



SECRETARIA DE EDUCACIÓN PÚBLICA Y CULTURA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL UNIDAD 25 B
SUBSEDE ESCUINAPA

EL APRENDIZAJE MATEMATICO DE LAS
OPERACIONES BÁSICAS EN EL PRIMER CICLO DE
EDUCACIÓN PRIMARIA

TESINA PARA OBTENER EL TITULO DE LICENCIADO
EN EDUCACIÓN

PRESENTA:

SILVANA TRINIDAD TORRES VÉLEZ

Mazatlán, Sinaloa. Septiembre de 2009

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

I. LA CONSTRUCCIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO

1.1. Problemáticas de la enseñanza de las matemáticas.....	5
1.2. Conceptualización y enfoque del estudio.....	9
1.3. Justificación.....	12
1.4. Objetivos.....	13

II. CONCEPTUALIZACIÓN TEÓRICA DEL APRENDIZAJE PARA LAS MATEMÁTICAS

2.1. Historia de las matemáticas, breve descripción.....	14
2.2. Algunas implicaciones teóricas en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.....	15
A. Postura conductista.....	15
B. Postura conexionista.....	17
C. Postura cognocitvista.....	19
D. Sugerencias de la Secretaría de Educación Pública.....	24
2.3. Conceptos básicos de las operaciones fundamentales.....	32

III. ANÁLISIS DE LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN LA ESCUELA PRIMARIA

3.1. Análisis teórico.....35

3.2. Análisis práctico.....38

CONCLUSIONES.....42

BIBLIOGRAFÍA.....44

INTRODUCCIÓN

La enseñanza de las matemáticas en los últimos tiempos han experimentado grandes cambios en su forma de impartirla, incluso se ha pasado a una forma más agresiva y significativa didácticamente hablando para que el alumno la aprenda, esto ha repercutido en el clima áulico, en las actividades y en los materiales con los cuales se imparte, sin embargo, subsisten grandes lagunas en los docentes con respecto a estos nuevos enfoques y confusiones para aterrizarlas en planeaciones que compaginen lo que la teoría del constructivismo plantea y lo que la Secretaría de Educación propone en estas nuevas perspectivas de llevar el conocimiento al infante.

El presente trabajo es un intento por abordar estas situaciones desde un análisis teórico práctico. Por ello se presentan en el primer capítulo la construcción del objeto de estudio desde la delimitación de su abordaje, las interrogantes que se plantean y los objetivos que se pretenden lograr en este documento.

En el segundo capítulo se analizan y describen algunos referentes teóricos de la teoría del aprendizaje, se presentan los conceptos estelares que los caracterizan y desde los cuales se desarrolla el análisis de los puntos en que se sustenta lo esencial del trabajo. Se analizan las recomendaciones de la Secretaría de Educación Pública y algunas sugerencias para la enseñanza óptima de esta asignatura en la escuela primaria.

En el capítulo final se realiza un análisis teórico-práctico en el que se expresan los puntos de vista que refuerzan las ideas sobre las cuales gira este

trabajo y se hace énfasis en que las operaciones matemáticas básicas, no son aprendidas por deseo, sino por comprensión de las mismas. Pretendiendo con ello contribuir a un estudio más actual en su enseñanza en el nivel básico de la escuela primaria.

CAPITULO I

LA CONSTRUCCIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO

1.1. Problemáticas de la enseñanza de las matemáticas

Las matemáticas son tan antiguas como la propia humanidad. Existen vestigios prehistóricos como son las pinturas rupestres, las construcciones arqueológicas, los sistemas de numeraciones y cálculos antiguos que así lo demuestran.

En la actualidad aprender matemáticas se ha convertido en un mito, ya que se cree que es una ciencia solo para superdotados y esto ha propiciado que se construyan algunos paradigmas negativos en torno a las matemáticas, ya que continua siendo una de esas asignaturas escolares que despierta fuertes sensaciones de ansiedad, aversión e incompetencia. Tanto los alumnos como algunos profesores siguen creyendo que las matemáticas siguen siendo difíciles de aprender y que es una materia obligatoria carente de todo sentido si no se logra comprender. ¿Cómo puede una asignatura despertar emociones tan fuertes y bloquear todo interés y capacidad de discutir matemáticamente? ¿Por qué la mayoría de los alumnos perciben a las matemáticas tan inútiles y difíciles al grado de considerarse incapacitados para estudiarlas y concluir de antemano que fracasarán en el intento?

