conocimiento permite que la persona organice su mundo vivencial.

La enseñanza constructivista considera que el aprendizaje humano es siempre una construcción interior.

Para el constructivismo la objetividad en sí misma, separada del hombre no tiene sentido, pues todo conocimiento es una interpretación, una construcción mental, de donde resulta imposible aislar al investigador de lo investigado. El aprendizaje es siempre una reconstrucción interior y subjetiva.

El lograr entender el problema de la construcción del conocimiento ha sido objeto de preocupación filosófica desde que el hombre ha empezado a reflexionar sobre sí mismo. Se plantea que lo que el ser humano es, es esencialmente producto de su capacidad para adquirir conocimientos que les han permitido anticipar, explicar y controlar muchas cosas.

1.4.5 CARACTERÍSTICAS DE UN PROFESOR CONSTRUCTIVISTA.

- a. Acepta e impulsa la autonomía e iniciativa del alumno.
- b. Usa materia prima y fuentes primarias en conjunto con materiales físicos, interactivos y manipulables.
- c. Usa terminología cognitiva tal como: Clasificar, analizar, predecir, crear, inferir, deducir, estimar, elaborar, pensar.
- d. Investiga acerca de la comprensión de conceptos que tienen los estudiantes, antes de compartir con ellos su propia comprensión de estos conceptos.
- e. Desafía la indagación haciendo preguntas que necesitan respuestas muy bien reflexionadas y desafía también a que se hagan preguntas entre ellos.¹⁰

1.4.6 LOS CONOCIMIENTOS PREVIOS.

Antes de empezar a inculcar nuevos conocimientos en nuestros alumnos, lo profesores nos preguntamos ¿con que base cuentan? ¿con que conocimientos ya adquiridos puedo contar? La concepción constructivista señala tres aspectos básicos que nos ayudan a responder a estas cuestiones, tres aspectos que se encuentra íntimamente relacionados y que determinan lo que se denomina el estado inicial de los alumnos, su punto de partida en el momento de iniciar un proceso de enseñanza/aprendizaje.

El primero de estos elementos lo compone, tal y como se ha señalado anteriormente **La Disposición** para llevar cabo el aprendizaje que se les plantea. Disposición o enfoque que ya hemos visto depende del grado de equilibrio personal del alumno, de su autoimagen y autoestima, de su capacidad de asumir riesgos y esfuerzos, de sus experiencias anteriores de aprendizaje, etc.

El segundo de los factores son **Las capacidades, instrumentos, habilidades y estrategias generales que son capaces de utilizar** para llevar a cabo el proceso, habilidades o capacidades que pueden ser de tipo cognitivo, material, sensorial, motriz, etc.

¹⁰ <http://www.monografias.com/trabajos7/aprend/aprend.shtml>, [Fecha de consulta: 13 de junio de 2009].

Y por último **los conocimientos previos que poseen** respecto al contenido concreto que se propone aprender, conocimientos que abarcan tanto conocimientos e informaciones sobre el propio contenido, como conocimientos sobre contenidos similares o cercanos. Es este último elemento, desde el punto de vista constructivista, el más importante pues supone la primera piedra del edificio que se ha de construir, la base sobre la que se apoyaran los nuevos conocimientos, el punto de partida, sin el cual no se podría producir la adquisición de nuevos conocimientos.

Estos conocimientos previos, según la teoría constructivista, se articulan en forma de esquemas de conocimiento, los cuales se definen como: *<< la representación que posee una persona en un momento determinado de su historia sobre una parcela de la realidad >>*.

De esta definición se desprende que los alumnos, según en qué momento y dependiendo de las circunstancias vividas, poseen una cantidad variable de esquemas de conocimiento que indican visiones diferentes de parcelas de la realidad. La cuestión que se presenta acto seguido es: ¿De dónde provienen estos esquemas de conocimiento? El origen es indudablemente muy variado y puede provenir de diferentes entornos o medios (familia, amigos, escuela, etc.) de diferentes y diversas fuentes de información (radio, tv, cine, lectura, etc.) y como no, de sus propias experiencias personales sobre parcelas de realidad a las que tiene fácil acceso. Todo esto hace que los esquemas que posean los alumnos, no solo se caractericen por la cantidad de información que contienen, sino que también hay que tener en cuenta su grado de organización interna y sobre todo su coherencia entre dichos conocimientos y sobre todo hay que tener presente de una manera especial que los elementos que los componen pueden tener una validez distinta, es decir pueden ser más o menos adecuados a la realidad a la que se refieren.

El interés de la concepción constructivista por las cuestiones relativas al estado inicial de los alumnos proviene en buena medida por la afirmación realizada acerca de su papel en los procesos educativos realizada por Ausbel, Novak y Hanesian en 1983 y que dice: *<< El factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averigüese esto y enséñesele en consecuencia.>>*. La cuestión que se plantea se refiere a la profundidad a la que se debe llegar dentro de los conocimientos que tiene el alumno, y la

respuesta parece obvia, no es necesario conocer todos los conocimientos previos que posee el alumno, parece lógico pensar que lo primero que tendremos que indagar es sus conocimientos sobre el tema en cuestión en el que se basara el proceso de enseñanza/aprendizaje, aunque si bien se convendrá que esto es lo primero que se debe hacer, también se convendrá que no es lo único, debiendo de indagarse también los objetivos concretos que se persiguen en relación con dichos contenidos y sobre todo el tipo de aprendizaje que pretendemos que alcancen los alumnos. Con frecuencia los profesores se quejan de que los alumnos no tiene los conocimientos previos necesarios ni suficientes para poder ayudarles a alcanzar o aprender los nuevos contenidos y esto sucede porque no tiene en cuenta que la construcción del conocimiento es un proceso progresivo, no de todo o nada, sino de grado, lo que significa que no es que no posean los conocimientos previos, sino lo que ocurre es que los tienen mal organizados, sean contradictorios o tengan ideas previas erróneas, al menos así ocurre en la mayoría de las veces. Puede ocurrir, sin embargo, que sea verdad que no posean estos conocimientos previos, nuestra misión, teniendo en cuenta la concepción constructivista seria de proveerlos antes de continuar avanzando, pues de lo contrario lo normal es que los alumnos enfoquen su manera de aprendizaje en el enfoque superficial y realicen un aprendizaje memorístico, poco significativo y que en caso de que intenten realizar un aprendizaje más profundo lo “enganchen” con conocimientos previos que ellos suponen que están relacionados, aunque realmente no lo estén.

Todo esto nos lleva a plantearnos el problema de que, cuando y como explorar y evaluar los conocimientos previos de nuestros alumnos. En cuanto al qué explorar se esbozan dos indicaciones de tipo general que deben concretarse y matizarse en función del nivel y del momento temporal en que se realice la exploración. La primera indicación hace referencia a indagar sobre los conocimientos previos que sean pertinentes y necesarios para poder abordar el aprendizaje de los nuevos contenidos. Ahora bien, la determinación de estos conocimientos pertinentes no es algo que deba de realizarse fuera del ámbito concreto en que debe de desarrollarse nuestra tarea. La segunda se refiere a nuestros objetivos respecto al nuevo contenido y a las actividades que planteamos con relación a ellos son los que acaban definiendo los esquemas que los alumnos van a tener que actualizar y movilizar ante la nueva situación de enseñanza/aprendizaje. En este sentido, un recurso útil para decidir que conocimientos previos exploramos es la propia experiencia docente.

En cuanto al cuando, es decir, en que momentos es necesario la realización de la exploración y evaluación de los conocimientos previos, tenemos, en una primera aproximación, una respuesta obvia y simple: siempre que lo consideremos necesario y útil para llevar a cabo nuestra labor. Lo que significa utilizar tanto técnicas de muestreo a lo largo del curso, como a principio del mismo o si se cree conveniente al principio de cada unidad o tema.¹¹

1.4.7 APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO.

El aprendizaje significativo surge cuando el alumno, como constructor de su propio conocimiento, relaciona los conceptos a aprender y les da un sentido a partir de la estructura conceptual que ya posee. Dicho de otro modo, construye nuevos conocimientos a partir de los conocimientos que ha adquirido anteriormente. Este puede ser por descubrimiento o receptivo. Pero además construye su propio conocimiento porque quiere y está interesado en ello. El aprendizaje significativo a veces se construye al relacionar los conceptos nuevos con los conceptos que ya posee y otras al relacionar los conceptos nuevos con la experiencia que ya se tiene.

El aprendizaje significativo se da cuando las tareas están relacionadas de manera congruente y el sujeto decide aprenderlas.

La concepción constructivista del aprendizaje y de la enseñanza se organiza en torno a tres ideas fundamentales:

1.4.7.1 EL ALUMNO ES EL RESPONSABLE ÚLTIMO DE SU PROPIO PROCESO DE APRENDIZAJE.

Es él quien construye el conocimiento y nadie puede sustituirle en esa tarea. La importancia prestada a la actividad del alumno no debe interpretarse en el sentido de un acto de descubrimiento o de invención sino en el sentido de que es él quien aprende y, si él no lo hace, nadie, ni siquiera el facilitador, puede hacerlo en su lugar. La enseñanza está totalmente mediatizada por la actividad mental constructiva del alumno.

¹¹ http://html.rincondelvago.com/constructivismo-en-el-aula_cesar-coll.html, [Fecha de consulta: 25 de junio de 2010].

El alumno no es sólo activo cuando manipula, explora, descubre o inventa, sino también cuando lee o escucha las explicaciones del facilitador.

1.4.7.2 LA ACTIVIDAD MENTAL CONSTRUCTIVA DEL ALUMNO SE APLICA A CONTENIDOS.

Los alumnos construyen o reconstruyen objetos de conocimiento que de hecho están contruidos. Los alumnos construyen el sistema de la lengua escrita, pero este sistema ya está elaborado; los alumnos construyen las operaciones aritméticas elementales, pero estas operaciones ya están definidas; los alumnos construyen el concepto de tiempo histórico, pero este concepto forma parte del bagaje cultural existente; los alumnos construyen las normas de relación social, pero estas normas son las que regulan normalmente las relaciones entre las personas.

1.4.7.3 CONDICIONES NECESARIAS PARA QUE EL ALUMNO PUEDA LLEVAR A CABO APRENDIZAJES SIGNIFICATIVOS.

El contenido debe ser potencialmente significativo, tanto desde el punto de vista de su estructura interna (es la llamada significatividad lógica, que exige que el material de aprendizaje sea relevante y tenga una organización clara) como desde el punto de vista de la posibilidad de asimilarlo (es la significabilidad psicológica, que requiere la existencia en la estructura cognoscitiva del alumno, de elementos pertinentes y relacionables con el material de aprendizaje).

El alumno debe tener una **disposición favorable** para aprender significativamente, es decir, debe estar motivado para relacionar el nuevo material de aprendizaje con lo que ya sabe. Se subraya la importancia de los factores motivacionales.

Estas condiciones hacen intervenir elementos que corresponden no sólo a los alumnos - el conocimiento previo - sino también al contenido del aprendizaje - su organización interna y su relevancia - y al facilitador - que tiene la responsabilidad de ayudar con su intervención al establecimiento de relaciones entre el conocimiento previo de los alumnos y el nuevo material de aprendizaje.

El aprendizaje del alumno va a ser más o menos significativo en función de las interrelaciones que se establezcan entre estos tres elementos y de lo que aporta cada uno de ellos al proceso de aprendizaje.

El énfasis en las interrelaciones y no sólo en cada uno de los elementos por separado, aparece como uno de los rasgos distintivos de la concepción constructivista del aprendizaje y de la enseñanza.

El análisis de lo que aporta inicialmente el alumno al proceso de aprendizaje se hará básicamente en términos de las "representaciones, concepciones, ideas previas, esquemas de conocimiento, modelos mentales o ideas espontáneas" del alumno a propósito del contenido concreto a aprender, puesto que son estos esquemas de conocimiento iniciales los que el facilitador va a intentar movilizar con el fin de que sean cada vez verdaderos y potentes. Del mismo modo, el análisis de lo que aporta el facilitador al proceso de aprendizaje se hará esencialmente en términos de su capacidad para movilizar estos esquemas de conocimiento inicial, forzando su revisión y su acercamiento progresivo a lo que significan y representan los contenidos de la enseñanza como saberes culturales.

El acto mismo de aprendizaje se entenderá como un proceso de revisión, modificación, diversificación, coordinación y construcción de esquemas de conocimiento.

1.4.7.4 DISPOSICIÓN PARA EL APRENDIZAJE.

Lo que un alumno es capaz de aprender, en un momento determinado, depende tanto de su nivel de competencia cognoscitiva general como de los conocimientos que ha podido construir en el transcurso de sus experiencias previas.

Son estos esquemas, su disponibilidad y sus características, los que van a determinar los posibles efectos de la enseñanza y deben revisarse y enriquecerse. La revisión no se limita al tema de la madurez o disposición para el aprendizaje. Otros aspectos, como el papel de la memoria, la mayor o menor funcionalidad de lo aprendido y la insistencia en el aprendizaje de "procesos" o "estrategias" por oposición al aprendizaje de contenidos, se ven igualmente afectados.

La idea clave es que la memorización comprensiva por oposición a la memorización mecánica o repetitiva es un componente básico del aprendizaje significativo. La memorización es comprensiva porque los significados construidos se incorporan a los esquemas de conocimiento, modificándolos y enriqueciéndolos.

La modificación de los esquemas de conocimiento, producida por la realización de aprendizajes significativos, se relaciona directamente con la funcionalidad del aprendizaje realizado, es decir, con la posibilidad de utilizar lo aprendido para afrontar situaciones nuevas y realizar nuevos aprendizajes. Cuanto más complejas y numerosas sean las conexiones establecidas entre el material de aprendizaje y los esquemas de conocimiento del alumno y cuanto más profunda sea su asimilación y memorización comprensiva y cuanto más sea el grado de significabilidad del aprendizaje realizado, tanto mayor será su impacto sobre la estructura cognoscitiva del alumno y, en consecuencia, tanto mayor será la probabilidad de que los significados construidos puedan ser utilizados en la realización de nuevos aprendizajes.

1.4.7.5 APRENDIZAJES DE PROCESOS O ESTRATEGIAS.

Para que los alumnos alcancen el objetivo irrenunciable de aprender a aprender es necesario que desarrollen y aprendan a utilizar estrategias de exploración y descubrimiento, así como de planificación y control de la propia actividad.

La aportación del alumno al proceso de aprendizaje no se limita a un conjunto de conocimientos precisos, incluye también actitudes, motivaciones, expectativas, atribuciones, etc. cuyo origen hay que buscar, al igual que en el caso de los conocimientos previos, en las experiencias que constituyen su propia historia.

Los significados que el alumno construye a partir de la enseñanza, no dependen sólo de sus conocimientos previos pertinentes y de su puesta en relación con el nuevo material de aprendizaje, sino también del sentido que atribuye a este material y a la propia actividad del aprendizaje.

1.4.7.6 ¿COMO GUIAR LA ACTIVIDAD CONSTRUCTIVA DEL ALUMNO HACIA EL APRENDIZAJE DE DETERMINADOS CONTENIDOS!

La construcción del conocimiento entiende la influencia educativa en términos de ayuda prestada a la actividad constructiva del alumno y la influencia educativa eficaz en términos de un ajuste constante y sostenido de esta ayuda. Es una ayuda porque el verdadero artífice del proceso de aprendizaje es el propio alumno: es él quien va a construir los significados.

La función del facilitador es ayudarle en ese cometido. Una ayuda, sin cuyo concurso es altamente improbable que se produzca la aproximación deseada entre los significados que construye el alumno y los significados que representan y vehiculan los contenidos.

En la medida que la construcción del conocimiento, que lleva a cabo el alumno, es un proceso en que los avances se entremezclan con dificultades, bloqueos e incluso, a menudo, retrocesos, cabe suponer que la ayuda requerida en cada momento será variable en forma y cantidad. En ocasiones, se dará al alumno una información organizada y estructurada; en otras, modelos de acción a imitar; en otras, formulando indicaciones y sugerencias más o menos detalladas para abordar las tareas; en otras, permitiéndole que elija y desarrolle las actividades de aprendizaje, de forma totalmente autónoma.

Los ambientes educativos, que mejor andamian o sostienen el proceso de construcción del conocimiento, son los que ajustan continuamente el tipo y la cantidad de ayuda pedagógica a los procesos y dificultades que encuentra el alumno en el transcurso de las actividades de aprendizaje. Cuando se analiza la actividad constructiva del alumno en su desarrollo y evolución, es decir, como un proceso constante de revisión, modificación, diversificación, coordinación y construcción de esquemas de conocimiento, es igualmente necesario analizar la influencia educativa en su desarrollo y evolución. De ahí el símil de "andamiaje" que llama la atención sobre el carácter cambiante y transitorio de la ayuda pedagógica eficaz.

El facilitador y el alumno gestionan conjuntamente la enseñanza y el aprendizaje en un **"proceso de participación guiada"**. **La gestión conjunta del aprendizaje y la enseñanza es un reflejo de la necesidad de tener siempre en cuenta las**

interrelaciones entre lo que aportan el profesor, el alumno y el contenido. Pero la gestión conjunta no implica simetría de las aportaciones: en la interacción educativa, el profesor y el alumno desempeñan papeles distintos, aunque igualmente imprescindibles y totalmente interconectados. El profesor gradúa la dificultad de las tareas y proporciona al alumno los apoyos necesarios para afrontarlas, pero esto sólo es posible porque el alumno, con sus reacciones, indica continuamente al profesor sus necesidades y su comprensión de la situación.

Cinco son los principios generales que caracterizan las situaciones de enseñanza y aprendizaje en las que se da un proceso de participación guiada.

1. Proporcionan al alumno un puente entre la información disponible (Conocimiento previo) y el conocimiento nuevo necesario para afrontar la situación.
2. Ofrecen una estructura de conjunto para el desarrollo de la actividad o la realización de la tarea.
3. Implican un traspaso progresivo del control, que pasa de ser ejercido casi exclusivamente por el facilitador a ser asumido por el alumno.
4. Hacen intervenir activamente al facilitador y al alumno.
5. Pueden aparecer tanto de forma explícita como implícita en las interacciones habituales entre los adultos en los diferentes contextos.

1.4.8 IMPORTANCIA DE LA MATEMÁTICA.

El estudio de la matemática en la Educación Básica se integra a un mundo cambiante, complejo e incierto. Cada día aparece nueva información, nuevas teorías, nuevas formas de entender la vida y distintas maneras de interacción social. La matemática es una forma de aproximación a la realidad, brinda elementos de importancia para el proceso vital y permite a la persona entenderla y, más aún, transformarla, porque en su nivel más elemental, responde a inquietudes prácticas: la necesidad de ordenar, cuantificar y crear un lenguaje para las transacciones comerciales.

El Ministerio de Educación en su Normativo de Educación Básica destaca que la matemática a través de la historia ha sido un medio para el mejoramiento del individuo, su realidad y las relaciones con sus semejantes. En tal sentido, es una herramienta más en el

proceso de construcción del ser humano, de prepararlos para la vida en sociedad y poder generar riquezas (entendida en su sentido amplio: económico, social, humano).

La educación básica plantea la formación de un individuo proactivo y capacitado para la vida en sociedad, la aplicación de la matemática en la vida cotidiana a través de la resolución de problemas, formará en el estudiante la base necesaria para la valoración de la misma. dentro de la cultura de su comunidad, de su región y de su país.

Según el Ministerio de Educación el valor cultural de la matemática de la educación básica. debería ser reconocida fundamentalmente como un poderoso instrumento de desarrollo cultural, si se entiende por cultura conjunto de ideas, ideales, creencias, habilidades, instrumentos, obras de arte, métodos de pensamiento, costumbres e instituciones de una sociedad dada en una época dada.

Cultura es tanto el conjunto de juegos tradicionales que divierten a nuestros niños, como las técnicas que hacen posible el funcionamiento de la industria petrolera y de los medios de transporte y comunicación. La Matemática puede y debe contribuir de manera significativa en la creación de síntesis culturales.

Se puede decir que la matemática es de gran utilidad e importancia ya que se considera como una de las ramas más importantes para el desarrollo de la vida del niño, ya que este aprende conocimientos básicos, como contar, agrupar, clasificar, al igual se relaciona con el lenguaje propio de su edad.

1.4.9 EL DOCENTE Y EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA.

La matemática, es una disciplina que tiene aplicaciones en muchos campos del conocimiento y en casi todos los referidos al proceso técnico: como la Informática, la Cibernética, teorías de juegos entre otros.

Es prioritario el interés hacia la búsqueda de alternativas las cuales deben fundamentarse en nuevas concepciones de las actividades a desarrollar en el aula, a él le corresponde mejorar su propia actuación en el campo de la enseñanza de la Matemática en beneficio propio del alumno y del país. Pero es importante aclarar que en lo referente a las actividades de mejoramiento y perfeccionamiento profesional del docente no se aplican políticas efectivas que le permitan su actualización es importante que el docente venza las

concepciones tradicionales de enseñanza y derribe las barreras que le impiden la introducción de innovaciones, para ello debe encaminar la enseñanza de la Matemática de modo que el alumno tenga la posibilidad en la vida reproduciendo en el aula el ambiente que tiene el matemático, fomentando el gusto por la asignatura demostrando sus aplicaciones en la ciencia y tecnología, esquematizar su enseñanza para que la utilice en circunstancias de la vida real.

Desde esta perspectiva, si el educador se inclina hacia el logro de su actualización puede evitar que el estudiante aprenda en forma mecánica y memorística, desarrolle hábitos de estudio que solo tiene para cuando se aproximan las evaluaciones. El docente debe tomar conciencia de que su actualización es prioritaria, debe preocuparse por una preparación continua que diversifique su manera de enseñar los conceptos matemáticos.

Al respecto el Ministerio de Educación, en su programa de estudio de Educación Básica correspondiente al Quinto Grado, hace referencia a las metas que se persiguen con la enseñanza de esta asignatura, las cuales pretenden asegurar en el individuo la toma de conocimientos, habilidades y destrezas que le permitan consolidar un desarrollo intelectual armónico, que le habilite su incorporación a la vida cotidiana, individual y social. Igualmente incentivar en el alumno una disposición favorable hacia la matemática, sirviéndole como estímulo generador de cultura lográndose establecer vínculos entre los conocimientos matemáticos y la experiencia cotidiana, motivándolo a impulsar sus vocaciones científicas y tecnológicas a fin de asegurar la formación de grupos de profesionales capacitados.

Esto representa, que la enseñanza de la misma debe servir para que los educandos logren una comprensión fundamental de las estructuras de la asignatura, esto permitirá un mejor entendimiento y aplicación a los fenómenos, y al mismo tiempo transferir el aprendizaje a nuevas situaciones.

Los aspectos precedentes se conjugan para precisar la forma como debe enseñarse la matemática. Es así, como se han hecho a nivel nacional informes que se han presentado al Ministerio de Educación con conclusiones y recomendaciones relacionadas con los elementos programáticos que planifica sin interesarle la calidad de la enseñanza.

El objetivo de la enseñanza de la matemática es estimular al razonamiento matemático, y es allí que se debe partir para empezar a rechazar la tradicional manera de planificar las

clases en función del aprendizaje mecanicista. El docente comienza sus clases señalando una definición determinada del contenido a desarrollar, basándose luego en la explicación del algoritmo que el alumno debe seguir para la resolución de un ejercicio, realizando una serie de ejercicios comunes hasta que el alumno pueda llegar a asimilarlos, es por ello, que para alcanzar el reforzamiento del razonamiento y opacar la memorización o mecanización se debe combatir el esquema tradicional con que hasta ahora se rigen nuestras clases de matemática.¹²

Por tal motivo se propone que el docente al emprender su labor en el aula comience con las opiniones de los alumnos, se efectúa un diagnóstico de las ideas previas que tiene, paralelamente construir una clase atractiva, participativa, donde se desarrolle la comunicación permitiendo que exprese las múltiples opiniones referentes al tema que se está estudiando.

Para obtener una enseñanza efectiva se debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Provocar un estímulo que permita al alumno investigar la necesidad y utilidad de los contenidos matemáticos.
- Ilustrar con fenómenos relacionados con el medio que lo rodea y referidos al área.
- Estimular el uso de la creatividad.

El docente debe tratar siempre de motivar al alumno creando un ambiente de estímulo para que este se sienta con la mayor disposición para lograr un aprendizaje significativo para la vida.¹³

1.4.10 TEORÍAS APLICADAS AL PROCESO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA.

Royer y Allan (1998), hacen referencia a la teoría desarrollada por Tolman y Barlett, que refiere:

Que el ser humano almacena, recupera y procesa la información a través del estímulo que le llega, es decir, el mismo es un participante muy activo del proceso de aprendizaje. En

¹² Quintero, J. Diseño de estrategias instruccionales dirigidas a docentes de II etapa de educación básica para la enseñanza de la matemática propuesta y factibilidad, 2002, Pág. 25-27.

¹³ González, Diseño de estrategias de la Matemática, (citado por Molina, 1999), Pág. 112-115.

consideración a lo anterior, es importante que el docente se familiarice con las tres teorías (la operante, la asociativa y la cognoscitiva) para que pueda usarlas en la práctica educativa como instrumentos valiosos para resolver problemas de aprendizaje.

De esta forma, las mismas pueden ser aplicadas por el docente con mucho acierto en situaciones en que los escolares presenten dificultad para aprender habilidades complejas, donde el estudiante puede saber la información pero no la entiende o cuando éste no está dispuesto a realizar el esfuerzo para lograr la comprensión de la misma.

Esta teoría puede ser empleada cuando los educandos no pueden aplicar lo que han aprendido a problemas o situaciones nuevas. El catedrático debe tener en cuenta para la aplicación de ella dos principios básicos:

(a) debe proporcionarle al aprendiz práctica frecuente para usar la información como para recordarla para que luego adquiera el hábito de relacionar la nueva información a lo que ya conoce; y

(b) debe presentarle la información de manera tal que pueda conectarse e integrarse en las estructuras de conocimientos previamente establecidos, es decir, se le pueden presentar una serie de ejemplos elaborados para demostrar un concepto o principio matemático que le permitan entender y aplicar los mismos a situaciones en donde deba hacer uso de los conceptos establecidos para la solución de cualquier tipo de problema.

Por tal razón, las teorías enunciadas son de gran importancia para el proceso de enseñanza - aprendizaje de la Matemática. Para Royer y Allan, los docentes "no toman en cuenta del papel que juegan en su trabajo las diversas teorías". El desconocimiento que acarrea la falta de aplicabilidad teórica induce a cometer errores que repercuten directamente en la formación del docente.

El docente debe poner en práctica su creatividad para diversificar la enseñanza, con un poco de imaginación los trabajos de pupitre rutinarios los puede transformar en actividades desafiantes para el alumno para ello debe acudir al uso de estrategias metodológicas para facilitar el aprendizaje en el alumno.

En cuanto a la enseñanza de la matemática existe entre los docentes tendencias bien diferenciadas que marcan el proceso de aprendizaje y el análisis propuesto para cada teoría se hace en función de su aplicabilidad.¹⁴

De acuerdo a lo señalado por González:

Bruner creó una teoría que describe las actividades mentales que el individuo lleva en cada etapa de su desarrollo intelectual. Por lo tanto, el aprendizaje consiste en la reorganización de ideas previamente conocidas, en donde los alumnos mediante manipulaciones de juegos, seriaciones, ordenaciones y otros materiales instruccionales le permitan lograr un apareamiento de ideas, el mismo, se desarrolla progresivamente a través de tres etapas: enativo, icónico y simbólico.

Lo enativo o concreto, permite al alumno manipular materiales y jugar con ellos, tratando de unirlos o agruparlos, esta es una etapa de reconocimiento, en este nivel existe una conexión entre la respuesta y los estímulos que la provocan. Lo icónico, hace que él trate con imágenes mentales de los objetos, ayudándolo a elaborar estructuras mentales adecuándolas al medio ambiente. En lo simbólico, éste no manipula los objetos, ni elabora imágenes mentales, sino que usa símbolos o palabras para representarlas, esto le permite ir más lejos de la intuición y de la adaptación empírica haciéndolo más analítico y lógico.

Cuando el alumno ha pasado por estas tres etapas (enativo, icónico y simbólico), se puede decir, que está en condiciones de manejar varias variables al mismo tiempo y tiene más capacidad de prestar atención a una diversidad de demandas, de allí, que la teoría de Bruner, se basa en el aprendizaje por descubrimiento. Esta teoría plantea, una meta digna para la enseñanza de la Matemática, es decir, el diseño de una enseñanza que presenta las estructuras básicas de esta asignatura de forma sencilla, teniendo en cuenta las capacidades cognitivas de los alumnos.¹⁵

¹⁴ Royer, J Allan, R. **Psicología del Aprendizaje**. 1998, México, Pág. 38-40/ 63-65.

¹⁵ González, J. **Diseño de estrategias instruccionales dirigidas a docentes de segunda etapa de educación básica para la enseñanza de la matemática**, 2001, México, Pág. 33.

1.4.11 ESTRATEGIAS MOTIVACIONALES PARA EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA.

El educador debe acudir a estrategias motivacionales que le permitan al estudiante incrementar sus potencialidades ayudándolo a incentivar su deseo de aprender, enfrentándolo a situaciones en las que tenga que utilizar su capacidad de discernir para llegar a la solución de problemas.

Al respecto de la realización de la presente investigación define las estrategias motivacionales como: las técnicas y recursos que debe utilizar el docente para hacer más efectivo el aprendizaje de la matemática manteniendo las expectativas del alumno.

Desde este punto de vista es importante que el docente haga una revisión de las prácticas pedagógicas que emplea en el aula y reflexione sobre la manera cómo hasta ahora ha impartido los conocimientos, para que de esta manera pueda conducir su enseñanza con técnicas y recursos adecuados que le permitan al educando construir de manera significativa el conocimiento y alcanzar el aprendizaje de una forma efectiva.

En este sentido Chiavenato (citado por Molina, 1999), define la motivación como:

Aquello que impulsa a una persona a actuar de determinada manera o, por lo menos, que origina una propensión hacia un comportamiento específico. Ese impulso a actuar puede ser provocado por un estímulo externo (que proviene del ambiente) o puede ser generado internamente en los procesos mentales del individuo.¹⁶

Tomando en cuenta lo anterior, la motivación como estrategia didáctica ayuda al estudiante a valorar el aprendizaje. El docente tiene a su disposición a través de la motivación un sin número de estrategias que le pueden ayudar a lograr un aprendizaje efectivo en el alumno. Para Good y Brophy, los docentes en el proceso de enseñanza deben lograr seis objetivos motivacionales:

1. Crear un ambiente de aprendizaje favorable en el aula, modelando la motivación para aprender, esto ayuda a minimizar la ansiedad haciendo que los alumnos logren un mejor desempeño en sus actividades.

¹⁶ Molina, M. **Estrategias motivacionales dirigidas a docentes para la enseñanza de la matemática en séptimo grado.** Venezuela, 1999, Pág. 49.

2. Los docentes necesitan estimular la motivación para lograr aprender en conexión con contenidos o actividades específicas proyectando entusiasmo, induciendo curiosidad, disonancia, formulando objetivos de aprendizaje y proporcionando retroalimentación informativa que ayude al alumno a aprender con conciencia, sensatez y eficacia.
3. El docente debe ser modelador de los aprendizajes, para esto debe proporcionar a los educandos, las herramientas que le hagan valorar su propio aprendizaje, viéndolo el mismo como un desarrollo recompensante y de autorrealización que les enriquecerá su vida, trayendo consigo satisfacciones personales. El educador debe discutir con los alumnos la importancia e interés de los objetivos impartidos, relacionándolos con el quehacer diario, incentivándolos hacia la búsqueda de nuevas informaciones en libros, artículos, videos, programas de televisión en donde se traten temas actuales que se relacionen con la asignatura.
4. Explicar y sugerir al estudiante que se espera que cada uno de ellos disfrute el aprendizaje.
5. Ejecutar las evaluaciones, no como una forma de control, sino como medio de comprobar el progreso de cada alumno.
6. Ayudar al estudiante adquirir una mayor conciencia de sus procesos y diferencias referente al aprendizaje, mediante actividades de reflexión, estimulando la conciencia metacognitiva de los alumnos.

En virtud de lo señalado, el docente puede alcanzar una enseñanza eficaz. El docente debe poner en práctica su creatividad para diversificar la enseñanza, con un poco de imaginación, los trabajos de pupitre rutinarios los puede transformar en actividades desafiantes para el alumno, para ello debe acudir al uso de estrategias metodológicas para facilitar el aprendizaje en el alumno.¹⁷

1.4.12 ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS.

Estrategia es una acción humana orientada a una meta intencional, consiente de conducta controlada y en relación con conceptos como plan, táctica, reglas y desde esta perspectiva

¹⁷ Good, T y Brophy, J. (1998) **Para enseñar no basta con saber la asignatura.** 1998, México, Pág. 54.

las estrategias has sido considerada como una actividad, permanente intelectual encaminada a trazar el puente de unión entre en qué y el cómo pensar.

Las estrategias metodológicas comprenden a todos los procedimientos, métodos y técnicas que plantea el maestro para que el alumno construya sus aprendizajes de una manera autónoma. Esto no implica la ausencia de apoyo por parte del maestro. Si no de la ayuda precisa y adecuada para cada uno de los estudiantes y al grupo en general. En general se debe tener en cuenta el uso flexible de variados recursos.

Y es así que el nuevo enfoque pedagógico no utiliza una metodología didáctica determinada, sino que hay múltiples maneras de ayudar a los alumnos a construir sus conocimientos en la escuela. Se habla de una pedagogía de la ayuda. La ayuda debe adoptar múltiples formas de función del propio proceso constructivo, del nivel en que se encuentra, de su actitud frente a la tarea y la multitud de factores a las que difícilmente puede abarcarse prescribiendo unos cuantos procedimientos más o menos estabilizados.

1.4.13 MÉTODOS ACTIVOS.

Un método activo es cuando genera en el alumno una acción que resulta del interés, la necesidad o la curiosidad, el docente es y debe crear esta curiosidad o necesidad ideando una situación de aprendizaje, estas acciones puede ser materiales y externas en el caso de realizaciones manuales, o pueden ser intelectuales e internas, en el caso de acciones como pensar o dar respuesta a diferentes interrogantes.

Para el presente trabajo, un método activo es cuando en el alumno una acción resulta del interés, la necesidad o la curiosidad; el docente es quien debe crear esta curiosidad ideando una situación de aprendizaje estimulante; a partir de ello el alumno realizará una serie de actividades o acciones.

Los métodos activos, en un sentido más completo, se oponen al método tradicional que es receptivo. En él, el alumnos recibe del docente o del texto el conocimiento ya hecho o elaborado; todo lo que el alumno debe hacer es comprender y repetir soluciones y escribirlas o decirlas lo más exactamente posible en trabajos y exámenes, vemos que el alumno realiza una actividad secundaria, la actividad principal la hace el docente.

Por el contrario, los métodos activos hacen participar al alumno en la elaboración misma de sus conocimientos a través de acciones o actividades que pueden ser externas o internas, pero que requieren un esfuerzo personal de creación o búsqueda; son los alumnos los que actúan, ellos los que realizan las acciones en esas realizaciones, los alumnos observan sus conocimientos, los organizan, los coordinan y posteriormente los expresan.

1.4.13.1 PRINCIPALES MÉTODOS ACTIVOS.

Tenemos variedades de métodos activos para la cual mencionamos los principales que se utiliza en el Nuevo enfoque pedagógico.

a) MÉTODO INDUCTIVO.

Consiste en ir de las situaciones particulares y por medio de ellos llegar a una generalidad sobre el máximo número de objetos y fenómenos; además a lo largo del proceso de Enseñanza-Aprendizaje, los alumnos adquieren, bajo la dirección y mediación del maestro, conocimientos exactos acerca de las propiedades y cualidades de diversos fenómenos y de las relaciones entre ellos y cuanto más profundos son los conocimientos que adquieren los alumnos, mejor se desarrolla el proceso inductivo.

b) MÉTODO DEDUCTIVO.

Consiste en partir de un principio general, para ir en busca de las situaciones particulares. Entonces es el proceso que sigue la enseñanza que va de las definiciones, principios generales, reglas, leyes, etc., a la determinación de los ejemplos de las cosas particulares.

c) MÉTODO LÚDICO.

Está concebido como un método que pretende lograr aprendizajes significativos a través del juego, existiendo una cantidad de actividades diversas y amenas en las que pueden incluirse temas o mensajes del currículo, las mismas que deben ser hábilmente aprovechadas por el docente.

El juego es una forma de actividad, la cual guarda estrecha relación con el desarrollo psíquico de su ser, por lo que es una de las manifestaciones de la vida activa del niño,

este juega por que es un ser esencialmente activo y porque sus actos tienen que desenvolverse de acuerdo con el nivel de su desarrollo mental.

Siendo el juego la principal actividad que desarrolla el niño, corresponde considerar al método lúdico como elemento del que se vale la pedagogía para usarlo en beneficio de su formación; las adivinanzas, bingo de problemas, dominó, la ronda, el juego de roles, la familia, afiches, etc., son algunas técnicas que el maestro puede utilizar.

d) MÉTODO HEURÍSTICO.

El método heurístico conduce a los alumnos al descubrir por sí mismo el contenido conceptual que se pretende enseñar. Para esto el maestro debe valerse de una serie de preguntas enlazadas y graduadas para el descubrimiento de la verdad.

Los mapas conceptuales han sido creados para poner en práctica el modelo de aprendizaje significativo de Ausubel. Se habla de ellos como instrumentos, recurso esquemático, técnica o método y estrategias de aprendizaje. En este sentido sirven para ilustrar las estructuras cognitivas o de significado que tienen los individuos para percibir y procesar experiencias.

e) MÉTODO DEL DESCUBRIMIENTO.

Método desarrollado por Jerome Bruner, consiste en que el docente debe incluir a que los educandos logren aprendizajes a través del descubrimiento de los conocimientos; esto supone que el maestro no debe impartir conocimientos elaborados a sus alumnos, sino debe orientar a que estos lo descubran a través de diversas fases o actividades.

Bruner sostiene que los alumnos aprenden fundamentalmente descubriendo por ellos mismos a partir de los datos de su entorno, a los estudiantes se les debe plantear situaciones problemáticas e indicarles a que los resuelvan activamente, utilizando su pensamiento intuitivo en la formulación de hipótesis y el inductivo para abstraer a partir de datos; de igual modo sostiene que la organización del material de enseñanza se realiza de acuerdo a la estructura fundamental de la materia.¹⁸

¹⁸ Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo, capítulo 2, EDIMAC, 2006, Pág. 13 a 19.

1.4.14 PLANIFICACIÓN EDUCATIVA.

Tradicionalmente la planificación del proceso de enseñanza y aprendizaje se ha realizado con base en la presunción de que el conocimiento es objetivo y universal de que lo objetivo puede diferenciarse de lo subjetivo y por supuesto que lo objetivo siempre es mejor.

La Universidad Pedagógica Experimental Libertador (1998) al respecto dice que las características más relevantes de los modelos de diseño de la instrucción basados en la concepción racional objetiva se resumen a continuación:

1. El proceso de planificación es secuencial y lineal.
2. La planificación es jerarquizada y sistémica.
3. Los objetivos conductuales son esenciales.
4. Los expertos en contenido tienen una gran relevancia e importancia en el establecimiento de los objetivos de instrucción.
5. El análisis de tareas y la enseñanza de sub competencias son importantes.
6. Los objetivos preestablecen los conocimientos que adquieran los estudiantes.
7. La evaluación sumativa es un elemento crítico, permite evaluar la eficacia de la instrucción.
8. Mientras más datos objetivos, mejor; la detección de conductas de entrada y de subcompetencias es un proceso esencial para el análisis del perfil de la población estudiantil.

Por otro lado se plantea que el aprendizaje puede ser significativo sólo si se origina a partir de dos elementos:

- (a) el contexto y las expectativas del estudiante, y
- (b) a través de actividades y escenarios reales, es decir lo más cercano posible a la manera de cómo se producen los hechos, procesos y fenómenos en la realidad.

Al respecto, Vendar y otros (1991) afirman que desde el punto de vista constructivista el aprendizaje es un proceso constructivo en el cual el aprendiz construye su representación interna del conocimiento, una interpretación personal de las experiencias. De modo que el

aprendizaje puede ser situado en un contexto rico, reflexivo o en un contexto del mundo real para que los procesos constructivos ocurran y se transfieran a ambientes más allá de la escuela o el salón de entrenamiento.

Por tal razón, es posible considerar múltiples perspectivas o interpretaciones de la realidad en contextos de aprendizaje variados, en tal sentido las características predominantes de la planificación de la instrucción bajo este enfoque son:

- (a) El proceso de planificación es iterativo no lineal y en ocasiones caótico.
- (b) La planificación es global, reflexiva y cooperativa.
- (c) Los propósitos emergen desde la etapa de diseño y a través del desarrollo de trabajo escolar.
- (d) No contempla la participación de expertos en diseño de la instrucción.
- (e) El énfasis instruccional se coloca en el aprendizaje de significados.
- (f) La evaluación formativa es crítica.
- (g) Los datos subjetivos pueden ser los más relevantes y valiosos.

Para dar inicio a un proyecto de aula el docente como primer punto debe preguntar a los alumnos que les gustaría estudiar, algunos dirán los animales, los alimentos, el cuerpo humano entre otros, partiendo de este punto el docente debe englobar los contenidos para sacar con ayuda de los alumnos un título por ejemplo: Descubre el maravilloso mundo de los animales, en este tema puede estudiarse los distintos animales que hay, clasificarlos, ver cómo son sus esqueletos, que tipo de alimentos consumen, en fin, plantear lo que el docente quiere que los alumnos aprendan y finalmente terminar con la evaluación.

1.4.15 PLANIFICACIÓN EN MATEMÁTICA.

De acuerdo a lo establecido por el Ministerio de Educación la planificación en matemática debe estar fundamentada en función de:

- Garantizar al individuo la adquisición de conocimientos, habilidades y destrezas que contribuyan a un desarrollo intelectual armónico, que le permita su incorporación a la vida cotidiana, individual y social.

- Desarrollar en el individuo una actitud favorable hacia la matemática, que le permite apreciarla como un elemento generador de cultura.
- Favorecer el desarrollo del lenguaje en el niño, en particular del lenguaje matemático, como medio de expresión.
- Contribuir a capacitar al educando en la resolución de problemas.

Ayudar a la comprensión del papel de la ciencia y la tecnología en el mundo contemporáneo.

Para la planificación en matemática se debe tener en cuenta las bases que fijan los aprendizajes. Diariamente el niño se enfrenta con situaciones que despiertan su interés, el docente puede *matematizar* las mismas, ya que el niño al enfrentarse a una situación problemática seguirá el siguiente proceso:

- (a) Percibe información, la interpreta y la comprende.
- (b) Esta información, lo afecta y lo impulsa a la acción, a la reflexión, a la toma de decisiones.
- (c) Traduce a un lenguaje matemático para encontrar soluciones.
- (d) Justifica sus conclusiones a través del material, la explicación o ambos.
- (e) Somete estas conclusiones al análisis del grupo.

El logro de los objetivos se medirá a través de la observación diaria del progreso de los estudiantes y de actividades diseñadas especialmente para tal fin, esto a su vez le permitirá al docente hacer los reajustes pertinentes al logro de los aprendizajes. En la etapa de educación básica, los educandos deben consolidar los conocimientos adquiridos en la primera etapa e integrar otros, que les permitan avanzar en el dominio de la matemática y construir nuevos conceptos científicos.

En esta etapa los educandos se encuentran en el proceso de transición hacia definir relaciones más abstractas. Necesitan desarrollar su habilidad de generalizar y proyectar su pensar desde lo real hacia lo posible, a partir de informaciones que les sean familiares.

Uno de los aspectos más importantes en el manejo de los programas es la forma de procesar los objetivos, se sugiere un orden de desarrollo, éste debe estar siempre subordinado al ritmo de adquisición de la clase, el análisis de los éxitos, de los errores y de

las dificultades de los alumnos, debe guiar al docente en el procesamiento de los objetivos del programa. A través de las estrategias, se proponen diversas metodologías que conduzcan a los niños a redescubrir, construir conceptos y buscar diversas vías para solucionar problemas, los alumnos deben integrar los conocimientos que van adquiriendo, en un sistema de relaciones matemáticas que favorezcan su retención y su generalización a nuevas situaciones.

1.4.16 ESTUDIO PARA EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA.

La actividad en el niño debe contribuir a cambiar su mundo exterior, y esto a su vez es condición necesaria para su propia auto transformación, debemos tener en cuenta que toda actividad tiene la intención de transformar y ejercer su influencia en el interior del individuo, a continuación se presenta algunas técnicas propuestas para los docentes en la enseñanza de la matemática.

LA COMUNICACIÓN DIRECTA: Para Lester la comunicación directa "es un método que consiste en incorporar en el alumno nuevas informaciones y aplicar las conocidas por los alumnos para su comprensión, mediante la exposición o el uso del material individual." La comunicación directa se puede decir que es el trato que el docente tiene con su alumno para transmitir conocimientos de una forma directa e individual.

En la comunicación directa se puede poner en práctica la explicación dialógica: consiste en el desarrollo sistemático y organizado de una serie de preguntas y respuestas que tanto el profesor como los alumnos, deben ir formulando en torno a un asunto o tema de estudio. Esta actividad debe ser motivadora del dialogo y la construcción colectiva de los conocimientos mediante la participación activa de los alumnos, durante los cinco momentos de la secuencia de la actividad. Debe estar orientada al mejoramiento de los niveles de socialización y comunicación horizontal y democrática, así como hacia la práctica de la actitud crítica, razón por la cual debe desarrollarse en forma dinámica y utilizando un lenguaje claro y sencillo.

COMUNICACIÓN GRUPAL: La comunicación grupal para Lester "Consiste en organizar a los alumnos en pequeños grupos para permitir una mejor comunicación, participación e intercambio de ideas y opiniones ante un tema planteado." La

comunicación grupal se va a dar siempre entre dos o más alumnos donde va a fluir el proceso de la comunicación entre todos los participantes.

Entre las técnicas se recomienda el torbellino de ideas, la discusión en pequeños grupos, la dramatización y el debate dirigido.

La técnica del torbellino de ideas: Consiste en el intercambio de opiniones sobre un tema por un grupo de alumnos, donde no se critiquen las opiniones expresadas. Esta técnica se recomienda para aportar soluciones a un problema, estimular la creatividad e imaginación.

La dramatización es una técnica donde dos o más alumnos escenifican una situación de la vida real, que puede surgir después de una clase expositiva, narraciones de cuentos, observaciones y excursiones. Dicha escenificación tiene como finalidad que el grupo comprenda, analice y discuta mejor una actividad, un tema o una situación concreta.

Una vez finalizada la dramatización, se procede a la discusión y análisis de la representación, primero por parte de los actores y luego por el resto del grupo.¹⁹

La Historieta: Para Coll "Son historias donde predomina la acción, contadas en una secuencia de imágenes y con un repertorio específico de signos." En la historieta siempre va a prevalecer un conjunto de series o secuencias gráficas con finalidad narrativa. Es una forma narrativa, cuya estructura no consta sólo de un sistema, sino de dos: lenguaje e imagen. La función de la imagen es, más que ilustrativa, por cuanto la acción es sustentada por palabra e imagen; de allí que en ambos sistemas se necesiten mutuamente.

Cada etapa de desarrollo tiene su propia literatura y en cada una de ellas es posible hacer uso de ese recurso para educar al niño en el conocimiento del entorno y de las matemáticas.

En la primera fase el niño puede contar personas, animales, objetos, sumarlos, restarlos, multiplicarlos y hasta dividirlos, en la segunda fase puede personificar a las personas, animales, objetos de modo que se identifique con ella, en la tercera fase el niño puede comprender historietas, leyendas y realizar dramatizaciones donde los personajes pueden

¹⁹ Lester, J. *Instrucción y Aprendizaje Significativo*. 1990, Caracas. Ediciones UPEL, Pag. 36.

ser representaciones de números, signos entre otros. El cuento a través de la historia del hombre ha sido una valiosa herramienta educativa, tanto en la escuela como fuera de ella.²⁰

Juegos Didácticos: para CENAMEC "Los juegos son recursos valiosos para atender las diferencias individuales", los juegos también suelen ser un medio de estímulo y a su vez de diversión mientras se está aprendiendo, es como un ejercicio recreativo sometido a ciertas reglas donde ganar es aprender y perder es volver a intentarlo.

Por ejemplo, en una mayor o menor capacidad para comprender la Matemática y rapidez o lentitud en su aprendizaje; por tanto, es importante contar con juegos como el Bingo de Adición para los alumnos que presentan dificultad en lograr el dominio de las combinaciones de adición. Cuando el primer grado se invita a jugar a los alumnos, con objetos que tienen forma de esfera, de cilindro, de cubo, o a esconderse dentro, delante o detrás de una caja de cartón, se dan las primeras nociones de relaciones espaciales. Cuando se propone el juego de construir una caja con una hoja de papel, se inicia el concepto de cuerpos geométricos, que es reforzado luego, cuando le proponemos *trazar y construir cuerpos geométricos*.

Al usar el juego como una estrategia de la enseñanza de la Matemática, logramos, por una parte, incorporar a los niños menos preparados e introvertidos; a la participación activa, a la vez que le es estimulada su superación, valiéndose del elemento competitivo; por la otra, si ofrecemos el mayor campo para el intercambio de opiniones y de aclaración de conceptos; y se robustecen las relaciones de solidaridad y amistad dentro del ambiente de agrado que produce el juego.

El juego como estrategia en la enseñanza de la matemática y en otras disciplinas, deja de ser espontáneo y se convierte en un juego educativo, el cual se realiza dentro de ciertos límites dados por sus objetivos establecidos precisamente, dentro de un tiempo y un espacio, con unas reglas que deben cumplirse para que sea eficaz, el juego regulado, coincide con las primeras adquisiciones escolares.

²⁰ Coll, C. **Aprendizaje Escolar y Construcción del Conocimiento**. 1996, Barcelona: Editorial Paidós, Pág. 20.

No basta con emplear el juego como estrategia en la enseñanza de la Matemática; es importante que el docente participe en el juego de los niños, que los sepa observar cuando juegan, que tenga habilidad para hacerlos jugar y que le guste jugar.

El Mapa Conceptual: CENAMEC define el mapa conceptual como "una representación o diagrama de conceptos relacionados y jerarquizados, se elabora a partir de la selección de los conceptos relevantes o clave en un determinado tópico y estableciendo las relaciones entre ellos." Estos mapas conceptuales vienen a facilitar el aprendizaje y la misma enseñanza en los alumnos, donde se plantean temas relacionados.

Pueden ser utilizados en el aula para: repasar un tema en estudio, para compartir los significados de los conceptos entre diferentes personas y/o equipos; evaluar los contenidos de un tema; se pueden referir a: trabajos de campo, lecturas y en general a cualquier actividad.

Cada miembro de un equipo puede elaborar su mapa conceptual, discutirlo con el resto de los miembros y acoger uno por consenso o presentar cada mapa por separado. Es necesario destacar, que un mapa puede diferir de otro, ya que éstos corresponden a estructuras de conocimientos representativos de la interpretación de los contenidos a partir de las estructuras cognitivas previas. Por esta razón, es importante la elaboración de los mapas correspondientes a los conocimientos previos (preconceptual) después de recibir nuevas informaciones.²¹

1.4.17 EL CONSTRUCTIVISMO COGNOSITIVISTA DE PIAGET.

Jean Piaget es un psicólogo suizo que comenzó a estudiar el desarrollo humano en los años veinte del Siglo XX. Su propósito fue postular una teoría del desarrollo que ha sido muy discutida entre los psicólogos y los educadores, basado en un enfoque holístico, que postula que el niño construye el conocimiento a través de muchos canales: la lectura, la escucha, la exploración, "experiencia" y su medio ambiente.

Las etapas establecidas por Piaget para el Desarrollo Cognitivo son las siguientes:

- Sensoromotor (desde neonato hasta los 2 años) cuando el niño usa sus capacidades sensoras y motoras para explorar y ganar conocimiento de su medio ambiente.

²¹ Centro Nacional para el Mejoramiento de la Enseñanza. CENAMEC. **Carpeta de Matemática. Guía práctica.** 1998, Caracas, Pág. 14-16,20-21.

- Pre operacional (desde los 2 a los 7 años) cuando los niños comienzan a usar símbolos. Responden a los objetos y a los eventos de acuerdo a lo que parecen que "son".
- Operaciones concretas (desde los 7 a los 11 años) cuando los niños empiezan a pensar lógicamente.
- Operaciones formales (desde los 11 años en adelante) cuando empiezan a pensar acerca del pensamiento y el pensamiento es sistemático y abstracto.

Los tres mecanismos para el aprendizaje son:

- Asimilación: adecuar una nueva experiencia en una estructura mental existente.
- Acomodación: revisar un esquema preexistente a causa de una nueva experiencia.
- Equilibrio: buscar estabilidad cognoscitiva a través de la asimilación y la acomodación.

Los principales principios piagetanos en el aula son:

- Posiblemente, el rol más importante del profesor es proveer un ambiente en el cual el niño pueda experimentar la investigación espontáneamente. Los salones de clase deberían estar llenos con auténticas oportunidades que reten a los estudiantes. Los estudiantes deberían tener la libertad para comprender y construir los significados a su propio ritmo a través de las experiencias como ellos las desarrollaron mediante los procesos de desarrollo individuales.
- El aprendizaje es un proceso activo en el cuál se cometerán errores y las soluciones serán encontradas. Estos serán importantes para la asimilación y la acomodación para lograr el equilibrio.
- El aprendizaje es un proceso social que debería suceder entre los grupos colaborativos con la interacción de los "pares" en unos escenarios lo más natural posible.

1.4.18 EL CONSTRUCTIVISMO SOCIAL DE VIGOTSKY.

Lev Vigotsky es un filósofo y psicólogo ruso que trabajó en los años treinta del Siglo XX, que es frecuentemente asociado con la teoría del constructivismo social que enfatiza la influencia de los contextos sociales y culturales en el conocimiento y apoya un "modelo de descubrimiento" del aprendizaje. Este tipo de modelo pone un gran énfasis en el rol activo del maestro mientras que las habilidades mentales de los estudiantes se desarrollan "naturalmente" a través de varias "rutas" de descubrimientos.

Los tres principales supuestos de Vigotsky son:

Construyendo significados:

- La comunidad tiene un rol central.
- El pueblo alrededor del estudiante afecta grandemente la forma que él o ella "ve" el mundo.

Instrumentos para el desarrollo cognoscitivo:

- El tipo y calidad de estos instrumentos determina el patrón y la tasa de desarrollo.
- Los instrumentos deben incluir: adultos importantes para el estudiante, la cultura y el lenguaje.

La Zona de Desarrollo Próximo:

De acuerdo a la teoría del desarrollo de Vigotsky, las capacidades de solución de problemas pueden ser de tres tipos:

- i) aquellas realizadas independientemente por el estudiante,
- ii) aquellas que no puede realizar aún con ayuda y
- iii) aquellas que caen entre estos dos extremos, las que puede realizar con la ayuda de otros.

Los principales principios vigotskianos en el aula son:

- El aprendizaje y el desarrollo es una actividad social y colaborativa que no puede ser "enseñada" a nadie. Depende del estudiante construir su propia comprensión en su propia mente.
- La Zona de Desarrollo Próximo puede ser usado para diseñar situaciones apropiadas durante las cuales el estudiante podrá ser provisto del apoyo apropiado para el aprendizaje óptimo.
- Cuando es provisto por las situaciones apropiadas, uno debe tomar en consideración que el aprendizaje debería tomar lugar en contextos significativos, preferiblemente el contexto en el cual el conocimiento va a ser aplicado.

1.4.19 OPERACIONALIZACIÓN DE BRUNER.

Un tema importantísimo en el marco conceptual de Bruner es que el aprendizaje es un proceso activo en el que los educandos construyen nuevas ideas o conceptos basados en el conocimiento pasado y presente, por la selección y transformación de información, construcción de hipótesis y la toma de decisiones, basándose en una estructura cognoscitiva, esquemas, modelos mentales etc., para ello que los lleva a ir “más allá de la información disponible”.

Como la experiencia de Bruner es sobre la instrucción en clase, el instructor debería tratar y entusiasmar a los estudiantes en descubrir principios por sí mismos. El instructor y los educandos deben "comprometerse" en un diálogo activo como la enseñanza socrática y la tarea del instructor es "traducir" la información para que sea aprendida en un formato apropiado del estado de entendimiento del educando. En consecuencia, el currículo debería organizarse de una manera "espiral" que permita que el educando continuamente construya sobre lo que ha aprendido previamente.

La Teoría de la Instrucción de Bruner, de 1966, llama a que se deben encarar cuatro aspectos principales:

- i) La predisposición al aprendizaje,
- ii) La vía en que el cuerpo de conocimiento puede ser estructurado así que pueda ser rápidamente "aprehendido" por el educando
- iii) Las secuencias más efectivas para presentar el material.
- iv) La naturaleza y ritmo de premio y castigo.

Los métodos buenos para la estructuración del conocimiento deben resultar en la simplificación, la generación de nuevas proposiciones y el incremento de la manipulación de información.

Bruner incluye los aspectos sociales y culturales del aprendizaje en esta Teoría de la Instrucción.

Los principios de Bruner para ser aplicados en el aula son:

- La instrucción debe abarcar a las experiencias y los contextos que hacen a los estudiantes deseosos de aprender (presteza).

- La instrucción debe ser estructurada de forma tal que puede ser fácilmente aprehendida por el educando (organización en espiral).
- La instrucción debe ser diseñada para facilitar la extrapolación y para llenar las brechas (ir más de la información ofrecida).

En esta dirección, Bruner es un excelente marco para evaluar el nivel de micro-planificación educativo, la del nivel del aula de clases o ambiente, en el argot andragógico. Por ello es que consideramos que el constructivismo debe tomarlo en cuenta para no caer en la trampa de los extremos individualismo del proceso mental y la colectivización del ambiente educativo. El aula de clase crea su propia autonomía que resume toda la dinámica educacional. Una autonomía que se renueva cada vez con los insumos del hogar, la calle, y los otros ambientes de la vida de cada educando y del instructor. Pero, en la base de todo, se encuentra cómo pensamos a partir de la base material que es nuestra biología.

1.4.20 MODELOS O PARADIGMAS DE ENSEÑANZA.

La función del docente y los procesos de su formación y desarrollo profesional deben considerarse en relación con los diferentes modos de concebir la práctica educativa.

El proceso de aprendizaje en las instituciones educativas puede ser analizado desde dos perspectivas:

- A partir de los procesos psicológicos que el sujeto pone en juego para aprender.
- Con base en un conjunto de mecanismos sociales y culturales susceptibles de generar condiciones que apoyan el aprendizaje.

Estas dos vertientes se relacionan estrechamente y ofrecen la posibilidad de explicar e intervenir en el fenómeno educativo, particularmente en los aprendizajes, desde diversas disciplinas: psicología, sociología, antropología y en general, las incluidas en el campo de las ciencias de la educación.

Las distintas concepciones del aprendizaje que fundamentan el currículo en las instituciones educativas (conductismo, cognositivismo, constructivismo, psicología sociocultural, algunas teorías instruccionales, entre otras) así como las estrategias de

intervención para mejorarlo, expresan la convergencia de distintas perspectivas y enfoques psicológicos.

Sin embargo, es importante considerar también la influencia del entorno en los procesos educativos y de socialización, lo cual conlleva a reflexionar sobre el aprendizaje desde un punto de vista sociológico y antropológico. Factores como los agentes socializadores (la familia o los medios de comunicación), las condiciones culturales y económicas (origen social, capital cultural, situación económica), son condicionantes del éxito o del fracaso de los estudiantes en su trayectoria educativa, así como en la conformación de actitudes poco favorables hacia el conocimiento o el proceso educativo.

La posibilidad de abordar integralmente la formación profesional supone la comprensión de todas esas condiciones y procesos en los que tiene lugar la acción educativa. Es necesario analizar al sujeto, su particular estructura cognitiva, su forma de percibir el mundo, sus intereses y motivaciones hacia el aprendizaje, las posibilidades reales y potenciales de incorporación y permanencia en los procesos educativos.

Se aprecia en las instituciones de educación superior, que numerosos estudiantes tienen dificultades para acceder a los contenidos propuestos por los planes de estudio debido, en parte, a limitaciones tanto en los procesos cognitivos básicos como en procesos cognitivos superiores. Cabe mencionar, entre estas dificultades, deficiencias o insuficiencias en el desarrollo de procesos cognitivos básicos como la percepción y la atención, y en procesos más complejos como la expresión oral y escrita, el razonamiento lógico, la conceptualización y la abstracción.

Por otra parte, su disposición hacia el aprendizaje no siempre es la más adecuada ya que carecen, en muchos casos, de intereses y metas definidas, son poco flexibles a los cambios y su autonomía personal es reducida en virtud de que son pasivos y dependen excesivamente de personas o situaciones.

La posibilidad de intervenir en el mejoramiento del proceso de aprendizaje y, en consecuencia, de los resultados educativos, requiere del diseño de propuestas educativas sustentadas en enfoques de naturaleza cognitivo-contextual o socio cognitiva, es decir, en propuestas que atiendan integralmente al sujeto. En otros términos, se pretende transitar

hacia enfoques y propuestas educativas centradas en el aprendizaje, considerando las posibilidades y condiciones reales del estudiante.

La psicología es una de las disciplinas científicas que mayor interés ha mostrado por explicar el aprendizaje.

Los hallazgos de las diferentes corrientes y escuelas acerca del sujeto, de la forma en que aprende y de los factores que intervienen en el proceso han sido incorporados por las Ciencias de la Educación para diseñar propuestas educativas coherentes con tales supuestos. Algunas de sus propuestas, tanto por el rigor conceptual como por su potencial de intervención se han considerado como verdaderos paradigmas y, tal como ocurre en otros ámbitos científicos, los paradigmas se cuestionan, se interpelan, evolucionan y pueden perder vigencia frente a otros.

Cada uno de los paradigmas que tienen una presencia significativa en el ámbito de la educación, particularmente en cuanto al aprendizaje y a la enseñanza, han hecho posible el surgimiento de explicaciones y de instrumentos metodológicos y tecnológicos para abordar tales procesos desde diferentes dimensiones. Su potencial sin duda es muy importante, pero su participación aislada o exclusiva no es suficiente. Para que alcancen su justo valor, es necesaria su articulación con los elementos de otras disciplinas, no solamente las educativas, sino también con las prácticas específicas de los actores y las características de los contextos sociales e institucionales.

Solo se mencionarán algunos de los elementos de los paradigmas psicológicos que apoyan la construcción de una base teórica para los enfoques centrados en el aprendizaje.

1.4.20.1 MODELO TRADICIONAL.

El Modelo de **transmisión** ó perspectiva tradicional, concibe la enseñanza como una actividad artesanal y al profesor/a como un artesano, donde su función es explicar claramente y exponer de manera progresiva, si aparecen errores es culpa del alumno por no adoptar la actitud esperada, además el alumno es visto como una página en blanco, un vaso vacío o una alcancía que hay que llenar; En general se ve al alumno como un individuo pasivo.

Dentro de esta concepción educativa se pueden distinguir dos enfoques principales:

- El primero es un enfoque enciclopédico, donde el profesor es un especialista o una enciclopedia llena de información; la enseñanza es la mera transmisión de conocimientos o aprendizajes que al final se resumen en una acumulación de conocimientos, dentro de este enfoque no se distingue entre saber y saber enseñar.
- El segundo enfoque es el comprensivo, donde el profesor/a es un intelectual que comprende lógicamente la estructura de la materia pero sólo la transmite.

En ambos enfoques no se da importancia al conocimiento pedagógico que no está relacionado con las disciplinas de su modo de transmisión y presentación, ni al conocimiento que se deriva de la experiencia práctica como docente, es un aprendizaje basado en la teoría.

En resumen en esta perspectiva el aprendizaje es la mera comunicación entre emisor (maestro) y receptor (alumno) y se ignora el fenómeno de comprensión y el proceso de la relación con sentido de los contenidos.²²

1.4.20.2 MODELO CONDUCTISTA.

Este paradigma surge en la década de 1930 y es el que mayor vigencia ha mantenido a lo largo del tiempo. Tiene una larga tradición de estudio e intervención y es uno de los que más proyecciones de aplicación han logrado en el ámbito educativo.

Este paradigma se ha caracterizado por su interés en hacer de la psicología una ciencia rigurosa, para lo cual desarrolla una gran cantidad de investigación básica de carácter experimental en laboratorio. Sus propuestas de aplicación se concentran en el denominado “análisis conductual aplicado a la educación”.

La problemática central del paradigma es el estudio descriptivo de la conducta observable así como de sus factores determinantes, los cuales son considerados como exclusivamente ambientales. Los procesos no observables son excluidos del terreno de la investigación y análisis de esta corriente.

El ambiente, en consecuencia, es el que determina la forma en que se comportan los organismos. Por lo tanto, el aprendizaje va a depender de la forma en que se realicen

²² http://es.wikipedia.org/wiki/Psicolog%C3%ADa_Tradicional [Fecha de consulta: 25 de junio de 2010].

estos arreglos ambientales, de manera que se organicen los diversos estímulos que den origen a respuestas específicas.

La influencia del medio ambiente es tan importante que reduce al mínimo la posibilidad del sujeto de reaccionar de manera autónoma. En consecuencia, el aprendizaje es comprendido como un proceso mecánico, asociativo, basado exclusivamente en motivaciones extrínsecas y elementales, y cuyo sustento radica en los arreglos ambientales y en la manipulación exterior.

No obstante este reduccionismo en la comprensión y explicación del objeto de la psicología y del proceso de aprendizaje, este paradigma ha hecho importantes aportaciones al campo educativo. Entre éstas cabe mencionar las siguientes:

❖ *El Condicionamiento Clásico.* El condicionamiento clásico puede ser definido como la respuesta condicionada que un organismo emite ante un estímulo neutro, por el hecho de estar asociado otro estímulo que no lo es. Se le considera como aprendizaje porque los organismos son capaces de adquirir nuevas respuestas ante determinados estímulos que, en otras situaciones eran prácticamente neutros, pero que adquieren un carácter de generadores de tales respuestas por el hecho de estar asociados a otros que sí lo son.

Esta aportación de Pavlov es considerada como una revolución en el mundo de la psicología en la medida que inició la explicación, al menos parcialmente, del aprendizaje, que es el proceso básico de la educación.

Dentro de esta corriente de pensamiento, uno de los autores que adquirió gran importancia en la educación es E. L. Thorndike, autor de la teoría conexionista, quien realizó un conjunto de observaciones que influyeron de manera importante en la aplicación del paradigma al campo educativo. Para este autor, el aprendizaje es un proceso gradual de ensayo y error, a partir del cual formula su ley del efecto.

El autor propone los siguientes principios acerca del aprendizaje:

- ❖ No se debe forzar un aprendizaje sin antes cerciorarse de que son posibles las respuestas, tal y como se había establecido a partir de la investigación acerca de los procesos de maduración (ley de la disposición).
- ❖ No esperar que alguien haga o aprenda algo si no es recompensado (ley del efecto)
- ❖ No confundir la práctica con la simple repetición, tan utilizada por los profesores tradicionales (copiar 100 veces...) y no llevarla a cabo sin garantizar que la respuesta correcta vaya seguida de algún tipo de recompensa (ley del ejercicio)

Otra de las aportaciones relevantes a la comprensión y promoción del aprendizaje desde este paradigma es la realizada por Guthrie.

A diferencia de Thorndike, este autor señala que el aprendizaje no es gradual, sino que es una operación de todo o nada, ya que los estímulos nunca son los mismos, en consecuencia, la respuesta nunca puede ser la misma. En ese sentido, la práctica es necesaria para poder encontrar respuestas distintas ante estímulos distintos. Si fueran siempre los mismos, la práctica sería innecesaria.

Algunas de sus aportaciones más importantes al campo educativo son las siguientes:

- El propósito de la educación es que el sujeto logre cambios estables en la conducta, para lo cual se deben utilizar diversos tipos de reforzadores.
- El conocimiento es una copia de la realidad y se acumula mediante simples mecanismos de asociación.
- La enseñanza debe ser oportuna. No se debe intentar cuando no hay posibilidad de éxito en la respuesta, pues los estímulos se asocian inadecuadamente con las diversas situaciones que se presentan.
- Es necesario desarrollar una instrucción específica en lugar de una instrucción general. Es decir, se requiere especificar los objetivos, fragmentar la tarea en sus componentes más pequeños y hacer correcciones precisas y puntuales. Esa observación ha tenido un gran peso en las aplicaciones educativas de esta corriente, incluso hasta nuestros días, tal y como se muestra en algunos de los enfoques de competencia laboral.
- Se debe procurar que la última reacción del que aprende sea la respuesta correcta o deseada Skinner (1954, 1970) se interesó no solamente en la formulación teórica sino,

fundamentalmente, en desarrollar técnicas de cambio de conducta y en aplicarlas de forma operativa y social, particularmente en el campo de la educación.

En esa perspectiva, analiza y distingue diversos tipos de procesos de condicionamiento: el respondiente y el operante.

El primero equivale al planteamiento de Pavlov, y generalmente corresponde con una respuesta de carácter neurovegetativo. El operante es una respuesta activa, emitida por el organismo ante estímulos muy específicos.

Skinner se centra en el condicionamiento operante y recurre a ciertos dispositivos experimentales (caja de Skinner) para demostrar sus planteamientos.

Este autor distingue entre estímulos positivos y negativos. Los primeros incrementan la frecuencia de respuestas deseables, y los segundos, las respuestas de huida y evitación. Los refuerzos negativos pueden emplearse como castigo, es decir, para suprimir respuestas.

Un paradigma como el conductismo, que pone de relieve los aspectos periféricos del comportamiento, poco podría aportar a la comprensión del aprendizaje y del proceso educativo en estos momentos, dado que éste se basa sobre todo en material simbólico y, en consecuencia, los procesos cognoscitivos superiores son los responsables de su asimilación y elaboración.

El trabajo del profesor, entonces, consiste en arreglar conjuntos de estímulos y condiciones de reforzamiento, particularmente los de naturaleza positiva y evitar los negativos (castigos). La evaluación se centra en los productos del aprendizaje, sin considerar los procesos; es decir, lo que cuenta es lo que ha logrado un estudiante al final de una actividad, una secuencia o un programa, sin intentar analizar los procesos cognitivos o afectivos involucrados en el aprendizaje. Las evaluaciones, en general, son referidas a criterios, ya que lo importante es medir el grado de ejecución de conocimientos o habilidades en cuanto a niveles absolutos de destreza.

Los principios básicos con los que el conductismo ha desarrollado su sistema y su tecnología de enseñanza son los siguientes:

1.-Principio de la planificación:

- a) Necesidad absoluta de planificar la enseñanza, especificando los objetivos comportamentales u operativos que deben lograrse, de forma que los resultados puedan ser evaluados” objetivamente”.
- b) Análisis de tareas.
- c) Diagnóstico de las competencias de partida (línea base).
- d) Diseño y selección de materias y técnicas.
- e) Tipo de enseñanza.
- f) Evaluación sistemática.
- g) Recuperación de las deficiencias obtenidas.

2.- Principio de la comportamentalidad. Se refiere a la necesidad de llevar a cabo un diagnóstico y tratamiento de las competencias, entendidas como expresión de conducta observable. No existe preocupación por evaluar rasgos o aptitudes sino que se insiste en evaluar y tratar las conductas más próximas y comprometidas con el proceso de aprendizaje.

3.- Principio de la graduabilidad. Establece que es necesario trabajar paso a paso, es decir, desde las unidades más sencillas y elementales hasta llegar a otros conocimientos y habilidades más complejas.

4.-Principio de dominio-avance. Como el programa está totalmente estructurado, es posible detectar el nivel de dominio del material y de las secuencias de la tarea de un determinado nivel, antes de pasar al próximo.

5.-Principio de oportunidad de respuesta. Se permite todo el tiempo la emisión de respuestas hasta lograr el dominio necesario.

6.-Principio de actividad. La enseñanza es fundamentalmente activa. El estudiante tiene que emitir respuestas continuamente, ya sea a través de un sistema de enseñanza programada o de un sistema de preguntas orales por parte del profesor. Sin embargo, no distingue entre actividad reactiva y propositiva.

7.- Principio del control de estímulos. Se le conoce también como control de los antecedentes de la conducta escolar. El control de estímulos es la parte que más se identifica con la función de la instrucción.

8.- Principio del control de refuerzos. Proporciona retroalimentación a las respuestas dadas. Se valora la necesidad de proporcionar elogios o señalamiento de fallas adecuadamente distribuidos en el proceso de logro de los objetivos específicos.

9.-Principio de evaluación sistemática. La retroalimentación desempeña un papel motivacional y también de orientación, ya que permite saber si el alumno ha logrado los objetivos señalados. Si el resultado es “bien” se pasa a la siguiente unidad; si está mal, el proceso comienza de nuevo.

Este conjunto de principios se ha visto expresado con gran claridad y precisión en programas como el de Instrucción Directa y en el Sistema Personalizado de Enseñanza de Keller.

El paradigma ha sido criticado por razones asociadas a la falta de explicación de numerosos fenómenos y a la visión reduccionista del comportamiento humano que de ello se deriva. Entre otros cuestionamientos se señala que el paradigma propone un modelo de hombre básicamente adaptativo y pasivo, poco creador, negándole la posibilidad de desarrollar una actividad intelectual autónoma. Como se ha mencionado, no reconoce la existencia de procesos internos, dado que no es observable.

Por lo que se toca al modelo de enseñanza y de aprendizaje subyacente, se propone un esquema que al “condicionar” facilita el aprendizaje. La enseñanza es una forma de “adiestrar–condicionar” para así “aprender–almacenar”, desconociendo los aspectos más profundos del aprendizaje y reforzando una pedagogía centrada en las conductas observables.²³

²³ http://es.wikipedia.org/wiki/Psicolog%C3%ADa_conductista[Fecha de consulta: 25 de junio de 2010].

1.4.20.3 MODELO CONSTRUCTIVISTA

El paradigma psicogenético constructivista es una de las corrientes psicológicas más influyentes en el momento actual y ha generado grandes expectativas para la reforma de los sistemas educativos en el mundo, no obstante que su pretensión ha sido fundamentalmente epistemológica. Sus orígenes se ubican en la década de 1930, particularmente en algunos de los trabajos de Jean Piaget, quien es reconocido como su representante más importante.

Como se ha señalado, la problemática fundamental del paradigma es epistémica. Piaget se cuestiona acerca de la forma en que el individuo construye el conocimiento, particularmente el científico, y cómo pasa de un estado de conocimiento a otro superior. Asimismo le interesa determinar la forma en que se originan las categorías básicas del pensamiento, tales como el espacio, el tiempo, la causalidad, entre otras.

En este proceso es fundamental el papel del sujeto: es él quien *conoce*. El *sujeto cognoscente* desempeña un papel activo en el proceso del conocimiento.

Dicho conocimiento no es, en absoluto, una copia del mundo sino que es resultado de una construcción por parte del sujeto, en la medida en que interactúa con los objetos. Las categorías centrales de la teoría constructivista son la teoría de la equilibración y la teoría de los estadios. La primera permite explicar la forma en que el sujeto integra la nueva información a los esquemas previos que ha construido. Este proceso supone diversos pasos que van de un estado de equilibrio a su crisis o estado de desequilibrio posterior y su transición a otro, que lo abarca.

Con relación a la teoría de los estadios, Piaget establece que durante todo el desarrollo cognitivo se identifican claramente ciertas etapas, las cuales expresan formas específicas de actuación y cierta lógica particular de los sujetos. El autor reconoce tres etapas en el desarrollo intelectual: la sensoriomotriz, la etapa de las operaciones concretas y la de las operaciones formales.

Piaget distingue también entre tres tipos de conocimiento que el sujeto puede elaborar cuando interacciona con los objetos físicos y sociales: conocimiento físico, lógico-matemático y social, el conocimiento lógico-matemático desempeña un papel

fundamental en el aprendizaje, dado que permite conformar estructuras y esquemas; sin éste, los conocimientos físicos y sociales no pueden asimilarse ni organizarse cognitivamente.

Por lo que se refiere al campo educativo, puede decirse que Piaget, en realidad, no abordó cuestiones educativas de manera explícita, pero realizó un conjunto de escritos en los que se expresa su postura en ese ámbito y que ha servido para que muchos de sus seguidores sistematicen propuestas de orden pedagógico. Algunos de los rasgos esenciales de la perspectiva constructivista de la enseñanza se pueden sintetizar en los siguientes puntos:

- Se centra en el sujeto que aprende. El individuo tanto en los aspectos cognitivos como socio afectivo no es un producto del ambiente ni de sus disposiciones o pulsiones internas.
- El conocimiento no es una copia fiel de la realidad sino una construcción del ser humano.
- Las personas son sujetos activos que aprenden, inician y aprovechan experiencias, buscan información para resolver problemas y reorganizan lo que ya saben para lograr nuevos aprendizajes.
- La construcción del conocimiento depende de los conocimientos o representaciones acerca de la realidad y de la actividad a realizar, así como de la actividad interna o externa que el sujeto realice. El punto de partida de todo aprendizaje son los conocimientos previos.
- El conocimiento es resultado del aprendizaje; en consecuencia, los modelos educativos deben enfatizar la propia construcción y organización del conocimiento del individuo.
- El aprendizaje se produce cuando entran en conflicto lo que el estudiante sabe con lo que debería saber.

MAESTRO CONDUCTISTA Y UN MAESTRO CONSTRUCTIVISTA

MAESTRO CONDUCTISTA	MAESTRO CONSTRUCTIVISTA
Controla, dirige y normaliza, es el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje.	Coloca al niño en el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje.
Monopoliza la palabra.	Reconoce que el niño aprende.
Monopoliza la acción.	Respeto y promueve los intereses del estudiante.
Centraliza el poder, la autoridad y las decisiones.	Esta consiente que el estudiante se auto-estructura.
Dice qué, cuándo, y cómo hacerlo.	Promueve la actividad.
Considera al estudiante como receptor pasivo.	Sirve como guía y orientador. El estudiante es un ente activo.

DIFERENCIAS EN EL SALON DE CLASES: CONDUCTISMO VS. CONSTRUCTIVISMO

El ambiente de aprendizaje constructivista difiere grandemente de aquel ambiente conductista. En un salón de clases constructivista, el maestro es un **guía** para el estudiante que **facilita** el proceso de enseñanza-aprendizaje. Al estudiante se le estimula a desarrollar destrezas metacognitivas, tales como el pensamiento reflexivo y técnicas de solución de problemas. El estudiante es motivado a generar, descubrir, construir y ampliar su marco de conocimientos.²⁴

SALÓN DE CLASES CONDUCTISTA	SALÓN DE CLASES CONSTRUCTIVISTA
Los estudiantes trabajan solos.	Los estudiantes trabajan en grupos.
El currículo se presenta desde las	El currículo se presenta desde el todo

²⁴ http://es.wikipedia.org/wiki/teor%c3%AD_Constructivista_del_Aprendizaje [Fecha de consulta: 25 de junio de 2010].

partes hasta el todo, haciendo énfasis en las destrezas básicas	hasta las partes, haciendo énfasis en el concepto.
Se sigue un currículo fijo.	Las preguntas y preocupaciones del estudiante se toman en cuenta.
Las actividades curriculares descansan en textos.	Las actividades curriculares descansan en fuentes primarias de conocimiento.
Los estudiantes son vistos como "tabula rasa" que reciben información del maestro.	Los estudiantes son vistos como seres pensantes con teorías emergentes acerca del mundo.
El estudiante cumple órdenes, obedece.	El estudiante elige.
El estudiante requiere constante aprobación.	El estudiante tiene una autoestima definida.
El estudiante es complaciente.	El estudiante es cooperador.
Depende del maestro.	Es independiente.
Orientación basada en "Tú ganas; yo pierdo".	Orientación es: "Tú ganas; yo gano".

DIFERENCIAS: CONDUCTISMO VS. CONSTRUCTIVISMO

La adquisición de refuerzo positivo y negativo como medida para el control de la conducta.	Propone que el ambiente de aprendizaje debe apoyar las múltiples interpretaciones de la realidad, la construcción del conocimiento y actividades basadas en la experiencia.
Los refuerzos sirven para lograr la conducta deseada.	Las experiencias y la práctica se utilizan para estructurar el pensamiento.
Se estimula en el estudiante el aprendizaje para evitar el refuerzo negativo y lograr ser recompensado.	Se estimula al estudiante el aprendizaje utilizando todo lo que está en su ambiente, (concreto).

1.4.20.4 MODELO COGNITIVO O COGNOSCITIVO.

La ausencia o insuficiencia de explicaciones del conductismo da lugar a la emergencia de otros enfoques y perspectivas dentro de la Psicología. Estas corrientes alternativas o divergentes se caracterizan por destacar los aspectos cognitivos de la conducta, aspectos internos relacionados con la adquisición y procesamiento de la información, con lo cual la psicología recupera una realidad fundamental de su objeto de estudio. Es lo cognitivo, precisamente, lo que distingue las conductas psicológicas de las conductas fisiológicas.

Otro factor que influye en la aparición de un nuevo paradigma es la influencia que tienen, en el desarrollo de la disciplina psicológica, los avances tecnológicos de la posguerra en Estados Unidos, particularmente los originados en las comunicaciones y la informática. Adicionalmente, cabe mencionar las aportaciones de la gramática generativa de Chomsky, que busca explicar un proceso cognitivo complejo (el lenguaje) mediante un sistema de reglas internas.

Es complejo y difícil el tratar de definir el cognoscitismo, ya que no se trata de un paradigma único sino que involucra a un conjunto de corrientes que estudian el comportamiento humano desde la perspectiva de las cogniciones o conocimientos así como de otros procesos o dimensiones relacionados con éstos (memoria, atención, inteligencia, lenguaje, percepción, entre otros), sumiendo que dicho comportamiento puede ser estudiado en sus fuentes o capacidades y en sus realizaciones (actuación). Las corrientes que conforman el paradigma muestran un conjunto de características comunes, si bien entre algunas de ellas se advierten discrepancias. También se aprecian propuestas que por la solidez de sus componentes han llegado a constituir paradigmas específicos, como es el caso del paradigma psicogenético de Piaget o el paradigma sociocultural representado por Vygotsky, ambos de raíz cognoscitivista.

Considerando el señalamiento anterior, es posible indicar algunas de las características esenciales del paradigma y, con base en ello, presentar algunas de las especificidades que manifiestan, especialmente en cuanto a su aplicación al campo educativo.

El paradigma se interesa en el estudio de las representaciones mentales, en su descripción y explicación, así como el papel que desempeñan en la producción de la conducta humana. Para ello, los teóricos del paradigma utilizan como recurso básico la inferencia, dado que se trata del estudio de procesos cognitivos y de entidades no

observables de manera directa. En consecuencia, consideran necesario observar al sujeto y realizar análisis deductivos sistemáticos en la investigación empírica, de manera que se logren descripciones y explicaciones detalladas.

La investigación se ha diversificado hacia el análisis de una gran cantidad de fenómenos y ha logrado producir evidencia significativa que ha dado lugar a múltiples elaboraciones teóricas.

Prácticamente desde que surge el paradigma cognitivo empiezan a proponerse algunas aplicaciones al campo educativo, aunque al inicio con poco impacto. Un factor que influye de manera determinante en el acercamiento del paradigma a los procesos educativos es el movimiento de reforma curricular que tiene lugar en los Estados Unidos, en los años sesenta.

En lo referente a cuestiones educativas cabe destacar el trabajo de dos autores: D. Ausubel y J. Bruner. Ambos constituyen el pilar de una gran cantidad de propuestas de gran vigencia en los momentos actuales; con base en sus teorías se han diseñado propuestas que han dado origen a la denominada “psicología Instruccional”, la cual es una de las corrientes más importantes dentro del campo psicoeducativo actual.

Algunas de las aportaciones más relevantes del paradigma son:

- La teoría del aprendizaje significativo de Ausubel
- Las aplicaciones educativas de la teoría de los esquemas
- Las estrategias instruccionales y la “tecnología del texto”
- Los programas de entrenamiento en estrategias cognitivas y metacognitivas
- El enfoque de expertos y novatos.

Considerando el interés que, para fundamentar los enfoques educativos centrados en el aprendizaje desde el punto de vista psicológico y pedagógico, reviste este paradigma, se expondrán de manera sintética los aspectos señalados líneas arriba.

La teoría de David Ausubel acerca del *aprendizaje significativo*, es una de las precursoras dentro del paradigma cognitivo. Adquiere gran relevancia en las condiciones actuales debido a dos razones fundamentales:

- Se trata de una propuesta sobre el aprendizaje en contextos escolarizados.
- La aplicabilidad de sus propuestas le ha asegurado su vigencia hasta nuestros días.

Para este autor, existen diferencias en los procesos de aprendizaje que se producen en las aulas, y estas diferencias se refieren en primer lugar, al tipo de aprendizaje que realiza el estudiante; en segundo lugar, se relacionan con el tipo de estrategia o metodología de enseñanza que se utiliza.

El aprendizaje está centrado en el sujeto que aprende, concebido básicamente como un ente procesador de información, capaz de dar significación y sentido a lo aprendido. De aquí se desprende la noción de *aprendizaje significativo*, la cual va a marcar un cambio fundamental en cuanto a la concepción de ese proceso.

Ausubel (1963) señala que el aprendizaje significativo es el mecanismo humano por excelencia para adquirir y almacenar la inmensa cantidad de ideas e información representadas en cualquier campo de conocimiento; es el proceso mediante el cual una nueva información (un nuevo conocimiento) se relaciona de manera no arbitraria y sustantiva (no literal) con la estructura cognitiva de la persona que aprende.

La *no arbitrariedad* pretende indicar que el material a aprender debe poder relacionarse con el conocimiento ya existente en la estructura cognitiva del sujeto (formal o no). La sustantividad trata de decir que lo que se incorpora a la estructura cognitiva es lo esencial del conocimiento, de las ideas y no las palabras utilizadas para expresarlas.

Cuando el material educativo solamente se puede relacionar de manera arbitraria y lineal, es decir, cuando no aporta significados al sujeto, el aprendizaje se considera mecánico o automático. El significado lógico del material de aprendizaje se transforma en significado psicológico para el individuo.

La diferencia fundamental entre Aprendizaje mecánico o automático (repetitivo o memorístico) y aprendizaje significativo se encuentra en la posibilidad de relación con la estructura cognitiva. En consecuencia, la variable fundamental para el aprendizaje significativo es el *conocimiento previo*, es decir, la estructura cognitiva del estudiante.

Ausubel enfatiza el método expositivo y el aprendizaje en su nivel más elevado, es decir, a través del lenguaje verbal; otorga más importancia a la dimensión informativa que a la formativa y a los aspectos reproductivos más que a los productivos. Señala que las personas aprenden mediante la organización de la nueva información, ubicándola en sistemas codificados.

Ausubel distingue entre *aprendizaje receptivo, repetitivo, memorístico* (no significativo) y *aprendizaje significativo receptivo*. Ambos pueden producirse en situación escolarizada, a partir de la clase magistral y la metodología expositiva, con material audiovisual o con recursos informáticos. Pero solo será significativo si la información recibida se enmarca en la estructura conceptual que el estudiante posee.

La responsabilidad del profesor, en este sentido, consiste en propiciar situaciones didácticas que favorezcan el aprendizaje significativo, dado que este se asocia con niveles superiores de comprensión y es más resistente al olvido.

El autor considera que, *especialmente en los últimos niveles de la educación básica y hasta el nivel de educación superior, el aprendizaje significativo por recepción es el más importante*, incluso más que los aprendizajes que se logran por descubrimiento *ya que los estudiantes no van a descubrir conocimientos continuamente, especialmente los de gran dificultad conceptual*.

Esto se fundamenta, en primer lugar, en el hecho de que la mayor parte de la información que se aprende en esos niveles se expresa en lenguaje oral o escrito y quien la presenta -el profesor- debe haberla preparado previa y adecuadamente; asimismo, se considera que la perspectiva de aprendizaje por descubrimiento significativo es más costosa. Por otra parte, en estos niveles educativos, el estudiante cuenta ya con capacidades de razonamiento abstracto que no se presentan en los niños pequeños, las cuales les permiten acceder a la información y relacionarla con sus aprendizajes previos.

El problema que se ha presentado en las instituciones educativas radica en el hecho de que, en general, se busca que la información que aporta el profesor o la que está en los materiales de estudio se aprenda de manera repetitiva, memorística, sin referirla a los esquemas del sujeto y sin reconocer los elementos sustanciales de los objetos a aprender.

Para Ausubel, el aprendizaje es producto de la aplicación reflexiva e intencional de estrategias para abordar la información, concretamente los contenidos escolares; estas se caracterizan como los procedimientos o cursos de acción que utiliza el sujeto como instrumentos para procesar la información (codificar, organizar, recuperar). En otros términos, las estrategias de aprendizaje constituyen un “saber cómo conocer”, de ahí su importancia.

Se han propuesto diversas tipologías y formas de clasificación de las estrategias de aprendizaje, en función de criterios más o menos específicos. Sin embargo, de una manera genérica, es posible señalar dos grandes grupos:

- Las estrategias que permiten un procesamiento superficial de la información, como las orientadas al repaso (subrayado, notas, etc.).
- Las que promueven un aprendizaje profundo de la información, como las estrategias de elaboración conceptual, verbal, etc.

Además de que el sujeto desarrolle esas estrategias, es importante que también adquiera conciencia de sus propios procesos para aprender, es decir, que sepa qué tipo de recursos debe emplear, en qué momento y ante que contenidos, de manera que sea capaz de planear, supervisar y autoevaluar su proceso de aprendizaje, e incluso de proponer formas de corregir sus resultados, en una perspectiva de mayor autonomía (metacognición).

La modificabilidad estructural cognitiva se basa en el supuesto de que el organismo humano es un sistema abierto y controlable a los cambios cognitivos y que la inteligencia es modificable a partir de procesos de experiencia e intervención cognitiva.

Las variables fundamentales que apoyan su teoría son las siguientes:

- La inteligencia es un resultado de la interacción entre el organismo y el ambiente. El Coeficiente Intelectual (CI) se desarrolla de acuerdo con las posibilidades y la riqueza cultural del ambiente.
- El potencial de aprendizaje: indica las posibilidades de un sujeto para aprender, en función de la interacción con el medio. Serán mayores si el ambiente es más rico, culturalmente. La cultura: incluye los valores, creencias, conocimientos, transmitidos de una generación a otra.
- La estructura de la inteligencia es modificable por medio de la intervención oportuna y la mediación adecuada en el aprendizaje.
- Dicha mediación implica el desarrollo de ciertas capacidades y destrezas que facilitan la modificación de la estructura de la inteligencia, al transformar alguno de sus elementos. Por ejemplo: la estructura de la inteligencia se puede modificar por el aprendizaje de las Matemáticas, siempre y cuando éstas se orienten al desarrollo de dos capacidades básicas: el razonamiento lógico y la orientación espacio-temporal, por

medio de destrezas como las de calcular, representar, medir, comparar, localizar, elaborar planos, etc.

- La inteligencia es siempre susceptible de enriquecimiento, salvo en condiciones de lesión orgánica grave.
- Las diferencias individuales, sociales y contextuales pueden generar avances más lentos o más rápidos, pero siempre será posible mejorar el desarrollo cognitivo si la intervención es adecuada.
- Como se observó previamente, la aplicación de esta teoría y de sus métodos pueden aportar elementos para atender de manera más pertinente la diversidad de capacidades y posibilidades de los jóvenes inscritos en las instituciones de educación superior.

1.4.20.5 MODELO SOCIOCULTURAL

El autor más representativo de esta corriente es Lev S. Vygotsky quien desarrolla el paradigma a partir de la década de 1920. Es, en comparación con los otros paradigmas, el de menor tradición en el campo educativo, al menos en los países occidentales, pues su análisis y utilización no tiene más de veinticinco años. Sin embargo, empieza a considerarse como fundamento de ciertas experiencias, especialmente aquellas relacionadas con el aprendizaje colaborativo en modalidades educativas a distancia y en educación basada en competencias.

El paradigma sociocultural se relaciona con el paradigma cognitivo, aunque considera con mayor interés la influencia que en el aprendizaje ejercen las influencias escolares y socioculturales. Su posibilidad de utilización en el campo de la educación, a diferencia de otros paradigmas o corrientes, ha sido factible por el hecho de que Vygotsky establece con gran claridad la relación entre la psicología y la educación.

El planteamiento de este autor recibe una influencia importante del materialismo dialéctico, la cual va a reflejarse en sus concepciones teóricas y metodológicas.

El núcleo teórico del paradigma está constituido por los siguientes elementos:

- Las funciones psicológicas superiores tienen su raíz en las relaciones sociales.

Esto significa que la comprensión, la adquisición del lenguaje y los conceptos, entre otros procesos, se realiza como resultado de la interacción del individuo con el mundo físico pero, particularmente, con las personas que lo rodean. Los adultos, entre ellos los

profesores, facilitan la adquisición de la cultura social y sus usos, tanto cognitivos como lingüísticos. El sujeto aprende las cosas apropiándose de la experiencia sociohistórica de la humanidad, a través de la intercomunicación con el resto de los seres humanos.

- Los procesos psicológicos superiores pueden entenderse mediante el estudio de la actividad mediada instrumental. Para poder actuar sobre los objetos, el individuo tiene que utilizar ciertos instrumentos de naturaleza sociocultural los cuales, según Vygotsky son básicamente de dos tipos: las herramientas y los signos. Cada uno de ellos orienta en cierto sentido la actividad del sujeto: las herramientas permiten que el sujeto transforme los objetos (orientados externamente), mientras que los signos producen cambios en el sujeto que realiza la actividad (orientados internamente).
- Para este paradigma, el “buen aprendizaje” es aquél que precede al desarrollo, contrariamente a lo que plantea la corriente constructivista. La teoría psicogenética establece que, para que el sujeto adquiera ciertos aprendizajes, es necesario que alcance los niveles cognitivos que cada uno de los estadios de desarrollo supone. Vygotsky considera que es precisamente el aprendizaje logrado a través de la participación en actividades organizadas y con el apoyo de otros individuos más preparados, como se puede incidir en el desarrollo de procesos cognitivos más complejos.
- La enseñanza, debidamente organizada, puede conducir a la creación de *zonas de desarrollo próximo (ZDP)*, es decir, relacionar lo que es capaz de hacer ahora el sujeto con lo que será capaz de hacer mañana, con el apoyo de otros individuos más capaces. En esta perspectiva, *el profesor es un agente cultural, un mediador* entre el saber sociocultural y los procesos y mecanismos de apropiación por parte de los estudiantes.
- La enseñanza consiste, básicamente, en crear zonas de desarrollo próximo con los alumnos, por medio de la estructuración de sistemas de andamiaje (sistemas de apoyo y ayuda) flexibles y estratégicos. El profesor debe promover los procesos de apropiación de los saberes y los instrumentos de mediación socioculturalmente aceptados, aprovechando su influencia y estimulando la participación de todos los estudiantes en un proceso de construcción colectiva.

El concepto de *andamiaje* adquiere una importancia particular, en razón de las posibilidades que ofrece para promover el traspaso del control sobre los contenidos de

un estudiante-novato, de manera que desarrolle las construcciones necesarias para aprender los contenidos.

- La instrucción se realiza mediante el aporte de apoyos estratégicos: especial importancia adquieren la conducta de imitación y el uso del discurso lingüístico (preguntas, demandas, peticiones, explicaciones, etc.) El maestro (experto) trata de “enseñar”, aunque no hay enseñanza directa en sentido estricto: más bien induce, modela, clarifica, resume o hace preguntas. Por su parte, los estudiantes proponen, ejercitan y practican las habilidades que se pretenden enseñar.

Algunas de las metodologías más interesantes propuestas por el paradigma se basan en las ideas de tutelaje experto y de aprendizaje cooperativo. La asimetría derivada del mayor dominio que tiene el profesor sobre los contenidos hace que en un principio, tenga un papel directivo. En la medida en que conoce las competencias de los estudiantes y ha logrado establecer mecanismos de diálogo para negociar las ideas involucradas en el aprendizaje de los contenidos, el profesor comienza a ceder el papel protagónico del proceso a los estudiantes, hasta lograr un manejo más autónomo y autorregulado.

Otra modalidad es la *enseñanza proléptica*. En esta, los expertos, generalmente adultos, desarrollan las actividades propias de su oficio o actividad y el estudiante es observador. El énfasis radica en las interpretaciones del aprendiz, quien se esfuerza por dar sentido e inferir los propósitos del “experto”. Poco a poco se hace responsable de pequeñas partes de la actividad y el experto va cediendo responsabilidad, hasta que el novato alcanza niveles superiores de desempeño y competencia.

Algunas de las recomendaciones que hacen algunos de los autores adscritos al paradigma para que la intervención conduzca a aprendizajes verdaderamente significativos de los alumnos son:

- Tratar de integrar las actividades que los estudiantes realizan en contextos más amplios y con objetivos de mayor alcance, de manera que logren darles sentido.
- Promover la participación y un nivel creciente de implicación de los alumnos en las tareas mediante la observación, la crítica, la actuación, el diálogo.
- Utilizar de manera pertinente y explícita el lenguaje, con la intención de establecer una situación de intersubjetividad (profesor- aprendiz/estudiante) apropiada, que permita negociar significados evitándose incomprensiones en la enseñanza.

- Establecer sistemáticamente, vínculos entre lo que los estudiantes ya saben (conocimiento previo) y los nuevos contenidos del aprendizaje.
- Promover el uso cada vez más autónomo y autorregulado de los contenidos, por parte de los estudiantes.
- Promover sistemáticamente la interacción entre los propios estudiantes, de manera que se involucren en acciones de apoyo mutuo, entre pares. De esta propuesta se deriva una de las estrategias más interesantes del paradigma: la enseñanza recíproca, la cual se sustenta en la creación de situaciones de andamiaje entre el “experto” y los estudiantes, así como de relaciones de cooperación entre los compañeros. Se forman grupos de trabajo con estudiantes de diversos niveles de competencia, de manera que, a través de la participación de todos se van desarrollando las habilidades propuestas. El papel del profesor o guía es, solamente, como “observador empático” de los estudiantes y, eventualmente, como inductor o modelador de ciertos aspectos. La *evaluación dinámica*, propuesta por Vygotsky, se centra en el proceso de los estudiantes y se orienta a determinar los niveles de desarrollo alcanzados en un contexto determinado. Un interés particular de la evaluación es el poder detectar el *nivel de desarrollo potencial*, así como el *potencial de aprendizaje* de los alumnos, de manera que sirvan para establecer las líneas de acción de las prácticas educativas.

Sin duda, de la propuesta sociocultural se han derivado una gran cantidad de aplicaciones que, en el momento actual, se encuentran en pleno desarrollo, particularmente en el campo de la enseñanza de la lectura y de la escritura y en el análisis del discurso en situación de enseñanza.

Es importante observar, con respecto a este paradigma, que varios de sus supuestos y líneas de trabajo pueden articularse de manera coherente con elementos que provienen de otros paradigmas, particularmente del cognitivo e incluso del constructivista, a los cuales aporta nuevas posibilidades de enriquecimiento.

1.4.20.6 EL MODELO DIGMA HUMANISTA

Aunque para muchos autores no constituye en realidad un paradigma, en virtud de que no ha logrado consolidar sus principios y marcos de referencia interpretativos, es una corriente de gran relevancia en el ámbito educativo ya que ha señalado la importancia de la dimensión socioafectiva de los individuos, de las relaciones interpersonales y de

los valores en los escenarios educativos, como factores determinantes o al menos muy influyentes en el aprendizaje de los estudiantes.

Históricamente, aparece como una posición conciliadora entre dos de los paradigmas predominantes en los Estados Unidos en la década de los cincuenta: el conductismo y el psicoanálisis. Por otra parte, la incorporación de líneas de orientación humanista en los currículos norteamericanos, aparece como resultado de las protestas por la excesiva deshumanización de éstos y por la falta de consideración a las características particulares de los estudiantes, situaciones que no permitían el desarrollo total de las capacidades de los jóvenes y provocaban fallas en el trabajo académico.

Algunos de sus representantes más destacados fueron A. Maslow, a quien se considera el padre del movimiento, G. W. Allport y particularmente, Carl Rogers.

La problemática fundamental en torno a la cual se desarrolla el paradigma humanista es el conocimiento y la promoción de los procesos integrales de la persona. Los humanistas, fuertemente influenciados por las corrientes existencialistas, parten del supuesto de que la personalidad humana es una totalidad, en continuo proceso de desarrollo. Y aunque se considera que para comprender al individuo es importante ubicarlo en su contexto, en realidad la mayor parte de los autores enfatizan las variables personales. Este aspecto se ha cuestionado por el alto grado de subjetividad que implica.

Los supuestos básicos de la corriente humanista son:

- El ser humano es una totalidad y no se le puede comprender a través de la fragmentación de procesos psicológicos moleculares.
- El hombre tiende naturalmente hacia su autorrealización y busca su trascendencia.
- El ser humano vive en relación con otras personas y esto es inherente a su naturaleza.
- Las personas se conducen, en el presente, con base en lo que fueron en el pasado y preparándose para el futuro.
- El hombre tiene libertad para elegir y tomar decisiones él es quien construye su propia vida.
- El hombre es intencional. A través de sus intenciones, propósitos y de su voluntad estructura una identidad personal que lo distingue de los demás.

Para los humanistas, la educación debe ayudar a los alumnos a que decidan lo que son y lo que quieren llegar a ser.

El aprendizaje significativo se produce cuando es autoiniciado y a condición de que el estudiante pueda visualizar los objetivos, contenidos y actividades como algo importante para su desarrollo y enriquecimiento personal. Es necesario, además, que se elimine del contexto educativo cualquier factor que pueda ser percibido como amenazante, por lo que es importante el respeto, la comprensión y el apoyo hacia los alumnos. Si se cubren estas condiciones, es probable que se produzca un aprendizaje que será más duradero que los aprendizajes basados en la recepción y acumulación de información.

La educación humanista se basa en la idea de que todos los estudiantes son diferentes y *debe ayudarlos a ser más como ellos mismos y menos como los demás.*

El logro máximo de la educación es *la autorrealización de los estudiantes en todas las facetas de su personalidad.* Frente a la educación tradicional, caracterizada por ser directa, rígida, autoritaria, con currículos inflexibles, centrados en el papel del profesor, aparece la educación humanista como una alternativa centrada en el desarrollo de la persona.

Para ello es necesario atender a las necesidades individuales, proporcionarles oportunidades de autoconocimiento, de crecimiento y decisión persona Carl Rogers, uno de los más importantes representantes del enfoque, propone una *educación democrática centrada en la persona*, la cual consiste en otorgar la responsabilidad de la educación al estudiante. Este autor asume que la persona es capaz de responsabilizarse y de controlarse a sí misma en su aprendizaje, siempre y cuando el contexto presente condiciones favorables para facilitar y liberar las capacidades de aprendizaje existentes en cada individuo.

El objetivo central de la educación es crear alumnos con iniciativa y autodeterminación, que sepan colaborar solidariamente con sus semejantes sin que por ello dejen de desarrollar su individualidad. Para ello la educación debe integrar lo intelectual, lo afectivo y lo interpersonal.

Como se comentó previamente, estos propósitos no pueden lograrse utilizando las modalidades tradicionales de enseñanza. Esta tiene que ser indirecta y excluye las metodologías o procedimientos formales (*enfoque de la no directividad*).

El docente debe permitir que los alumnos aprendan, impulsando y promoviendo todo tipo de experiencia que ellos mismos inicien o decidan emprender; debe interesarse auténticamente en el estudiante como persona total, ser auténtico con ellos, rechazar toda posición autoritaria, entender sus necesidades y problemas, poniéndose en su lugar (empatía).

Es decir, se trata de una educación centrada en el alumno que requiere la utilización de recursos no tradicionales, diversos y cercanos a la realidad del estudiante, tales como el uso de problemas reales (incluso los de los propios alumnos); el establecimiento de contratos, es decir, la negociación de objetivos, de actividades y de los criterios para lograrlos; trabajos de investigación y desarrollo de proyectos, tutorías entre compañeros y, particularmente, el fortalecimiento de la autoevaluación.

Se considera que es el estudiante, con base en sus propios criterios, quien se encuentra en mejores condiciones para determinar y juzgar la situación de su proceso de aprendizaje, una vez realizadas ciertas actividades. El ejercicio de la autoevaluación les permitirá acrecentar su confianza en sí mismos, además de lograr capacidad de autocrítica y desarrollo de la creatividad.

Aun cuando existen numerosas recomendaciones y alternativas de aplicación del paradigma, en realidad no ofrece una teoría formalizada de enseñanza. Sus diferentes supuestos no han sido sometidos a experimentación rigurosa, aunque los resultados de algunas de sus aplicaciones son considerados como positivos (eficacia de la educación abierta, cambios en el papel del profesor hacia un modelo de facilitador-tutor, entre otros).

Sin embargo, su presencia se advierte en la mayoría de los discursos educativos, como parte de los objetivos deseables a los que debe aspirar la educación.²⁵

²⁵ BELTRÁN J. Aprender a aprender: Desarrollo de estrategias cognitivas, Madrid, 1989, Pág. 52-54.

1.5 MARCO CONCEPTUAL.

1.5.1 Educación.

Desde el punto de vista etimológico la palabra educar proviene del verbo latino EXDUCERE con EX que significa fuera y DUCERE que significa llevar, conducir; entonces en el sentido original educar significa urbanidad, civilidad.

El concepto de educación es muy amplio, cualquier persona tendría una idea de lo que significa este término. Desde el punto de vista legal, en la Ley General de Educación dice:

“La educación es un proceso permanente que tiene por objeto el pleno desarrollo de la personalidad. Se inspira en los principios de la democracia social”.

En tal sentido la educación debe de ser integral que le permita al educando una formación en todas las áreas y así poder transformar su medio y sociedad.

1.5.2 Pedagogía.

Por su etimología significa arte de enseñar o educar a los niños. En general, como ciencia se ocupa del estudio del hecho educativo. Y trata de descubrir las leyes o normas que lo rigen para darse a plenitud.

1.5.3 Material Educativo.

Recursos concretos con lo que cuéntale profesor para el proceso de aprendizaje con la finalidad de concretizar los conocimientos de los estudiantes.

Conjunto de recursos materiales que utiliza el profesor durante el proceso de aprendizaje de las matemáticas con la finalidad de facilitar el proceso.

1.5.4 Matemática.

Disciplina que mediante el razonamiento deductivo estudia las relaciones entre las cantidades, magnitudes y sus operaciones entre estas.

1.5.5 Conducta.

Es el modo de conducirse de una persona en sus relaciones con los demás según la norma moral, social, cultural.

También, se refiere a la conducta global de un grupo social, en sus relaciones para con otros. La conducta siempre implica una actividad consciente.

1.5.6 Actitud.

Es una organización bastante estable de las opiniones, sentimientos y conductas de un individuo ante los demás, y ante las situaciones y objetos.

1.5.7 Aprendizaje.

Es el proceso mediante el cual un sujeto adquiere destrezas o habilidades, contenidos informativos, conocimientos y adopta nuevas estrategias de conocimiento y/o acción.

Desde el punto de vista humanístico, el aprendizaje, es facilitado por actitudes y no por técnicas; y es esta considerado como una conjunción de los aspectos cognoscitivos y afectivo – emocionales. Estas actitudes deben ser de confianza.

1.5.8 Rendimiento Académico.

Es la síntesis de la efectividad del sistema educativo; pero además viene a ser el la herramienta donde se refleja el esfuerzo de miles de maestros, estilos de enseñanza, hábitos de trabajo, etc., en la que el grado de aprovechamiento de los educandos puede ser en forma eficiente o deficiente.

1.5.9 Motivación.

Comúnmente, acción de motivar, es decir, de suministrar uno o varios motivos, y en pedagogía es un proceso que provoca cierto comportamiento, mantiene la actividad o la modifica.

1.5.10 Recursos Educativos.

Se encarga de proponer y formular las normas necesarias para la elaboración, diseño, utilización, distribución y conservación de textos y materiales educativos para las Instituciones Educativas del país.

1.5.11 Medios y Materiales.

Son los procesos educativos. Definidos así, siempre nos vamos a referir a los libros, fichas, laminas, maquetas, pizarra, etc., pero los componentes del paisaje natural (montañas, playas, cerros, ríos, luna, sol, estrellas, etc.) y todo aquellos que forma parte de la cultura (un campo de cultivo, un parque, un centro comercial, una delegación policial, un museo, las edificaciones, etc.) el material educativo esta compuestos generalmente está formado por el medio y el mensaje²⁶

1.5.12 Rendimiento escolar.

Resultado obtenido por el alumno como Efecto del proceso enseñanza- aprendizaje en el sistema educativo.

²⁶ ASUNCIÓN CALCINA ALVAREZ, "Tecnología Educativa II", pág. 7.

CAPITULO II

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

2.1 EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

2.1.1 DESCRIPCIÓN Y/O FUNDAMENTACIÓN DEL PROBLEMA

El planteamiento tiene como marco la situación actual de la problemática educativa y sus consecuencias en los elementos del proceso enseñanza aprendizaje. Para abordar la situación planteada se revisó, en primer lugar, el contexto de la situación actual de la educación en donde se inscribe el problema.

En este sentido se revisó material que permite reafirmar que la educación peruana presenta en la actualidad una profunda crisis en la cual convergen diversos factores provenientes del sector económico, político y cultural de la sociedad.

El cuestionamiento que se hace al sistema educativo es por demás injusto al pretender reducir la explicación de los resultados obtenidos a dificultades exclusivas del mismo sistema y aislar la problemática educativa del acontecer nacional. En esta discusión se plantea una educación que presenta, entre otros aspectos, una falta de pertinencia social, un proceso centrado en la información y no en la formación del educando y unos contenidos curriculares que tienen ineficiencia social.

La investigación evidencia que a pesar de las debilidades de este contexto, el sistema educativo en su planteamiento teórico insiste en querer aportar a la formación cognoscitiva del educando como sujeto social. Por otra parte, el docente que ha sido formado en el pasado con ideas, concepciones y técnicas del pasado se le exige que ponga en práctica una metodología actualizada que dé respuestas al mundo moderno y al avance de la ciencia. El reto que tiene el docente en el mundo actual consiste en contribuir en la formación de un estudiante a través del desarrollo del pensamiento en

un mundo vertiginosamente cambiante. Las investigaciones sobre el campo de la psicopedagogía de la matemática muestran preocupación acerca de los procesos en los cuales la escuela debe hacer énfasis y recomiendan que el docente actual rompa con los esquemas didácticos basados en la mecanización y en la memorización del aprendizaje porque no son pertinentes para la época presente. Por eso, se requiere en el sistema escolar de un docente de preescolar dedicado a promover actividades de aprendizaje en función de las necesidades e intereses del niño. Otro elemento que tiene que ver con el contexto del problema es la preocupación mundial y actual acerca de teorías cognoscitivas que explican los procesos del pensamiento Lógico-Matemático y que son objeto de estudio de muchos investigadores.

En la década de los noventa, las investigaciones acerca de la enseñanza de la matemática han incorporado de manera predominante la visión constructivista como enfoque que promueve el aprendizaje activo por parte del alumno. En el enfoque constructivista, el aprendizaje no consiste en un proceso sencillo de transmisión y acumulación del conocimiento matemático sino que es producto de un esfuerzo del niño por construir conocimientos y estructuras a través de la interacción con el medio, y de esta manera aprende cómo puede organizar la información que le facilitará su aprendizaje futuro.

En el planteamiento de este estudio, también estuvieron presentes las ideas de Leiva y Martínez al señalar que cuando el niño es asistido a través del proceso formal educativo no sólo tiene experiencias cognitivas, sino que obtiene también vivencias personales, afectivas, emocionales, volitivas.

Aunque el estudio se centró en las operaciones del pensamiento lógico-matemático, entendidas como operaciones cognitivas, no se descartó la oportunidad de plantear su relación con otros aspectos que están presentes en la educación integral del niño preescolar.

La enseñanza de la matemática tiene por finalidad incorporar valores y desarrollar actitudes en el niño, de manera que obtenga un concepto claro y amplio y para ello se requiere el uso de estrategias que permitan desarrollar las capacidades para percibir,

comprender, asociar, analizar e interpretar los conocimientos adquiridos para enfrentar su entorno.

El docente debe proporcionar al niño una orientación general sobre la matemática, con el objeto de facilitar y orientar el estudio donde versará su vida cotidiana, debe proveer al alumno de los métodos de razonamiento básico, requerido así mismo, para plantear algunos ejercicios a resolver cuya ejecución le permitirá afianzar sus conocimientos.

El trabajo consistió en indagar acerca de las estrategias que utiliza el estudiante para construir su pensamiento lógico-matemático mediante las actividades que realiza en el aula y que son promovidas por el docente. En este sentido, se pretendió revisar los planteamientos del sistema curricular de las operaciones del pensamiento, como son clasificación, seriación, concepto de número, conocimiento del espacio y noción del tiempo, comprensión del tiempo y la representación. Además, se precisaron los supuestos cognitivos y constructivistas que conforman el soporte del estudio y su interpretación en el desarrollo evolutivo del estudiante. Por último, se analizó a la luz de la enseñanza formal de la matemática el proceso de aprendizaje dentro del aula. Todos estos elementos teóricos sirvieron para construir la plataforma teórica-conceptual que permitió la interpretación de los procesos de aprendizaje que se presentan en el niño de preescolar a través de la información recolectada por un trabajo de campo.

El interés del estudio se centró en conocer cómo el estudiante adquiere las habilidades del pensamiento lógico-matemático para este nivel.

Las interrogantes que surgieron en el estudio son: ¿Cuáles son las operaciones del pensamiento lógico-matemático? ¿Qué teorías explican los procesos de aprendizaje que realiza el niño para adquirir y desarrollar un pensamiento lógico-matemático? ¿Cuáles son los procesos que utiliza el niño de preescolar para adquirir habilidades de este pensamiento? ¿A través de qué actividades el niño construye su pensamiento lógico-matemático? ¿Cómo el docente propicia el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en el niño de preescolar?

2.1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

2.1.2.1 PROBLEMA GENERAL

¿En qué medida el constructivismo pedagógico se relaciona con el rendimiento académico en el área de matemática de los estudiantes de 4to grado de secundaria de la Institución Educativa Básica Regular “Señor de los milagros” de Puerto Maldonado – Madre de Dios 2010?

2.1.2.2 PROBLEMA ESPECIFICO

- ¿De qué manera los medios y materiales didácticos que utiliza o emplea el docente se relacionan con el rendimiento académico de los estudiantes?
- ¿Cuál es la diferencia en la Enseñanza – Aprendizaje en matemática empleando el constructivismo y la enseñanza tradicional y en qué medida es conveniente para el aprendizaje?

2.1.3 JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

El presente trabajo tiene como propósito contribuir a la formación integral del alumno en el desarrollo de habilidades y destrezas básicas para facilitar la interpretación del medio que lo rodea, tomando en cuenta el desarrollo científico y tecnológico.

También se busca ayudar al mejoramiento de los docentes en ejercicio, al motivarlos para que tengan una conducta participativa y responsable, siendo condiciones necesarias para la convivencia social, contribuyendo a mejorar la calidad de vida tanto para el docente como para el alumno.

En el área de matemática se pretende que mediante la construcción de sus propios conocimientos, los alumnos vayan desarrollando su pensamiento lógico y su capacidad de resolución de problemas.

Mucho es lo que se enseña y aprende en esta etapa, pero un elemento fundamental es que los estudiantes hagan de una manera gratificante para que no pierdan la motivación y el interés por cada nuevo aprendizaje.

En el docente va a generar una actitud favorable hacia la matemática haciendo posible que el educando adquiriera conocimientos, habilidades y destrezas que van a contribuir a un desarrollo intelectual armónico, permitiéndole su incorporación a la vida cotidiana, individual y social. El docente sentirá una gran satisfacción al desarrollar el auto-estima de sus educandos así como el suyo propio, y al ver el resultado de su esfuerzo y del tiempo invertido para el logro de su objetivo.

La matemática implica la consideración de una nueva visión para sustituir y revisar la planificación de estrategias que se han venido haciendo hasta ahora, así como también las creencias que han influido sobre ellas. Se apoya en un conjunto de teorías, métodos y procedimientos para alcanzar una visión compleja y comprometida de la realidad; educar para la vida.

El presente estudio estará dado a investigaciones, teorías referidas a la pedagogía constructivista y aplicación de estrategias para la enseñanza de la matemática que deben tener presente los docentes, para desarrollar los contenidos matemáticos de manera que el alumno desarrolle su capacidad lógica aplicando el reforzamiento e incrementando su creatividad, aprenda a utilizar los textos de forma correcta, exista una adecuada interrelación docente-alumno que guíe la práctica pedagógica, en conjunto contribuirá a que se fomente una serie de capacidades, acciones y pensamientos que se interrelacionan en los aspectos individuales y a través de la aplicación de estrategias de enseñanza concernientes al área de matemática con el fin de alcanzar metas que están socialmente determinadas (la acción educativa en el aula).

2.2 OBJETIVOS

2.2.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar la relación que existe entre el constructivismo pedagógico y el rendimiento académico en el área de matemática de los estudiantes de 4to grado de secundaria de la Institución Educativa Básica Regular “Señor de los Milagros” de Puerto Maldonado – Madre de Dios 2010.

2.2.2 OBJETIVO ESPECIFICO

- Determinar y conocer la relación de los medios y materiales didácticos que emplea el docente con el rendimiento académico de los estudiantes.
- Determinar el grado de inferencia y aporte del constructivismo en el proceso de Enseñanza y Aprendizaje ante la enseñanza tradicional.

2.3 HIPÓTESIS

2.3.1 HIPÓTESIS GENERAL

Ho: El empleo de la pedagogía constructivista no influye en el rendimiento académico en el área de matemática de los estudiantes de 4to grado de educación secundaria de la Institución Educativa Básica Regular “Señor de los Milagros” de Puerto Maldonado – Madre de Dios 2010.

H1: El empleo de la pedagogía constructivista influye en el rendimiento académico en el área de matemática de los estudiantes de 4to grado de educación secundaria de la Institución Educativa Básica Regular “Señor de los Milagros” de Puerto Maldonado – Madre de Dios 2010.

2.3.2 HIPÓTESIS ESPECIFICO

Ho: No existe ninguna relación entre los medios y materiales didácticos que emplea el docente y el rendimiento académico de los estudiantes de 4to grado de secundaria.

H1: Existe relación entre los medios y materiales didácticos que emplea el docente y el rendimiento académico de los estudiantes.

Ho: No existe relación y no hay ningún aporte significativo del constructivismo pedagógico en el proceso de Enseñanza y Aprendizaje en matemática.

H1: Existe relación y hay aportes significativos del constructivismo pedagógico en el proceso de Enseñanza y Aprendizaje en matemática.

2.4 VARIABLES

2.4.1 IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES, INDICADORES

2.4.1.1 IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES

2.4.1.1.1 Variables Independientes

- Constructivismo Pedagógico

2.4.1.1.2 Variables Dependientes

- Rendimiento Académico

2.4.2 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

TEMA: “El constructivismo pedagógico y el rendimiento académico en el área de matemática de los estudiantes de 4to grado de secundaria de la Institución Educativa Básica Regular Señor de los Milagros de Puerto Maldonado – madre de dios 2010.”

VARIABLE INDEPENDIENTE	DIMENSIÓN	INDICADORES
Constructivismo Pedagógico	Educativo	- Pensamiento Lógico. - Pensamiento Efectivo.
	Planificación Curricular	- Planeamiento Curricular. - Empleo de estrategias didácticas. - diseño, selección de medios y materiales didácticos. - Evaluación del aprendizaje
	Didáctica del docente	- Excelente - Bueno - Regular - Deficiente - Pésimo

VARIABLE DEPENDIENTE	DIMENSIÓN	INDICADORES
Rendimiento Académico	Eficiente	Nivel alto: 16 - 20
	Regular	Nivel medio: 11 - 15
	Deficiente	Nivel bajo: 0 - 10

2.4.3 MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO	PROBLEMA GENERAL Y ESPECIFICO	OBJETIVOS GENERAL Y ESPECIFICO DE LA INVESTIGACIÓN	HIPÓTESIS GENERAL Y ESPECIFICO DE LA INVESTIGACIÓN	VARIABLES E INDICADORES
<p>El constructivismo pedagógico y el rendimiento académico en el área de matemática de los estudiantes de 4to grado de secundaria de la Institución Educativa Básica Regular “Señor de los Milagros” de Puerto Maldonado – Madre de Dios 2010.</p>	<p>Problema General ¿En qué medida el constructivismo pedagógico se relaciona con el rendimiento académico en el área de matemática de los estudiantes de 4to grado de secundaria de la Institución Educativa Básica Regular “Señor de los milagros” de Puerto Maldonado – Madre de Dios 2010?</p> <p>Problema Especifico</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿De qué manera los medios y materiales didácticos que utiliza o emplea el docente se relacionan con el rendimiento académico de los estudiantes? • ¿Cuál es la diferencia en la Enseñanza – Aprendizaje en matemática empleando el constructivismo y la enseñanza tradicional y en qué medida es mejor para su aprendizaje? 	<p>OBJETIVO GENERAL</p> <p>Determinar la relación que existe entre el constructivismo pedagógico y el rendimiento académico en el área de matemática de los estudiantes de 4to grado de secundaria de la Institución Educativa Básica Regular “Señor de los Milagros” de Puerto Maldonado – Madre de Dios 2010.</p> <p>OBJETIVOS ESPECIFICOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinar y conocer la relación de los medios y materiales didácticos que emplea el docente con el rendimiento académico de los estudiantes. • Determinar el grado de inferencia y aporte del constructivismo en el proceso de Enseñanza y Aprendizaje ante la enseñanza tradicional. 	<p>HIPÓTESIS GENERAL</p> <p>El empleo de la pedagogía constructivista influye en el rendimiento académico en el área de matemática de los estudiantes de 4to grado de educación secundaria de la Institución Educativa Básica Regular “Señor de los Milagros” de Puerto Maldonado – Madre de Dios 2010.</p> <p>HIPÓTESIS ESPECÍFICOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Existe relación entre los medios y materiales didácticos que emplea el docente y el rendimiento académico de los estudiantes. • Existe relación y hay aportes significativos del constructivismo pedagógico en el proceso de Enseñanza y Aprendizaje en matemática. 	<p>VARIABLE INDEPENDIENTE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Constructivismo Pedagógico <p>VARIABLE DEPENDIENTE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rendimiento Académico <p>INDICADORES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pensamiento Lógico. - Pensamiento Efectivo. - Planeamiento Curricular. - Empleo de estrategias didácticas. - diseño, selección de medios y materiales didácticos. - Evaluación del aprendizaje.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

El presente trabajo de investigación adoptara el **método científico**, debido a que previo un análisis del problema dentro de la institución educativa, se dará a conocer las causas y factores que dieron origen al problema; asimismo la relación con la realidad.

3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN

El presente trabajo de investigación es de **tipo descriptivo correlacional**, ya que este tipo de estudios establecen la relación entre las variables planteadas en la trabajo de investigación, es decir, se trata de conocer si una determinada variable está relacionada con otra.

3.3 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

En el presente trabajo de investigación se aplico el diseño cuasi – experimental cuyo esquema es:

GE (Grupo Experimental)	O ₁	X	O ₂
GC (Grupo Control)	O ₃		O ₄

- ✓ GE (Grupo Experimental): Se denomina grupo experimental a las secciones en el cual se aplica la experiencia con la pedagogía constructivista.
- ✓ GC (Grupo Control): Es la sección en la cual el proceso de enseñanza-aprendizaje fue rutinario, es decir sin la aplicación de la pedagogía constructivista.
- ✓ X : Es la experiencia que se aplico en el grupo experimental.

- ✓ O₁, O₃: Son las evaluaciones que se aplicaron en ambos grupos antes de impartir las correspondientes experiencias.
- ✓ O₂, O₄: Son las evaluaciones que se aplicaron también en ambos grupos después de haber realizado las experiencias.

3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA

3.4.1 POBLACIÓN

Para generalizar los resultados obtenidos al ámbito regional, consideremos como Población, a los estudiantes de educación secundaria de la Institución Educativa Básica Regular “Señor de los Milagros”, los cuales se detallan en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 1 ALUMNOS MATRICULADOS EN CUARTO AÑO DE SECUNDARIA

Secciones	Alumnos Matriculados		
	Varones	Mujeres	Total
A	15	16	31
B	17	14	31
C	16	16	32
Total	48	46	94

Fuente: I.E.B.R “Señor de los Milagros”

3.4.2 MUESTRA

Es un subconjunto de la población, que representa los alumnos del cuarto grado de educación secundaria de las secciones B y C de la Institución Educativa Básica Regular “Señor de los Milagros”, los cuales se detallan en el siguiente cuadro.

La Muestra fueron los estudiantes del cuarto grado de las secciones “B” y “C” respectivamente, la cual se detalla en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 2

Secciones	Alumnos Matriculados		
	Varones	Mujeres	Total
B	17	14	31
C	16	16	32
Total	48	46	63

Fuente: I.E.B.R “Señor de los Milagros”

3.5 INSTRUMENTOS Y TÉCNICAS DE RECOPIACIÓN DE DATOS

- Técnica de observación:
 - Instrumento:
 - Ficha de observación
- Técnica de interrogación:
 - Instrumentos:
 - Encuestas
 - Entrevistas
 - Cuestionarios
- Técnica de los Test:
 - Instrumento:
 - Pruebas objetivas

CAPÍTULO IV

TRATAMIENTO ESTADÍSTICO Y ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

4.1 PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1.1 ANÁLISIS DESCRIPTIVO

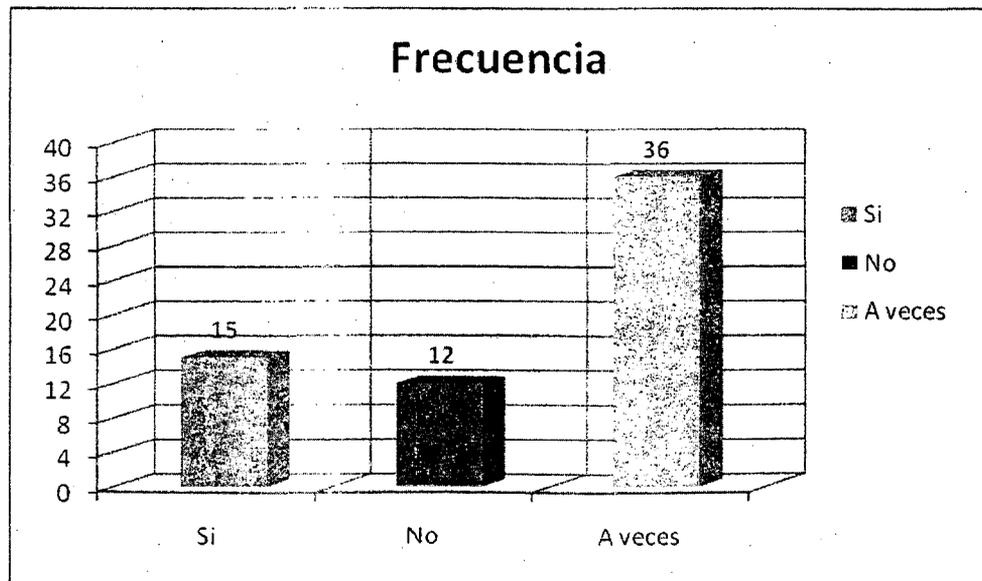
Tabla N° 1

¿EN CASA PRACTICAS MATEMÁTICA? Y ¿CUÁNTAS HORAS?

Si No A veces

Validación	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Si	15	23,8	23,8	23,8
No	12	19,1	19,1	19,1
A veces	36	57,1	57,1	57,1
TOTAL	63	100,0	100,0	

Fuente: Equipo de Investigación.



En la tabla N° 1, se muestra que 23.8 % (15) de los estudiantes practican matemática en casa, el 19.1% (12) de los estudiantes no practican matemática en casa y 57.1% (36) practican a veces matemática en casa.

Interpretación N° 1: De la tabla se puede observar claramente que la mayoría de los estudiantes practican **A VECES** el curso de matemática en casa, factor que es importante para el rendimiento escolar en cualquier curso, más aun en la asignatura por ser practico.

Tabla N° 2

¿TIENES DIFICULTADES PARA ENTENDER Y APRENDER MATEMÁTICA?

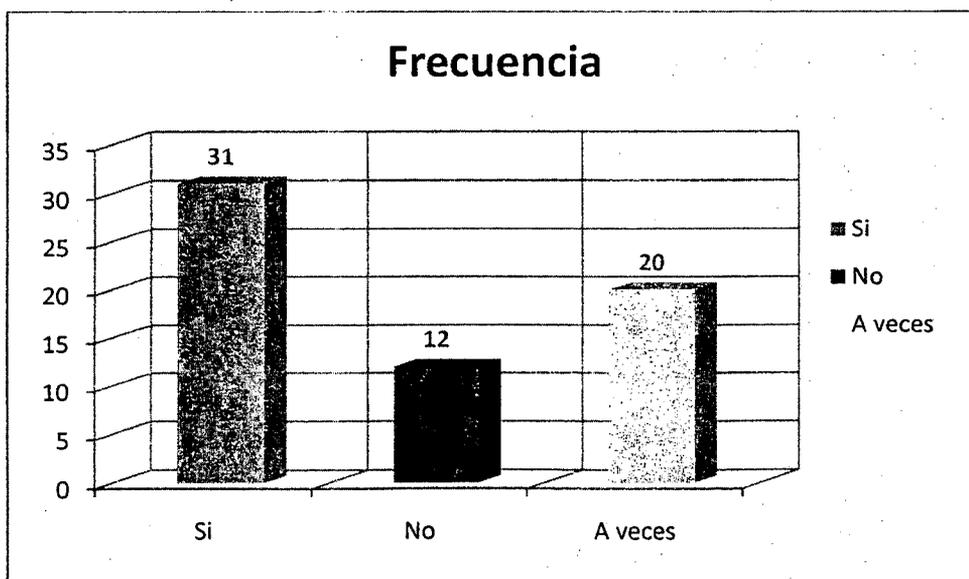
Si

No

A veces

Validación	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Si	31	49,2	49,2	49,2
No	12	19,1	19,1	68,3
Algunas veces	20	31,7	31,7	100,0
TOTAL	63	100,0	100,0	

Fuente: Equipo de Investigación.



En la tabla N° 2, se muestra que 49.2 % (31) estudiantes tienen dificultades en entender y aprender matemática, mientras que 19.1 % (12) de los estudiantes no tiene dificultades en matemática y 31.7 % (20) de los estudiantes manifiesta que tienen dificultades algunas veces en matemática.

Interpretación N° 2: El cuadro muestra claramente que la mayoría de los estudiantes tiene dificultades en el área de matemática, y de acuerdo a algunas entrevistas se debe a la mala explicación del docente, distracción, falta de utilización de métodos y técnicas, etc.

Tabla N° 3

¿CONSIDERAS IMPORTANTE Y NECESARIO EL USO DE MATERIALES DIDÁCTICOS EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA?

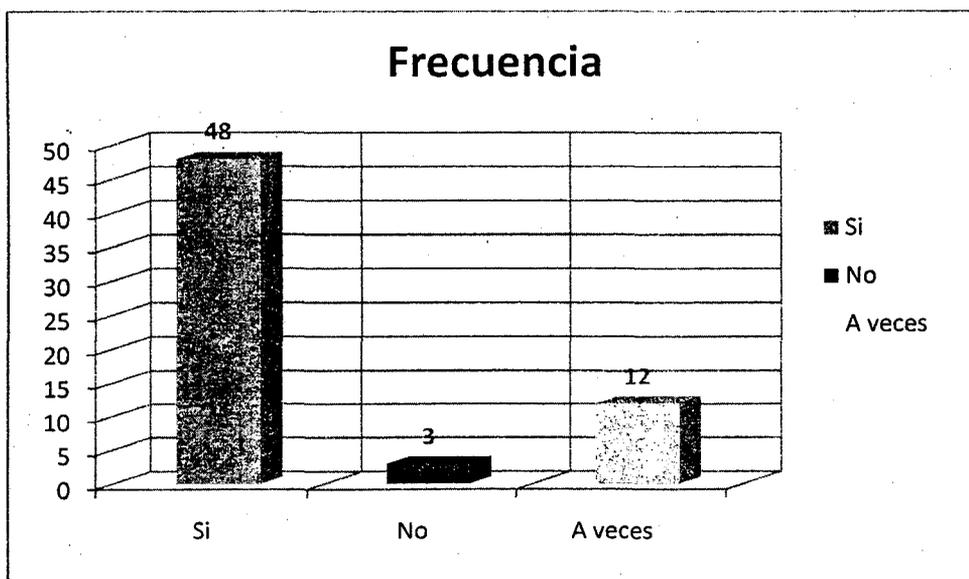
Si

No

Un poco

Validación	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Si	48	76,2	76,2	76,2
No	03	4,8	4,8	81,0
A veces	12	19,0	19,0	100,0
TOTAL	63	100,0	100,0	

Fuente: Equipo de Investigación.



En la tabla N° 3 se muestra que el 72.6 % (48) de los estudiantes considera que es importante la utilización de los materiales didácticos en el área de matemática, mientras que el 4.8 % (03) estudiantes considera que no son importantes y 19.0 % (12) de los estudiantes considera que los materiales didácticos son necesarios solo algunas veces.

Interpretación N° 3: Del cuadro podemos manifestar que la mayoría de los estudiantes considera que la utilización de materiales didácticos es importante, ya que está comprobado que los estudiantes comprenden mejor interactuando, manipulando y construyendo su propio aprendizaje.

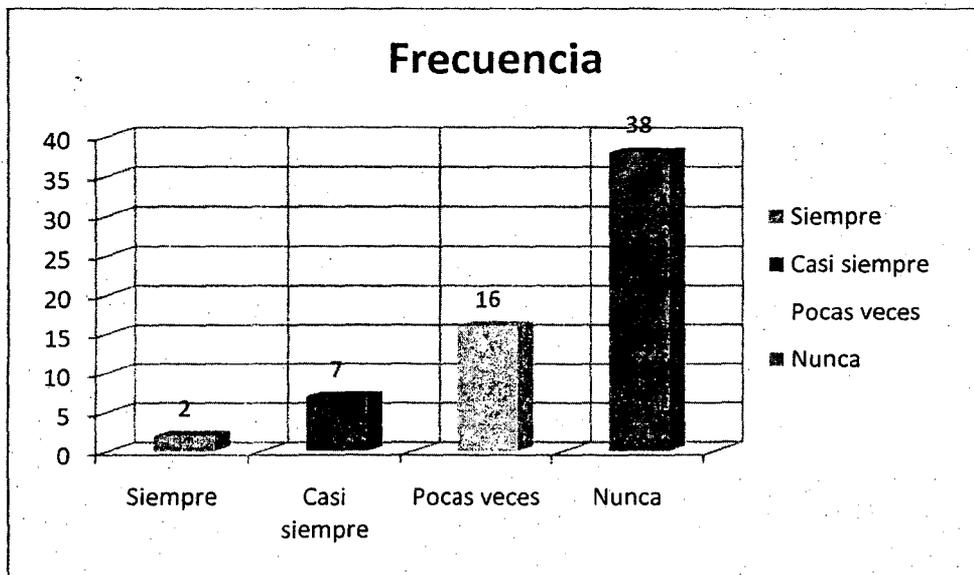
Tabla N° 4

¿AL INICIAR UN NUEVO TEMA EN MATEMÁTICA LO RELACIONAN CON LOS CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS ANTERIORMENTE?

a) Siempre b) Casi siempre c) Pocas veces d) Nunca

Validación	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Siempre	02	3,1	3,1	3,1
Casi siempre	07	11,1	11,1	14,2
Pocas veces	16	25,5	25,5	39,7
Nunca	38	60,3	60,3	100,0
TOTAL	63	100,0	100,0	

Fuente: Equipo de Investigación.



En la tabla N° 4, se muestra que 3.17 % (02) de los estudiantes indican que Siempre relacionan los conocimientos adquiridos anteriormente con los nuevos, mientras que 11.11% (07) de los estudiantes indican que Casi Siempre relacionan los conocimientos adquiridos anteriormente con los nuevos, 25.4% (16) de los estudiantes manifiestan que relaciona los conocimientos adquiridos anteriormente con los nuevos Pocas veces y finalmente el 60.32 % (38) de los estudiantes

manifiestan que nunca relaciona los conocimientos adquiridos anteriormente con los nuevos.

Interpretación N° 4: Los resultados de la tabla muestran claramente que los docentes no utilizan los saberes previos de los estudiantes, siendo estos fundamentales para lograr un aprendizaje significativo.

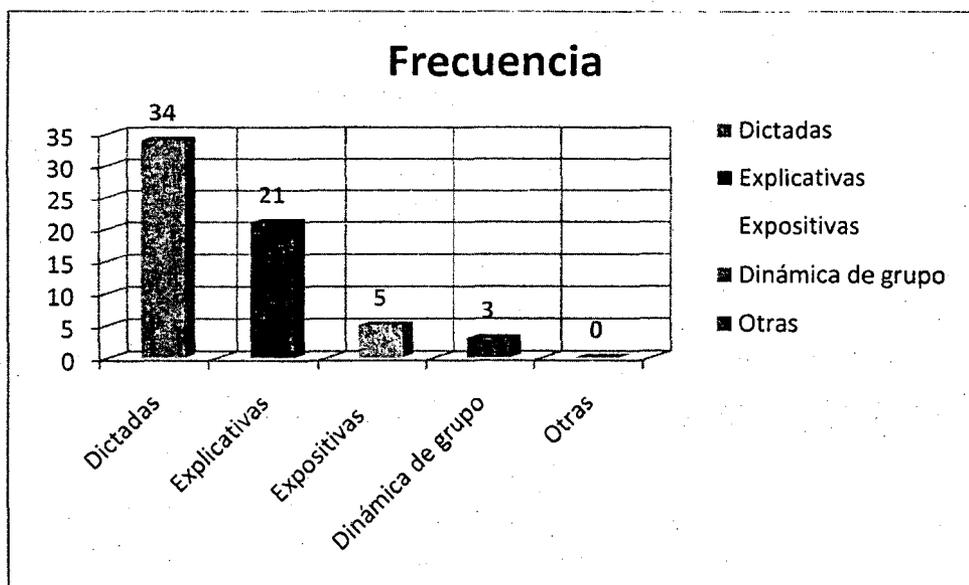
Tabla N° 5

LAS TÉCNICAS QUE MÁS SE USAN EN EL DESARROLLO DE LAS CLASES DE MATEMÁTICA SON:

- a) Dictadas.....
- b) Explicativas.....
- c) Expositivas.....
- d) Dinámica de Grupo...
- e) Otras (Indicar).....

Validación	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Dictadas	34	54,0	54,0	54,0
Explicativas	21	33,3	33,3	87,3
Expositivas	05	7,9	7,9	95,2
Dinámica de grupo	03	4,8	4,8	100,0
Otras	00	0,0	0,0	100,0
TOTAL	63	100,0	100,0	

Fuente: Equipo de Investigación.



En la tabla 5, se muestra que 54.0 % (34) de los estudiantes indica que la técnica que utiliza el docente es dictada, mientras que 33.3 % (21) de los estudiantes indica que la técnica utilizada por el docente es explicativa, mientras el 7.9 % (05) de los estudiantes indican que la técnica utilizada por el docente es expositiva y un 4.8 % (3) de los estudiantes indica que la técnica utilizada por el docente es dinámica de grupo.

Interpretación N° 5: Los resultados de la tabla indican que de acuerdo a la manifestación de los estudiantes, que los docentes utilizan técnicas que solo brinda información sin hacer participar a los estudiantes, ni organiza las sesiones para trabajos grupales.

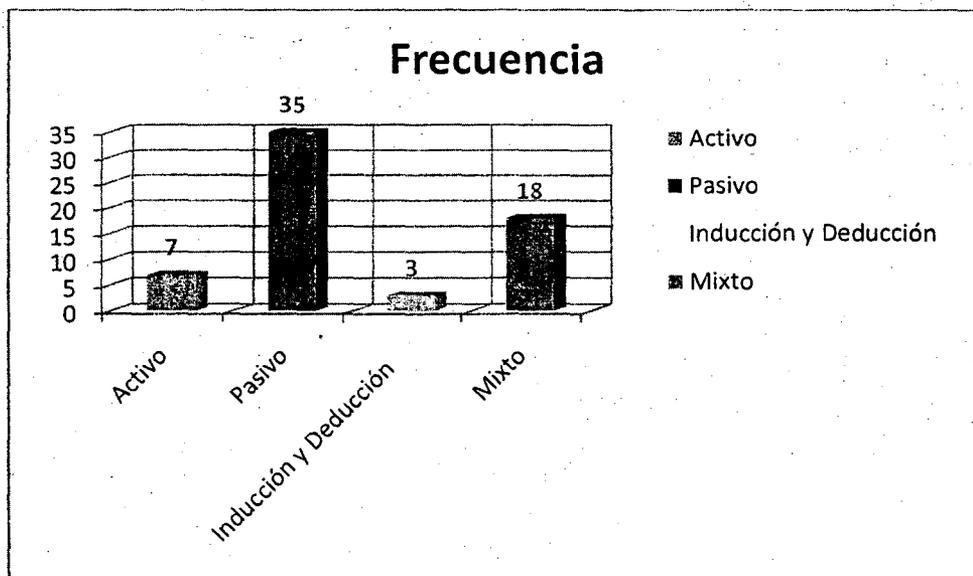
Tabla N° 6

Los métodos que el docente emplea en el desarrollo de clases son:

- a) Activo.....
- b) Pasivo.....
- c) Inducción y Deducción.....
- d) Mixto.....

Validación	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Activo	07	11,1	11,1	11,1
Pasivo	35	55,5	55,5	66,6
Inducción y Deducción	03	4,8	4,8	71,4
Mixto	18	28,6	28,6	100,0
TOTAL	63	100,0	100,0	

Fuente: Equipo de Investigación.



En la tabla N° 6 muestra, que 11.1 % (07) de los estudiantes indica que el método que emplea el docente es **Activo**, mientras que el 55.5 % (35) de los estudiante indica que el método que emplea el docente es **Pasivo**, mientras que 4.8 % (03) de los estudiantes indican que el método empleado por el docente es **Inductivo – Deductivo** y el 28.6 % (18) de los estudiantes indica que el método que emplea el docente es **Mixto**.

Interpretación N° 6: Los resultados del grafico indican que los métodos empleados por el docente son pasivos, es decir con mínima o sin la participación de los estudiantes.

4.1.2 ANÁLISIS INFERENCIAL

Hipótesis 1:

Ho: No Existe diferencia estadísticamente significativa entre los puntajes promedios de grupo control (Sin la aplicación de la pedagogía constructivista) y grupo experimental (Con la aplicación de la pedagogía constructivista) en los estudiantes de cuarto grado de secundaria de la I.E.B.R “Señor de los Milagros”.

H1: Si Existe diferencia estadísticamente significativa entre los puntajes promedios de grupo control (Sin la aplicación de la pedagogía constructivista) y grupo experimental (Con la aplicación de la pedagogía constructivista) en los estudiantes de cuarto grado de secundaria de la I.E.B.R “Señor de los Milagros”.

Hipótesis estadística:

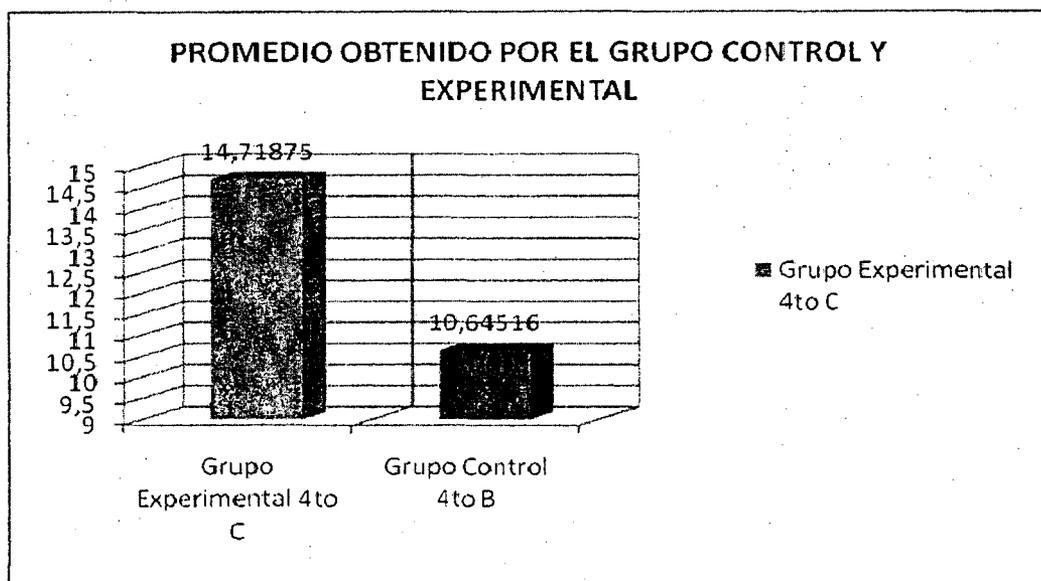
Ho: Ho = H1

H1: Ho ≠ H1

El proyecto “El Constructivismo Pedagógico Y El Rendimiento Académico En El Área De Matemática De Los Estudiantes De 4to Grado De Secundaria De La Institución Educativa Básica Regular “Señor De Los Milagros”. Se implementó durante el período comprendido entre los meses de Julio - Diciembre del 2010, en la Institución Educativa Básica Regular “Señor de los Milagros”. En la institución se definió una sección como grupo de control (**4to B**) y otro como grupo experimental (**4to C**).

4to Grado	N	Media	Desviación Estándar
Grupo Experimental Sección C	32	14,71875	2,43938616
Grupo Control Sección B	31	10,64516	5,45010518

Fuente: Equipo de Investigación.



El grafico muestra un mayor promedio para el grupo experimental equivalente a 14,71875 con una desviación estándar de 2,43938616 respecto de la media, mientras que para el grupo control el promedio obtenido es 10,64516 con una desviación estándar de 5,45010518 respecto a la media.

Instituciones Educativas Basica Regular Señor de los Milagros" Puerto Maldonado	Grupos							
	Grupo control (1) 4to B				Grupo experimental (2) 4to C			
	Nº de Estudiantes n_{1i}	Promedio \bar{X}_{1i}	Desviación estándar \hat{S}_{1i}	PI	Nº de Estudiantes n_{2i}	Promedio \bar{X}_{2i}	Desviación estándar \hat{S}_{2i}	P2
uarto Grado y C	32	10,64516	5,45010518		31	14,71875	2,43938616	
total	$n_1=32$	$X_1=10.65$	$S_1=5,45$		$n_2=31$	$X_2=14.72$	$S_2=2,44$	

Fuente: Equipo de Investigación (Utilización del Software SPSS).

RESULTADO DE LA PRUEBA DE T, APLICADO A LOS RESULTADOS DE POSTEST DEL GRUPO EXPERIMENTAL Y DE CONTROL DE LA INVESTIGACIÓN

Prueba t para dos muestras suponiendo varianzas desiguales

	<i>Grupo Experimental</i>	<i>Grupo Control</i>
Media	14,71875	10,64516
Varianza	2,43938616	5,45010518
Observaciones	31	32
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	81	
Estadístico t	3,756614186	
P(T<=t) una cola	0,000161659	
Valor crítico de t (una cola)	1,663883913	
P(T<=t) dos colas	0,000323318	
Valor crítico de t (dos colas)	1,989686288	

En el cuadro adjunto se puede observar:

- ❖ Las medias de las notas del grupo experimental es **14,71875** puntos y de control es **12.6** puntos, esto indica que existe diferencia en el aprendizaje de los alumnos de ambos grupos. Lo cual contribuye a la hipótesis de la investigación.
- ❖ La varianza de las notas del grupo experimental es **2,43938616** y de control es **5,45010518**, lo cual indica que el grupo experimental existe un fortalecimiento de la Enseñanza - Aprendizaje de la asignatura de Matemática uniforme utilizando la pedagogía constructivista, mientras que en grupo de control, el fortalecimiento de la Enseñanza - Aprendizaje de la asignatura de Matemática con la enseñanza tradicional es heterogénea.
- ❖ Al aplicar la prueba de t-students de muestras independientes para el grupo experimental y el de control de la investigación, presenta diferencias significativas entre el grupo experimenta y de control ($t = 3.756$; $p = 0.00032 < 0.05$).

❖ Como el valor crítico $p = 0.00032 < 0.05$, en consecuencia *La Implementación del constructivismo pedagógico influye en el rendimiento académico en el área de matemática de los estudiantes de 4to grado de secundaria de la Institución Educativa Básica Regular “Señor de los Milagros” de Puerto Maldonado.*

Luego se acepta la hipótesis general de la investigación planteada.

4.2 ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

4.2.1 Recursos Humanos

Para el presente trabajo de investigación se contó con:

- 02 Bachilleres de la carrera profesional de Educación en la Especialidad de matemática y Computación.
- 03 Docentes como Jurados de tesis.
- 01 Asesor.
- 01 Co - asesor.

4.2.2 Recursos Institucionales

El desarrollo del trabajo de investigación se efectuó:

En la I.E.B.R “Señor de los Milagros”

- 01 Aula (4to grado Sección C) como grupo experimental.
- 01 Aula (4to grado Sección B) como grupo Control.

CONCLUSIONES

- El profesor tiene un rol de mediador en el aprendizaje, debe hacer que el alumno investigue, descubra, compare y comparta sus ideas. Para una acción efectiva desde el punto de vista del constructivismo, el profesor debe partir del nivel de desarrollo del alumno, considerando siempre sus experiencias previas.
- La investigación tiene como base el constructivismo, ya que todas sus acciones están orientadas a lograr que los alumnos construyan su propio aprendizaje logrando aprendizajes significativos.
- El 72.6 % (48) de los estudiantes considera que es importante la utilización de los materiales didácticos en el área de matemática, mientras que el 4.8 % (03) estudiantes considera que no son importantes y 19.0 % (12) considera que los materiales didácticos son necesarios solo algunas veces.
- El 54.0 % (34) de los estudiantes indica que la técnica que utiliza el docente es dictada, mientras que 33.3 % (21) de los estudiantes indica que la técnica utilizada por el docente es explicativa, mientras el 7.9 % (05) de los estudiantes indican que la técnica utilizada por el docente es expositiva y un 4.8 % (3) de los estudiantes indica que la técnica utilizada por el docente es dinámica de grupo.
- El 11.1% (07) de los estudiantes indica que el método que emplea el docente es **Activo**, mientras que el 55.5 % (35) de los estudiante indica que el método que emplea el docente es **Pasivo**, mientras que 4.8 % (03) de los estudiantes indican que el método empleado por el docente es **Inductivo – Deductivo** y el 28.6 % (18) de los estudiantes indica que el método que emplea el docente es **Mixto**.
- Para que los docentes hagan suya esta corriente y la vivan realmente en el día a día deben conocer muy bien sus principios y conocer el punto de vista de quienes son precursores en el constructivismo pues solo de esta forma tendrán una base sólida para su implementación.

RECOMENDACIONES

- Los docentes deben actualizarse en conocimientos teóricos- prácticos de acuerdo a las técnicas, métodos y estrategias que sirvan de guía para atraer la atención de los alumnos y sea positiva para la enseñanza de la matemática.
- Utilizar estrategias adecuadas para su eficaz aplicación, con el objeto de facilitar y orientar el estudio al alumno de los métodos de razonamiento básico, requerido para plantear algunos ejercicios a resolver cuya ejecución le permitirá afianzar sus conocimientos.
- Emplear las experiencias y conocimientos previos del alumno, ya que son claves para lograr mejores aprendizajes.
- Los docentes deben reunirse periódicamente para intercambiar estrategias que han resultado efectivas en la práctica pedagógica, así como sensibilizarse con la realidad de cada estudiante.

CAPÍTULO V

BIBLIOGRAFÍA

5.1. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BRUNER, Jerome S. ___ El proceso mental en el aprendizaje Narcea. España, 2001.
2. BRUNER, JEROME. *Realidad Mental y Mundos Posibles*. Gedisa. 2001.
3. BOGGINO, Norberto_ El Constructivismo entra al Aula.
4. BUNGE, MARIO. *La Investigación Científica*. Editorial Ariel, Barcelona.
5. CALERO PEREZ, Mávil; “Escuela para Padres”. Editorial ABEDUL, Lima – Perú, 2000.
6. CAPELLA RIERA, Jorge, “Nuestros hijos, Retos y Esperanzas”. Editorial Cultura y Desarrollo. Lima – Perú, 1985.
7. CAPELLA RIERA, J. y SÁNCHEZ MORENO, G.____Aprendizaje y Constructivismo. Ediciones Massey and Vanier.Lima - Perú, 1999.
8. CARRASCO DÍAZ S. ___ Metodología de la Investigación Científica. Editorial San Marcos. Lima Perú – 2005.
9. CHAVARRIA, M. y VILLALOBOS, M. Orientación para la Elaboración y Presentación de una Tesis. Editorial Trillas, Lima, 2000.
10. CONSTITUCION POLITICA DEL PERU, Comentada. Corporación Gráfica NAVARRETE S. A.
11. CORDOVA HUAMANI, Máximo, “Evaluación de Aprendizajes, Orientaciones para evaluar actitudes y habilidades, ¿Qué debemos evaluar?”. Asociación Civil Jean Piaget, Cusco – Perú.
12. DE CABALES y Otros. Metodología de la Investigación. O.P.S., Mexico.
13. DEL BUSTO, J.A. La Tesis Universitaria. Editorial Studium, Lima, 1998.

14. DE LA TORRE VILLAR, Ernesto y Ramiro NAVARRO DE ANDA. Metodología de la Investigación. Mc Graw-Hill, México, 2000.
15. DÍAZ BARRIGA A., F. Y HERNANDEZ ROJAS, G_ Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Editorial Mc Graw Hill. Bogotá – Colombia 2000
16. Dr. FLORES AROCUTIPA, Javier ____ Como hacer y Evaluar una tesis Universidad José Carlos Mariátegui.
17. Flavell, J.H.: *El desarrollo cognitivo* (nueva edición revisada), Madrid, Visor, 1993 (1985).
18. GUTIERREZ P., G. Metodología de las Ciencias Sociales. Harla, Mexico.
19. López, Ricardo. *Maestros Innovadores*. Universidad de Chile. Santiago. 1997
20. Internet Explorer _ www.google.com.
21. MINISTERIO DE EDUCACION, Colección documental del seminario taller de tecnología educativa para la educación secundaria, Lima Perú 1997 Pág. 23.
22. MINISTERIO DE EDUCACION, Reglamento de la Ley General de la Educación, Ley N° 28044. Editorial FIMART S. A. C.
23. MIYASATO S., Cesar. El proceso de la Investigación Científica. Lluvia Editores, Lima, 1990.
24. NOVAK J.D. Ayudar a los alumnos aprender cómo aprender. Artículo presentado en el III Congreso.
25. PAKMAN, Marcelo, (Editor). *Construcciones de la Experiencia Humana*. Gedisa. Barcelona. 1996.
26. PARDINAS, Felipe. Métodos y Técnicas de Investigación en Ciencias Sociales. XXI Editores, México.
27. PISCOYA H. Luis. Investigación en Ciencias y Educación. Editorial CIPAC, Lima.
28. ROJAS CAMPOS, Luis Enrique – Los Materiales Educativos. Primera Edición 2001 Editorial San Marcos.
29. ROJAS SORIANO, Raúl. El proceso de Investigación Científica. Editorial Trillas, Mexico, 1995.
30. SKINNER, B. F. _ Sobre el Conductismo, Fontanella, Barcelona (1975).
31. SANCHES INIESTA, T. _ La Construcción del Aprendizaje en el Aula (1994).

32. SANCHEZ, Hugo y Carlos REYES. Metodología y Diseño en Investigación Científica. Lima, 2004.
33. WATSON, J. _ El Conductismo (1908).

5.2 REFERENCIAS HEMEROGRÁFICAS O DE INTERNET

1. <http://es.wikipedia.org/wiki/familia>
2. http://www.huellasdigitales.cl/portal/index.php?option=com_content&task=view&id=2506&Itemid=2
3. <http://www.educared.edu.pe/general/mundo2/752/educacion:-calidad-y-equidad-reglamentacion-de-la-ley-general-de-educacion-n%C2%BA-28044/>
4. <http://hemerotecadigital.unam.mx> "Que-es-escuela-de-padres"
5. <http://www.abogadoperu.com/codigo-civil-seccion-primera-disposiciones-generales-titulo-7-abogado-legal.php>
6. <http://www.monografias.com/trabajos14/sistemaseducativos/sistemaseducativos.shtml>
7. http://www.educared.org.ar/vicaria/links_internos/index.asp?id=500
8. http://www.diarioatacama.cl/prontus4_notas/antialone.html...
9. http://biblioteca.itson.mx/oa/educacion/oa46/conceptos_basicoas_edcacion/x4.htm
10. <http://www.educared.edu.pe/general/mundo2/752/educacion...>
11. <http://www.inversionenlainfancia.net/blog/noticias/compartiendo-aprendizaje-por-la-infancia-ongs-peru.html>
12. <http://www.compilaciones.com/educacion/concepto-educacion.html>
13. <http://www.educaven.blogia.com/>
14. <http://www.monografias.com/trabajo5/teap/teap.shtml>

ANEXOS

PRUEBA Nº 1 (PRE TEST)**Cuarto Grado "C" (Grupo experimental)**

Apellidos y Nombres	Calificación
1. AGÜERO HERRERA, Royer.	08
2. AMPUERO CONDORI, Renzo Joel.	15
3. BARRIENTOS ALVARO, Eliud.	08
4. CALCIN MAMANI, Rui Angel.	15
5. CAMPANA AMACIFUEN, Laury Evedina.	08
6. CCANQUE PACCO, Mariluz.	11
7. CRUZ GAMARRA, Wilson.	10
8. GRAY QUISPE, Grace Angie.	19
9. HACCOLLUCHO SANCHEZ, Giovana Ermelinda.	07
10. HUAMAN GARAUNDO, Deine.	16
11. HUAMANI BELLUMA, Roy Danny.	12
12. HUAYHUA COLQUE, Michael.	13
13. HUAYPAR LUNA, Joisse Esteban.	11
14. MORENO INUMA, Heidy.	10
15. PACA FLORES, Romario Daigor.	14
16. PADILLA PEÑA, Sharon Fairus.	09
17. QUISPE BAEZ, Valentino.	11
18. QUISPE BAUTISTA, Noemi.	12
19. QUISPE QUISPE, Guadalupe Milagros.	10
20. QUISPE QUISPE, Oscar Abel.	11
21. QUISPE TTUROCO, Lisbeth.	12
22. RAMIREZ LOPEZ, Waldir Robert.	14
23. RAYA SUTTA, Ross Yesmina.	12
24. ROBLEDO SOTO, Kenia Leticia.	08
25. SANCHEZ CACERES, Karla Daniela.	13
26. SANCHEZ CAYMACHI, Ronald anibal.	05
27. TARIFA YUCRA, Wilson	15
28. TAYORI TAKORI, Cleydi.	07
29. TITO AMPA, Ronald	07
30. TTITO QUISPE, Ines Angelica.	13
31. ZAPANA HALIRE, Yanet.	09
32. Zuel Ramos, Ruth Marilin.	13

PRUEBA Nº 1 (PRE TEST)

Cuarto Grado "B" (Grupo Control)

Apellidos y Nombres	Calificación
1. AGUILAR IVICHE, Ray Fredy.	06
2. ARANYA RAMOS, Yessenia Katerin.	06
3. CCOSCCO CCOYO, Alejandro	17
4. CHECMAPOCCO NINA, Diana.	05
5. CONTRERAS YZQUIERDO, Brayani Sarai.	08
6. FLORES FERRO, Luis Enrique.	09
7. FLORES LAROTA, Glely Yasmina.	08
8. FLORES ZELADA, Rosario Ina.	12
9. GALLEGOS LOPEZ, Hanse Ronald.	13
10. GONZALES IBARRA, Joselin Carolina.	11
11. GUILLEN RUIZ, Jhon Alex.	14
12. GUTIERRES PAUCAR, Henry Reynaldo.	06
13. HIDALGO CAHUANTICO, kenner Steve.	16
14. HUAMAN SALLO, Antonio Smith.	15
15. IVICHE SAAVEDRA, Brenda Lisbeth.	07
16. JAEN ARCE, Lidia Celeste.	08
17. JULLIRI TITO, Nelson Neri.	06
18. LOPE CUSI, Ruth.	10
19. MAMANI HUANCACHOQUE, Juan Carlos.	12
20. MIRANDA QUISPE, Karina.	11
21. MONROY HUARCAYA, Jhojan Anthony.	13
22. MONTOYA PORTUGAL, Aldair.	18
23. OVIEDO SUAREZ, Luis Takeshi.	17
24. PUMACAYO CAPQUIQUE, Veronica.	11
25. QUISPE PAUCCAR, Ruzvhert.	10
26. RAMOS HUARACHA, Laura.	08
27. RIVERA CONTRERAS, Darwin.	12
28. RUIZ MARCELO, Fausto.	10
29. SUPO PANCCA, Martza.	11
30. TURCO MARTELL, Heber Marcelino.	11
31. VALDEZ QUISPE, Nancy	10

PRUEBA Nº 2 (POST TEST)

Cuarto Grado "C" (Grupo Experimental)

Apellidos y Nombres	Calificación
1. AGÜERO HERRERA, Royer.	15
2. AMPUERO CONDORI, Renzo Joel.	14
3. BARRIENTOS ALVARO, Eliud.	13
4. CALCIN MAMANI, Rui Angel.	16
5. CAMPANA AMACIFUEN, Laury Evedina.	10
6. CCANQUE PACCO, Mariluz.	14
7. CRUZ GAMARRA, Wilson.	12
8. GRAY QUISPE, Grace Angie.	20
9. HACCOLLUCHO SANCHEZ, Giovana Ermelinda.	12
10. HUAMAN GARAUNDO, Deine.	17
11. HUAMANI BELLUMA, Roy Danny.	14
12. HUAYHUA COLQUE, Michael.	13
13. HUAYPAR LUNA, Joisse Esteban.	14
14. MORENO INUMA, Heidy.	10
15. PACA FLORES, Romario Daigor.	15
16. PADILLA PEÑA, Sharon Fairus.	10
17. QUISPE BAEZ, Valentino.	14
18. QUISPE BAUTISTA, Noemi.	14
19. QUISPE QUISPE, Guadalupe Milagros.	16
20. QUISPE QUISPE, Oscar Abel.	14
21. QUISPE TTUROCO, Lisbeth.	14
22. RAMIREZ LOPEZ, Waldir Robert.	16
23. RAYA SUTTA, Ross Yesmina.	18
24. ROBLEDO SOTO, Kenia Leticia.	10
25. SANCHEZ CACERES, Karla Daniela.	13
26. SANCHEZ CAYMACHI, Ronald anibal.	14
27. TARIFA YUCRA, Wilson	13
28. TAYORI TAKORI, Cleydi.	14
29. TITO AMPA, Ronald	10
30. TTITO QUISPE, Ines Angelica.	14
31. ZAPANA HALIRE, Yanet.	10
32. Zuel Ramos, Ruth Marilin.	16

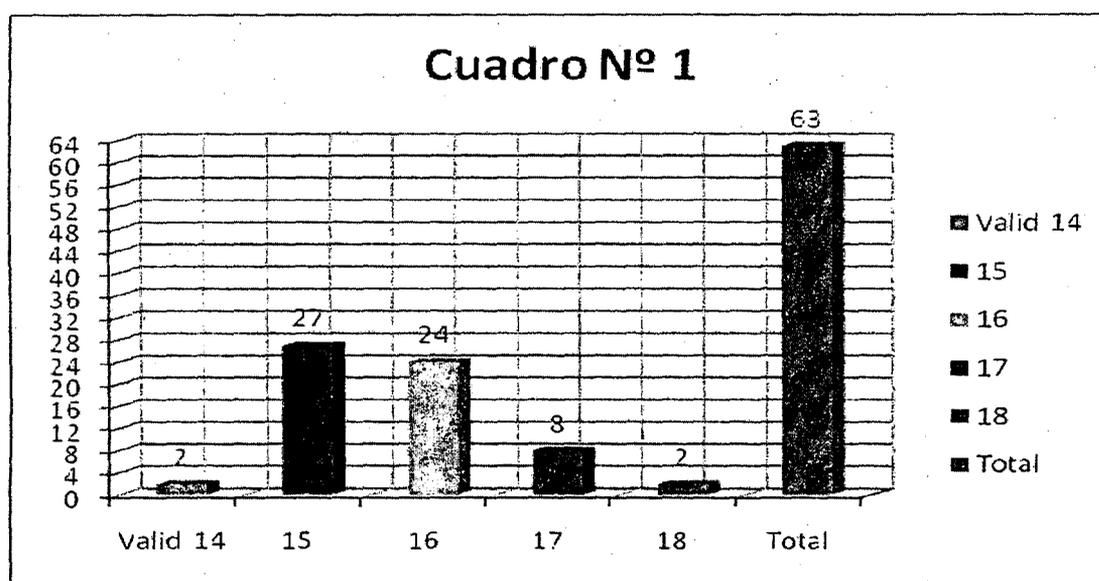
PRUEBA Nº 2 (POST TEST)

Cuarto Grado "B" (Post Test)

Apellidos y Nombres	Calificación
1. AGUILAR IVICHE, Ray Fredy.	09
2. ARANYA RAMOS, Yessenia Katerin.	10
3. CCOSCCO CCOYO, Alejandro	17
4. CHECMAPOCCO NINA, Diana.	13
5. CONTRERAS YZQUIERDO, Brayani Sarai.	12
6. FLORES FERRO, Luis Enrique.	11
7. FLORES LAROTA, Glely Yasmina.	11
8. FLORES ZELADA, Rosario Ina.	12
9. GALLEGOS LOPEZ, Hanse Ronald.	13
10. GONZALES IBARRA, Joselin Carolina.	11
11. GUILLEN RUIZ, Jhon Alex.	14
12. GUTIERRES PAUCAR, Henry Reynaldo.	10
13. HIDALGO CAHUANTICO, kenner Steve.	13
14. HUAMAN SALLO, Antonio Smith.	11
15. IVICHE SAAVEDRA, Brenda Lisbeth.	00
16. JAEN ARCE, Lidia Celeste.	12
17. JULLIRI TITO, Nelson Neri.	16
18. LOPE CUSI, Ruth.	10
19. MAMANI HUANCACHOQUE, Juan Carlos.	12
20. MIRANDA QUISPE, Karina.	08
21. MONROY HUARCAYA, Jhojan Anthony.	11
22. MONTOYA PORTUGAL, Aldair.	19
23. OVIEDO SUAREZ, Luis Takeshi.	16
24. PUMACAYO CAPQUIQUE, Veronica.	14
25. QUISPE PAUCCAR, Ruzvhert.	09
26. RAMOS HUARACHA, Laura.	10
27. RIVERA CONTRERAS, Darwin.	13
28. RUIZ MARCELO, Fausto.	15
29. SUPO PANCCA, Martza.	09
30. TURCO MARTELL, Heber Marcelino.	13
31. VALDEZ QUISPE, Nancy	07

*) Distribución de las edades de los estudiantes de 4to grado de secundaria de la I.E.B.R "Señor de los Milagros"

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative percent
Valid 14	2	3,2	3,2	3,2
15	27	42,8	42,8	46
16	24	38,1	38,1	84,1
17	8	12,7	12,7	96,8
18	2	3,2	3,2	100,0
Total	63	100,0	100,0	



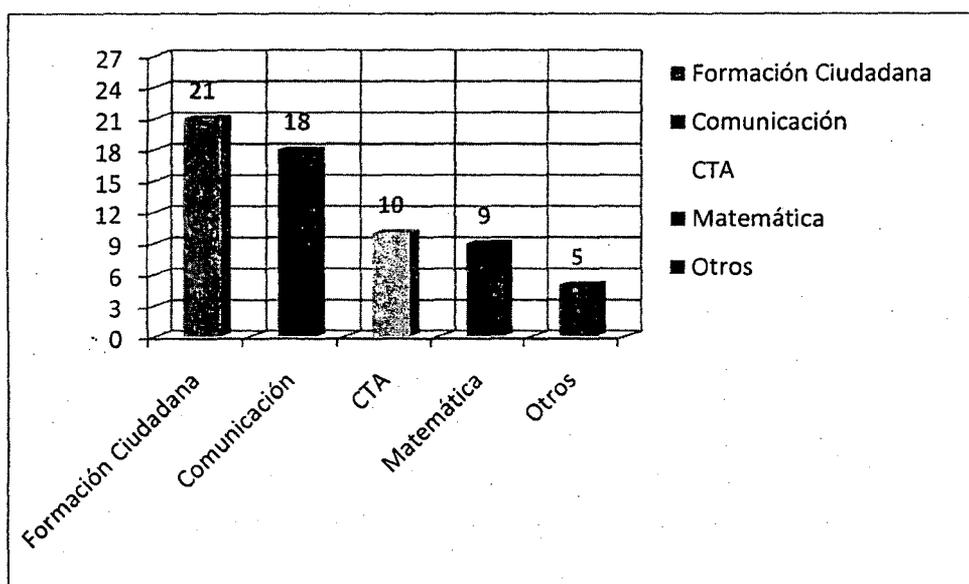
ENCUESTA

RECOMENDACIONES: A continuación se presenta un conjunto de Ítems, por favor responda con toda sinceridad, ya que de ello dependerán los resultados de esta investigación y puedan contribuir con el mejoramiento de la calidad de la enseñanza en la Institución Educativa.

01.- ¿Cuál es el curso que más te gusta? (Indique de acuerdo a su preferencia)

Validación	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Formación Ciudadana	21	33,3	33,3	33,3
Comunicación	18	28,6	28,6	61,9
CTA	10	15,9	15,9	77,8
Matemática	9	14,3	14,3	92,1
Otros	5	7,9	7,9	100,0
TOTAL	63	100,0	100,0	

Fuente: Equipo de Investigación.



02.- ¿Cómo te gustaría que fueran las clases en el área matemática?

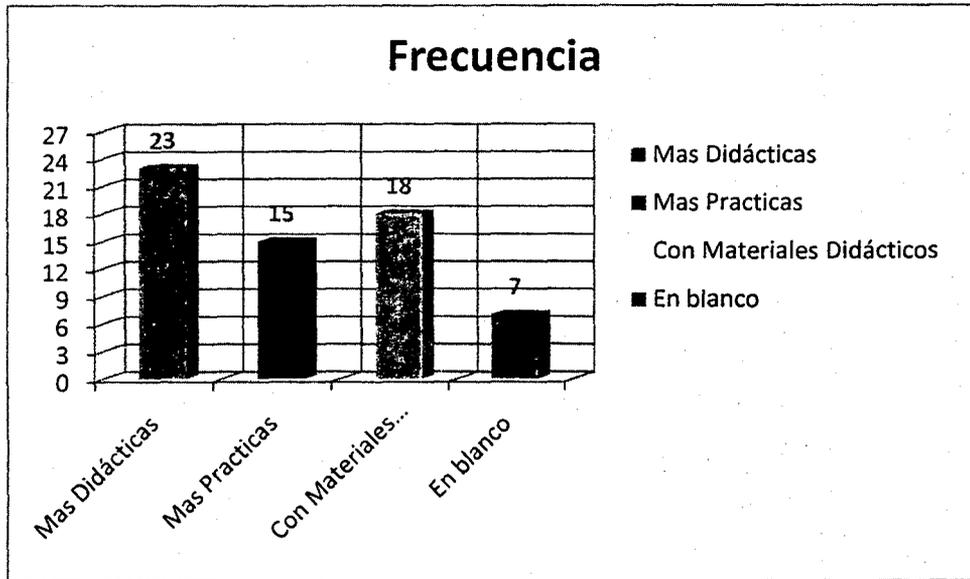
a) Más Didácticas.....

b) Más Prácticas.....

c) Con Materiales Didácticos.....

Validación	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Más Didácticas	23	36,5	36,5	36,5
Más Prácticas	15	23,8	23,8	60,3
Con Materiales Didácticos	18	28,6	28,6	88,9
En blanco	7	11,1	11,1	100,0
TOTAL	63	100,0	100,0	

Fuente: Equipo de Investigación.



03.- ¿En casa practicas matemática? Y ¿Cuántas horas?

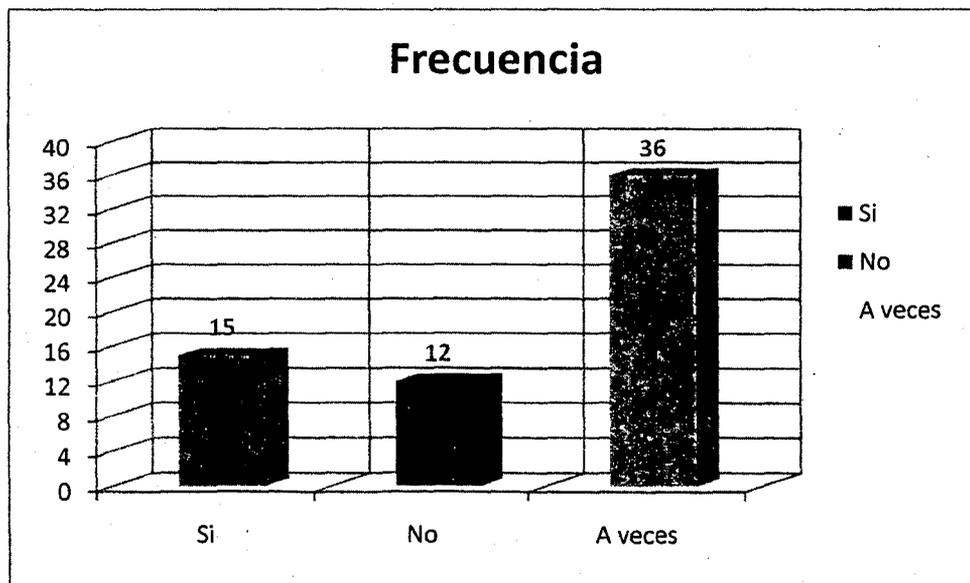
Si

No

A veces

Validación	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Si	15	23,8	23,8	23,8
No	12	19,1	19,1	19,1
A veces	36	57,1	57,1	57,1
TOTAL	63	100,0	100,0	

Fuente: Equipo de Investigación.



04.- ¿Tienes dificultades para entender y aprender matemática?

Si

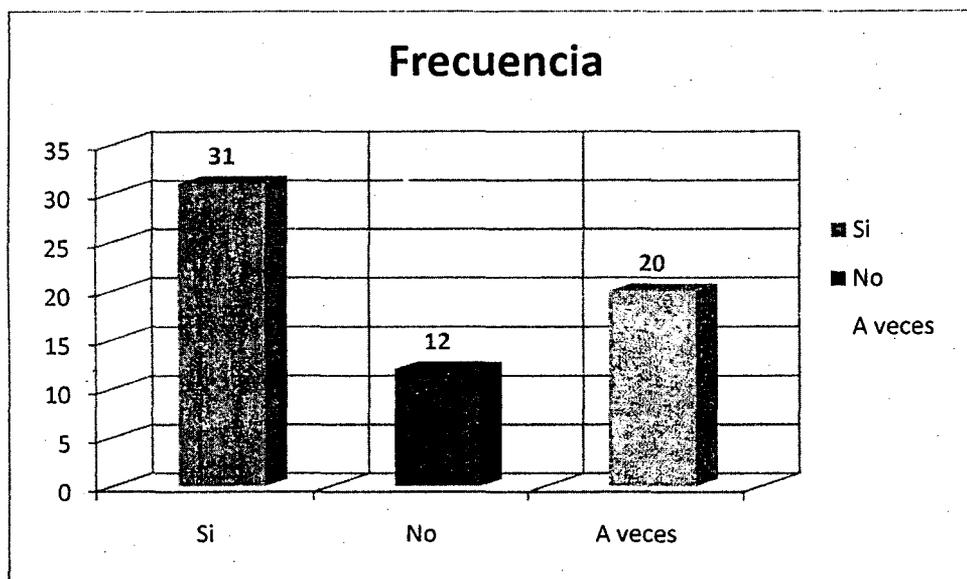
No

A veces

¿Por qué?.....

Validación	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Si	31	49,2	49,2	49,2
No	12	19,1	19,1	68,3
A veces	20	31,7	31,7	100,0
TOTAL	63	100,0		

Fuente: Equipo de Investigación.



05.- ¿Cuando tienes dificultades en tus tareas y trabajos de matemática a quién recurre?

a) A mis padres.....

b) A mis hermanos.....

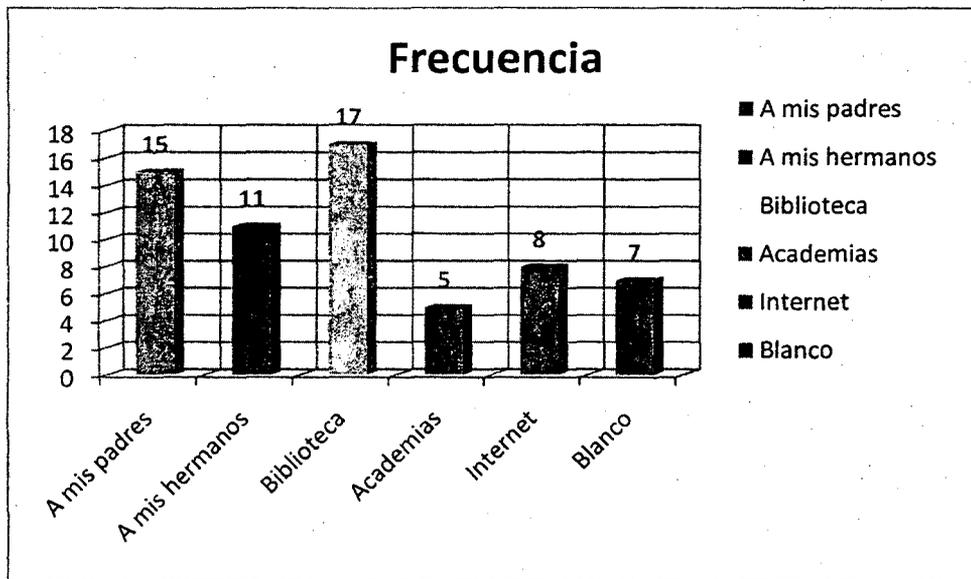
c) Biblioteca.....

d) Academias.....

e) Internet.....

Validación	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Valid A mis padres	15	23,8	23,8	23,8
A mis hermanos	11	17,5	17,5	41,3
Biblioteca	17	27,0	27,0	68,3
Academias	05	8,0	8,0	76,3
Internet	08	12,6	12,6	88,9
Blanco	07	11,1	11,1	100,0
TOTAL	63	100,0	100,0	

Fuente: Equipo de Investigación.



06.- ¿Te gusta participar en clases?

Si

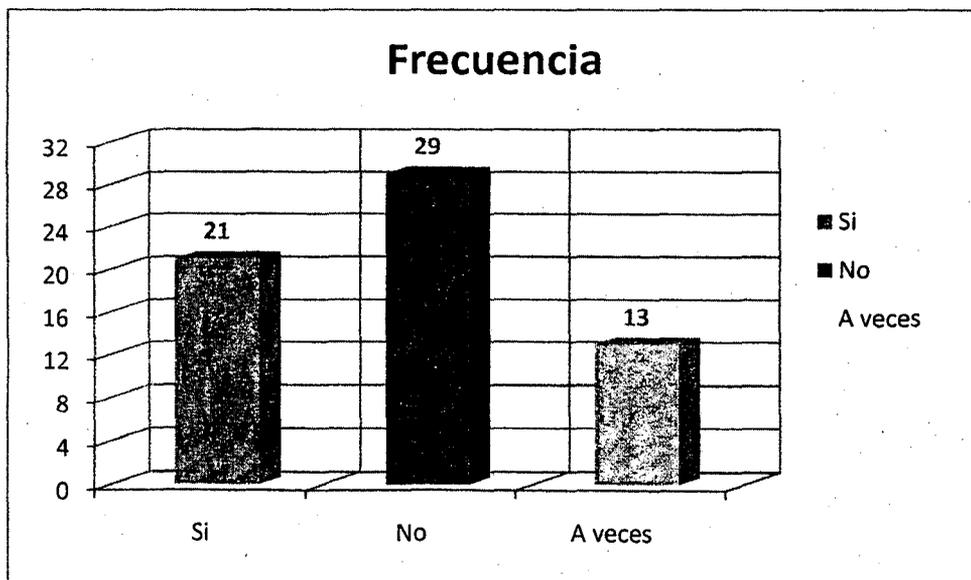
No

A veces

¿Por qué?.....

Validación	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Valid Si	21	33,3	33,3	33,3
No	29	46,1	46,1	79,4
A veces	13	20,6	20,6	100,0
TOTAL	63	100,0	100,0	

Fuente: Equipo de Investigación.



07.- La implementación de la biblioteca es:

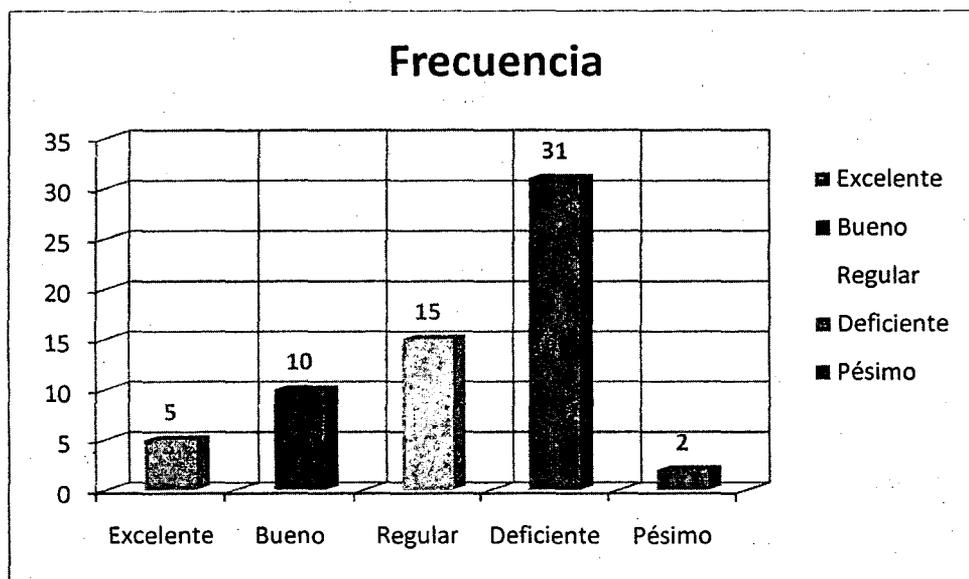
a) Eficiente

b) Deficiente

c) Pésimo

	Validación	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Valid	Excelente	05	7,9	7,9	7,9
	Bueno	10	15,9	15,9	23,8
	Regular	15	23,8	23,8	47,6
	Deficiente	31	49,2	49,2	96,8
	Pésimo	02	3,2	3,2	100,0
	TOTAL	63	100,0	100,0	

Fuente: Equipo de Investigación.



08.- La distribución y ubicación de las aulas son:

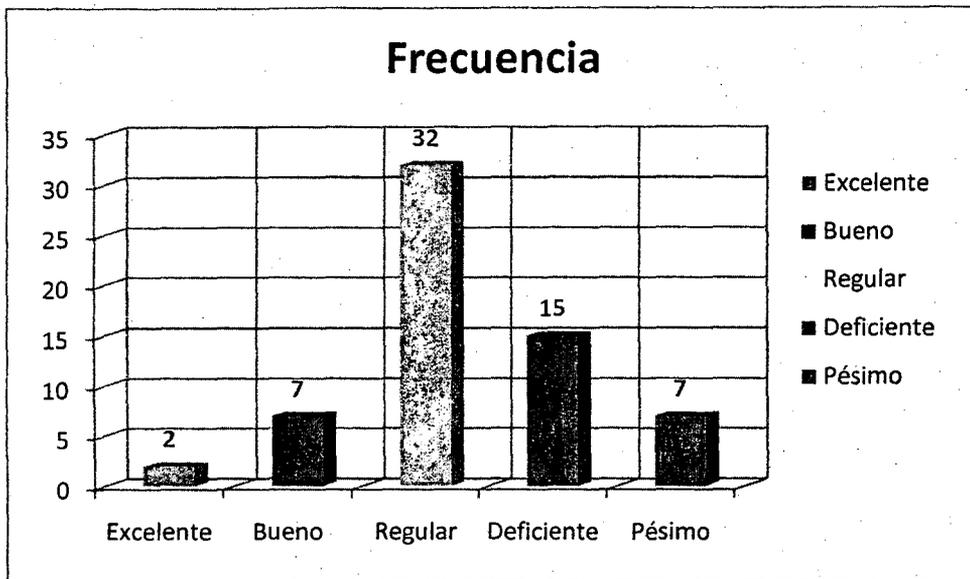
a) Eficiente

b) Deficiente

c) Pésimo

	Validación	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Valid	Excelente	02	3,2	3,2	3,2
	Bueno	07	11,1	11,1	14,3
	Regular	32	50,8	50,8	65,1
	Deficiente	15	23,8	23,8	88,9
	Pésimo	07	11,1	11,1	100,0
	TOTAL	63	100,0	100,0	

Fuente: Equipo de Investigación.



09.- La implementación del laboratorio respecto a los materiales didácticos y equipos es:

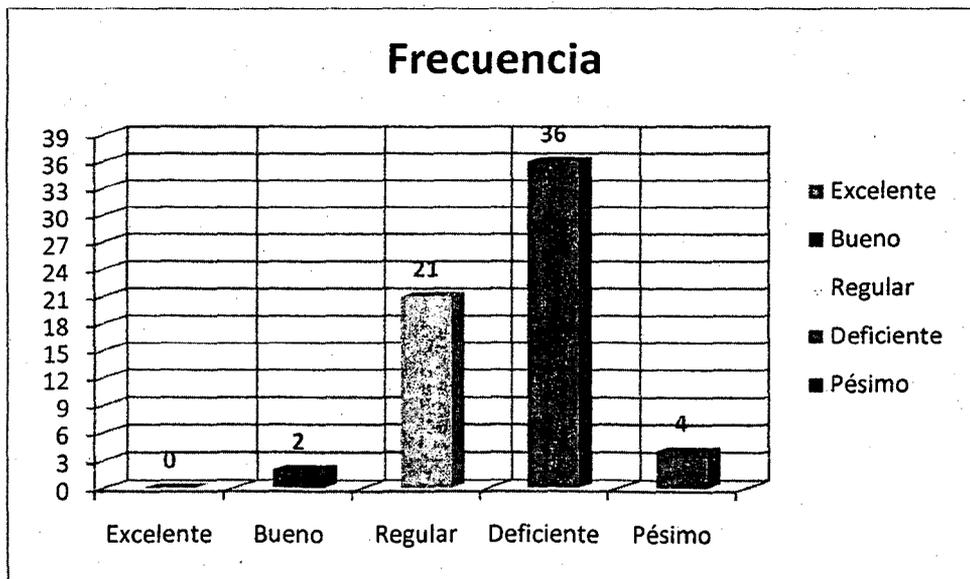
a) Eficiente

b) Deficiente

c) Pésimo

Validación	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Valid Excelente	00	0,0	0,0	0,0
Bueno	02	3,2	3,2	3,2
Regular	21	33,3	33,3	36,5
Deficiente	36	57,1	57,1	93,6
Pésimo	04	6,4	6,4	100,0
TOTAL	63	100,0	100,0	

Fuente: Equipo de Investigación.



10.- La implementación del centro de cómputo es:

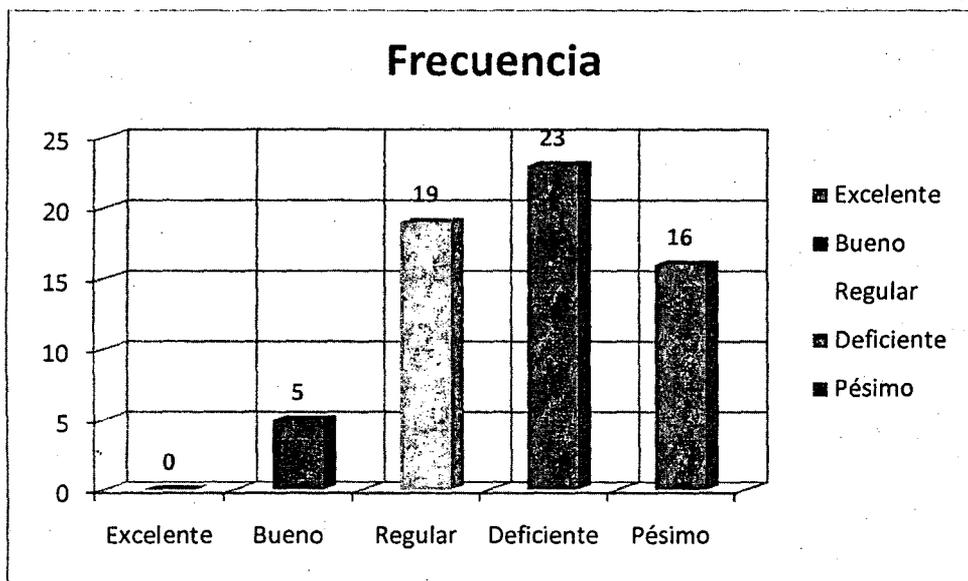
a) Eficiente

b) Deficiente

c) Pésimo

Validación	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Valid Excelente	00	0,0	0,0	0,0
Bueno	05	7,9	7,9	7,9
Regular	19	30,2	30,2	38,1
Deficiente	23	36,5	36,5	74,6
Pésimo	16	25,4	25,4	100,0
TOTAL	63	100,0	100,0	

Fuente: Equipo de Investigación.



11.- ¿Consideras importante y necesario el uso de materiales didácticos en el área de matemática?

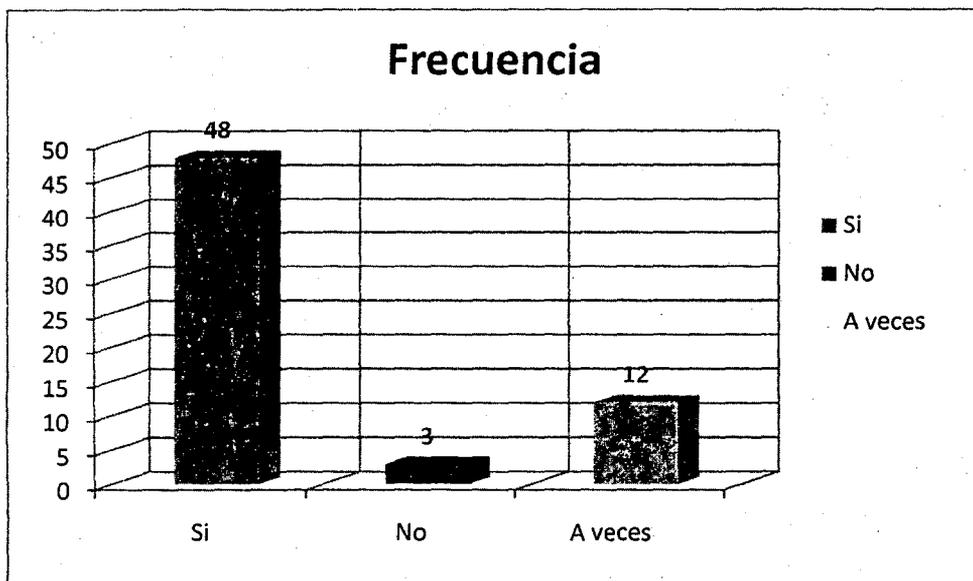
Si

No

Un poco

Validación	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Valid Si	48	76,2	76,2	76,2
No	03	4,8	4,8	81,0
A veces	12	19,0	19,0	100,0
TOTAL	63	100,0	100,0	

Fuente: Equipo de Investigación.



12.- El avance de las clases es:

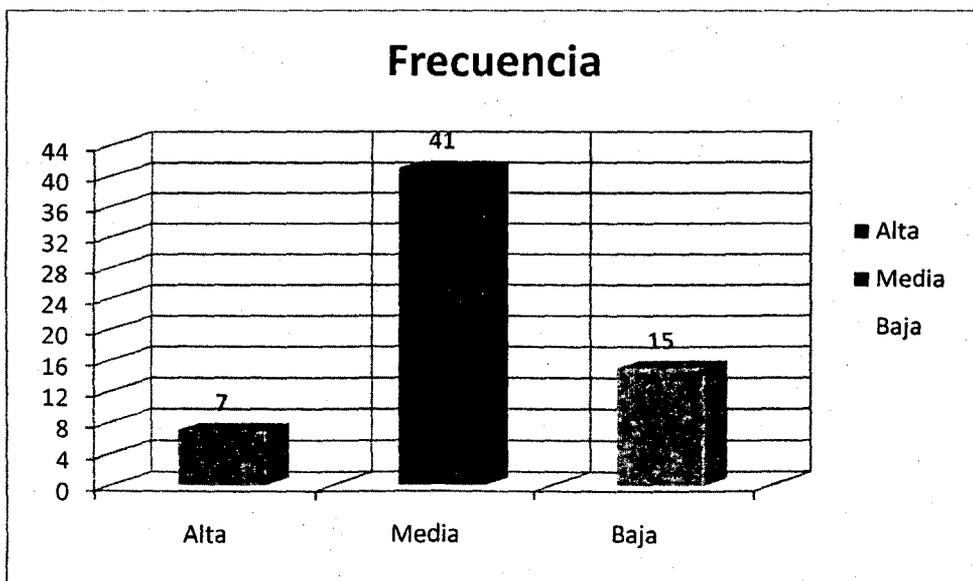
Alta

Media

Baja

Validación	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Valid Alta	07	11,1	11,1	11,1
Media	41	65,1	65,1	76,2
Baja	15	23,8	23,8	100,0
TOTAL	63	100,0	100,0	

Fuente: Equipo de Investigación.

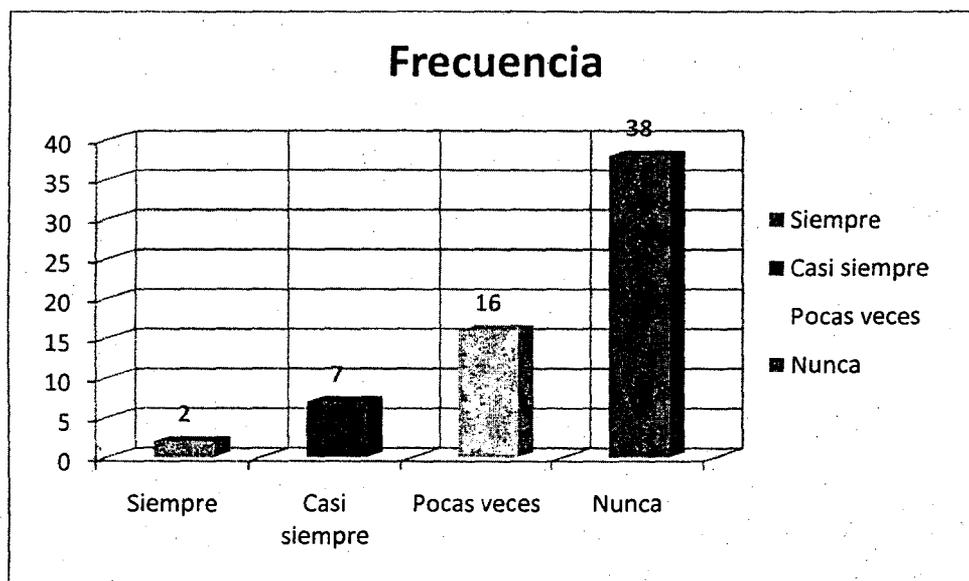


13.- ¿Al iniciar un nuevo tema en matemática lo relacionan con los conocimientos adquiridos anteriormente?

a) Siempre b) Casi siempre c) Pocas veces d) Nunca

	Validación	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Valid	Siempre	02	3,1	3,1	3,1
	Casi siempre	07	11,1	11,1	14,2
	Pocas veces	16	25,5	25,5	39,7
	Nunca	38	60,3	60,3	100,0
TOTAL		63	100,0	100,0	

Fuente: Equipo de Investigación.

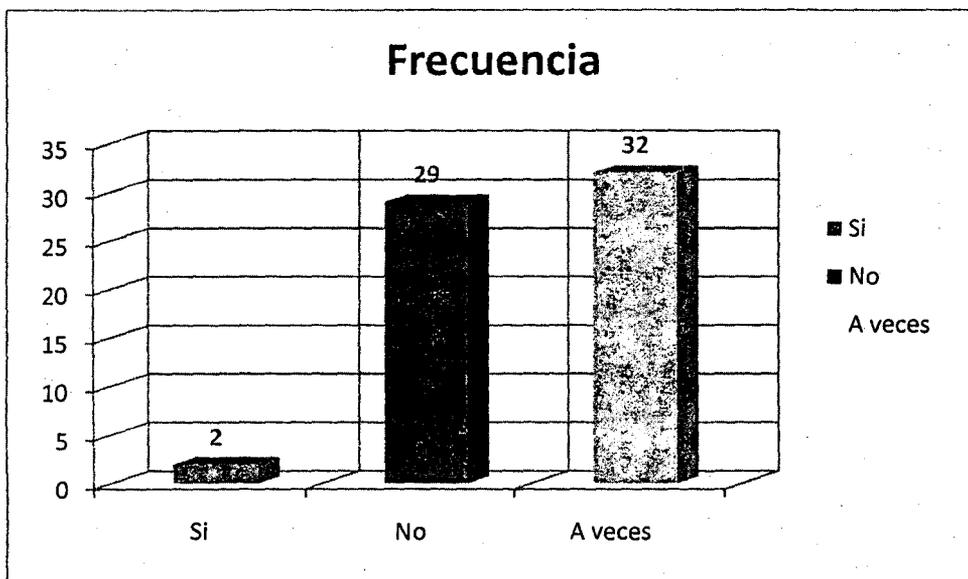


14.- ¿El docente enseña y explica sin hacer ninguna preferencia?

Si No Solo con algunos

	Validación	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Valid	Si	02	3,1	3,1	3,1
	No	29	46,1	46,1	49,2
	A veces	32	50,8	50,8	100,0
TOTAL		63	100,0	100,0	

Fuente: Equipo de Investigación.

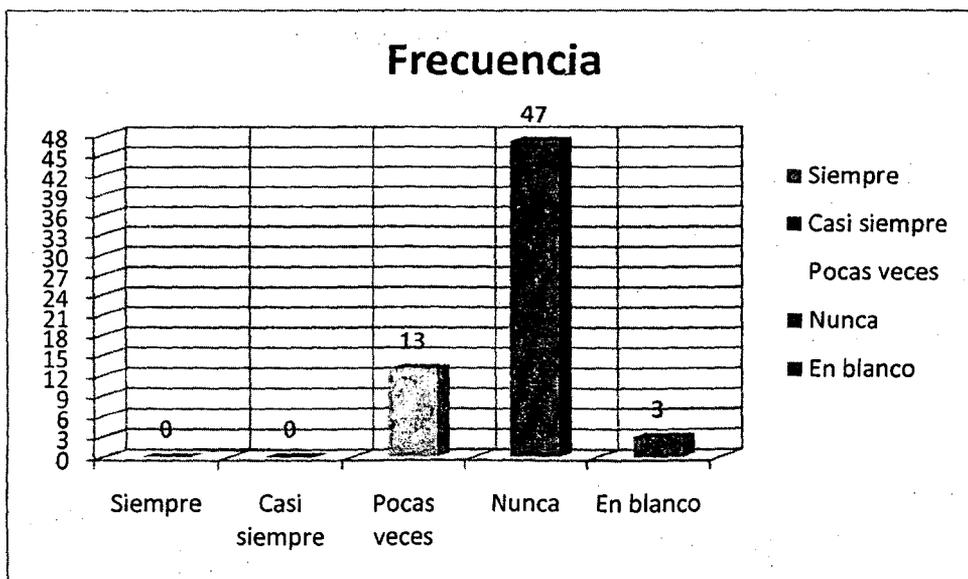


15.- ¿En el desarrollo de los ejercicios y problemas utilizan problemas que se relacione con el quehacer cotidiano?

- a) Siempre b) Casi siempre c) Pocas veces d) Nunca

	Validación	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Valid	Siempre	00	0,0	0,0	0,0
	Casi siempre	00	0,0	0,0	0,0
	Pocas veces	13	20,6	20,6	20,6
	Nunca	47	74,6	74,6	95,2
	En blanco	03	4,8	4,8	100,0
TOTAL		63	100,0	100,0	

Fuente: Equipo de Investigación.

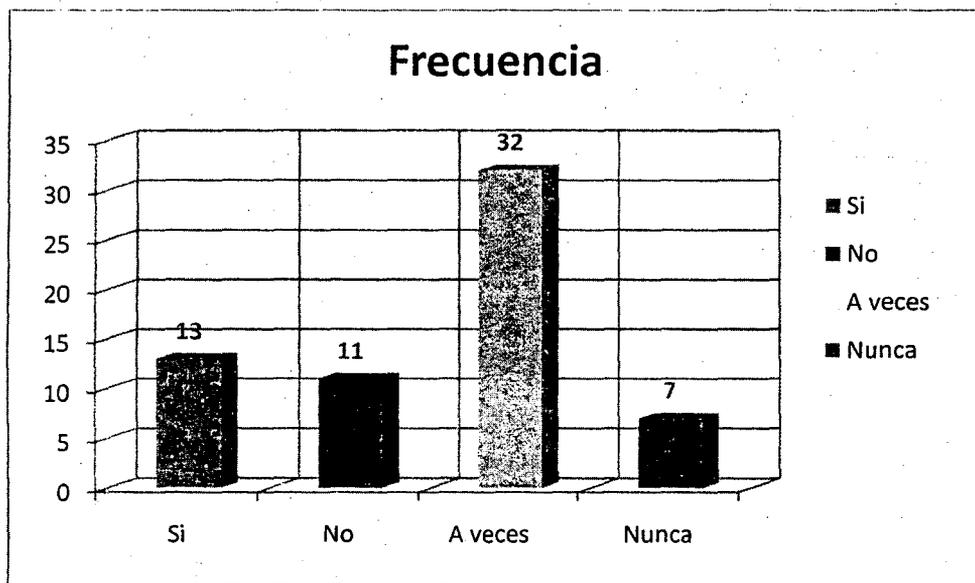


16.- ¿El docente al explicar un determinado tema hace que participen los estudiantes?

Si No A veces Nunca

Validación	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Valid Si	13	20,6	20,6	20,6
No	11	17,5	17,5	38,1
A veces	32	50,8	50,8	88,9
Nunca	07	11,1	11,1	100,0
TOTAL	63	100,0	100,0	

Fuente: Equipo de Investigación.

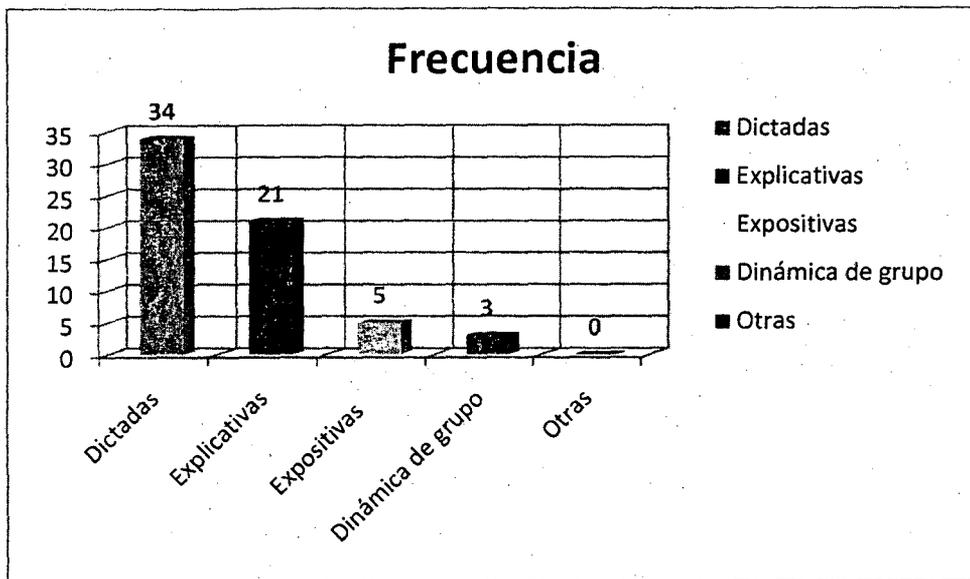


17.- Las técnicas que más se usan en el desarrollo de las clases de matemática son:

- a) Dictadas.....
- b) Explicativas.....
- c) Expositivas.....
- d) Dinámica de Grupo...
- e) Otras (Indicar).....

Validación	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Valid Dictadas	34	54,0	54,0	54,0
Explicativas	21	33,3	33,3	87,3
Expositivas	05	7,9	7,9	95,2
Dinámica de grupo	03	4,8	4,8	100,0
Otras	00	0,0	0,0	100,0
TOTAL	63	100,0	100,0	

Fuente: Equipo de Investigación.

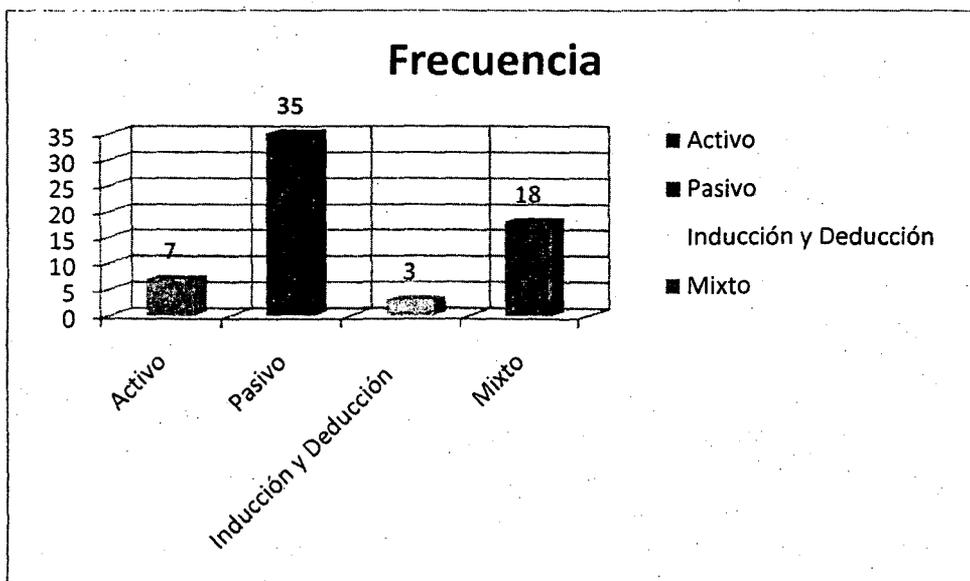


18.- Los métodos que el docente emplea en el desarrollo de clases son:

- a) Activo.....
- b) Pasivo.....
- c) Inducción y Deducción.....
- d) Mixto.....

Validación	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Valid Activo	07	11,1	11,1	11,1
Pasivo	35	55,5	55,5	66,6
Inducción y Deducción	03	4,8	4,8	71,4
Mixto	18	28,6	28,6	100,0
TOTAL	63	100,0	100,0	

Fuente: Equipo de Investigación.



19.- ¿La explicación del docente es comprensible?

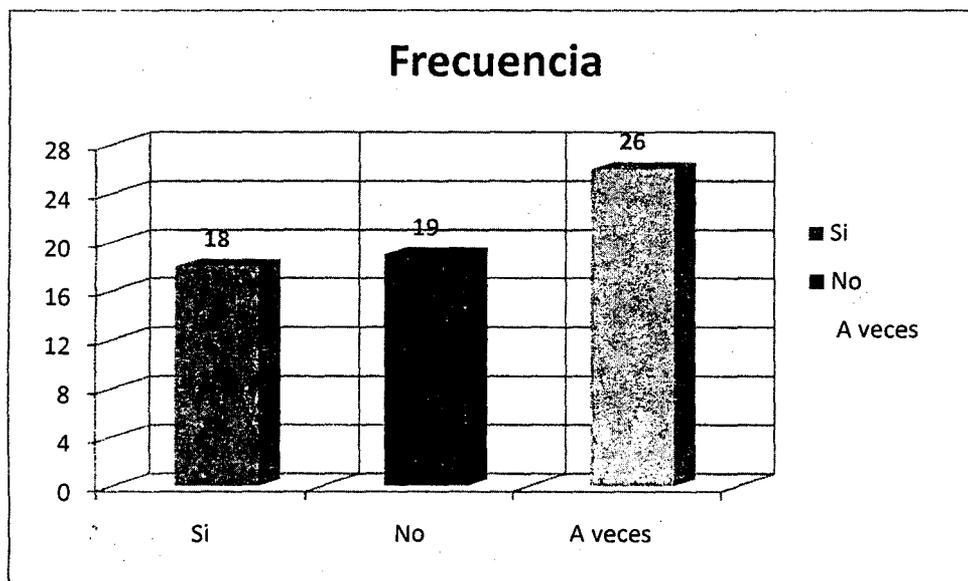
Si

No

A veces

Validación	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Si	18	28,6	28,6	28,6
No	19	30,2	30,2	58,8
A veces	26	41,2	41,2	100,0
TOTAL	63	100,0	100,0	

Fuente: Equipo de Investigación.



20.- ¿El personal docente se encuentra debidamente implementado y actualizado?

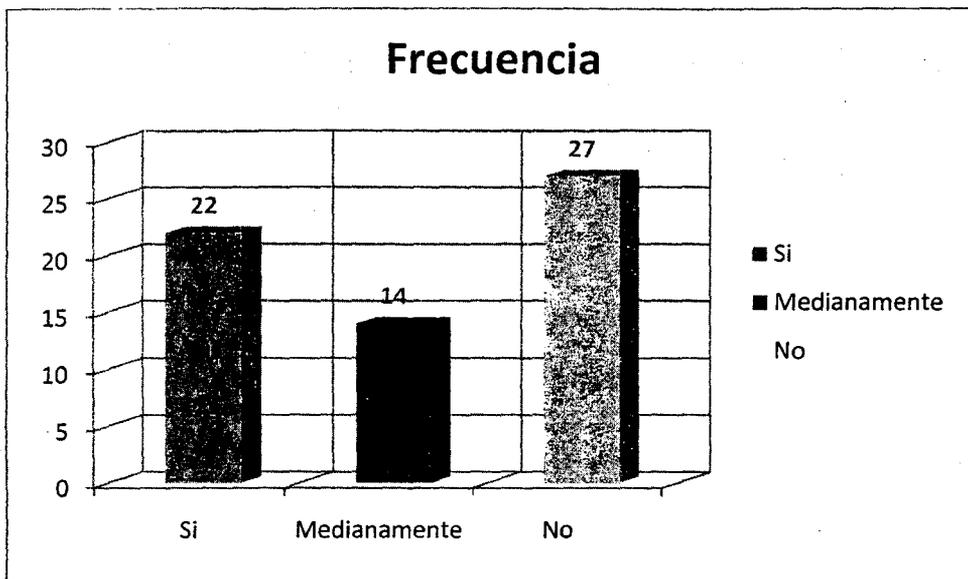
Si

Medianamente

No

Validación	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Valid Si	22	34,9	34,9	34,9
Medianamente	14	22,2	22,2	57,1
No	27	42,9	42,9	100,0
TOTAL	63	100,0	100,0	

Fuente: Equipo de Investigación.

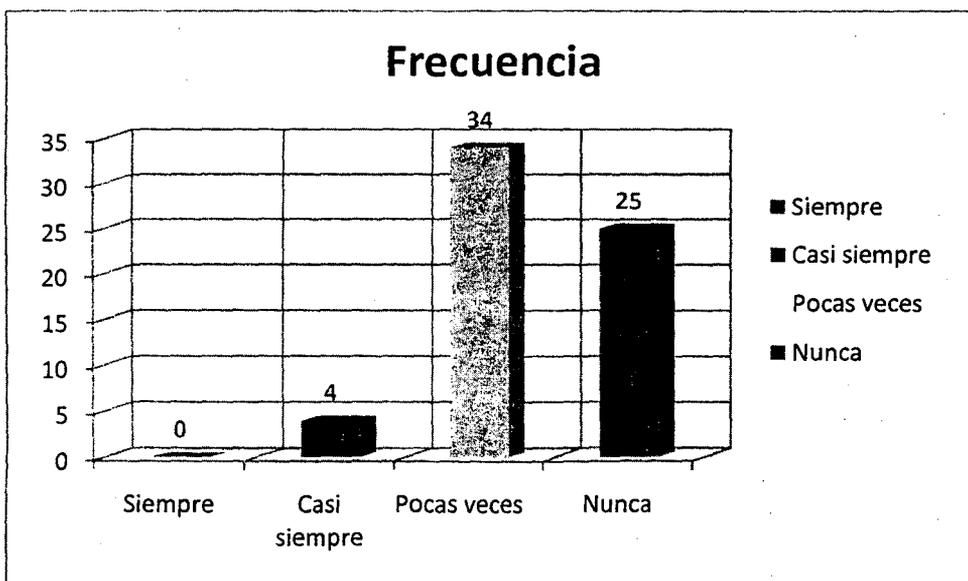


21.- ¿La Institución Educativa premia, retribuye o incentiva a los mejores estudiantes?

- a) Siempre b) Casi siempre c) Pocas veces d) Nunca

Validación	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Valid Siempre	00	0,0	0,0	0,0
Casi siempre	04	6,3	6,3	6,3
Pocas veces	34	54,0	54,0	60,3
Nunca	25	39,7	39,7	100,0
TOTAL	63	100,0	100,0	

Fuente: Equipo de Investigación.



FOTOGRAFÍAS