Sin duda que el pensamiento lógico – matemático es básico en la formación inicial y aunque el niño no es neófito al llegar a la escuela en este tipo de habilidad, si debe experimentar cambios en la manera de aprender a usarla, de desarrollarla y consolidarla. Esto no significa que esta situación se de manera automática, sino que en su aprendizaje escolar, suelen interponerse

factores que van desde la metodología que utilicen los docentes, el ambiente social del niño, el estímulo y consolidación de esquemas de conocimiento por ejemplo y que pueden desencadenar facilidad para aprender matemáticas o retardo para comprenderlas de manera analítica.

Se puede decir que las matemáticas son una herramienta importante que está presente a lo largo de nuestras vidas, desde preescolar donde debe ser el primer nivel donde los infantes empiecen a obtener estas nociones, para luego consolidarlas y ampliarlas en la escuela primaria y niveles educativos subsiguientes.

Por eso se señala en primer término que las matemáticas son un tipo de conocimiento lógico-formal de naturaleza distinta al conocimiento físico, psicológico y social, es decir, no se originan en las propiedades físicas de los objetos, ni de las acciones sociales, sino que se originan a través de razonamientos que expresan una lógica de las agrupaciones y combinaciones de los objetos y fenómenos aludiendo a su numerosidad y propiedades cuantificables mediante operaciones de abstracción que tienen significados y relaciones que es necesario comprender, pero sobre todo aplicar sobre la realidad y que en el caso del niño que acude a la escuela primaria, ocupará en los diferentes grados y niveles educativos que curse.

Por eso la construcción de conceptos matemáticos es un proceso complejo para el niño, donde la aplicación de estrategias de aprendizaje han sido tradicionalistas de carácter deductivo regularmente, es decir se va de las reglas a la aplicación en casos particulares, donde el niño no juega un papel principal como constructor de su propio aprendizaje, sino como receptor de conocimiento y ejecutor de ejercicios donde aplica las reglas, resuelve operaciones, la mayor parte de manera mecánica, es decir no razonadamente,

ni resolviendo problemas cotidianos, menos analíticamente. Lo que deriva en situaciones de incompreensión del por qué de ciertas operaciones matemáticas.

El aprendizaje de las matemáticas en esta reflexión, suele estar enmarcada dentro de prejuicios y animadversiones, sin embargo se considera que no hay conocimiento que no pueda lograr el alumno si se le dan las herramientas de aprendizaje pertinentes, lo importante es saber motivarlo.

La gran mayoría de los alumnos suelen rechazar las matemáticas en las escuelas, debido a que la mayoría de los maestros tienden a su enseñanza mediante el verbalismo, el autoritarismo y a la memorización de esta asignatura, trayendo como consecuencia, que el verbalismo privilegia la acción del maestro y presenta la matemática como terminada o estática y poniendo al alumno en lugar secundario, en donde su papel es predominantemente pasivo, ya que se le limita a responder las preguntas del maestro, realizar ejercicios de manera mecánica y acatar sus indicaciones sin la chispa del razonamiento y de la aplicación práctica.

Esto genera , como se registró al realizar observaciones en algunas escuelas de educación primaria, una dependencia enorme hacia el docente, quien con esa actitud centrada en la enseñanza, corta iniciativas y capacidad de creatividad, de análisis y razonamiento en los alumnos, estos solo se limitan a memorizar para aprobar exámenes, ya que después olvidan los contenidos. Es aquí donde se encuentran la dificultad al impartir las matemáticas ya que la mayoría de los alumnos aprenden códigos y símbolos sin razonarlos, de tal forma que rápidamente los olvidan.

El cómo resolverlas utilizando el raciocinio y dónde aplicarlas de manera real es un problema que de manera cotidiana se presenta entonces en alumnos y maestros, lo cual desencadena a su vez, situaciones de rechazo a las matemáticas, reprobación y la inhibición para desarrollar estructuras que faciliten su entendimiento y el gusto por las matemáticas.

Los alumnos tienen la necesidad de aprender, esto es, generan intereses y curiosidad por conocer y este hecho lo debe aprovechar el docente buscando enfoques metodológicos que incite al alumno a la participación de manera activa en el complejo proceso del aprendizaje de las matemáticas.

Por ello se deduce que el aprendizaje del conocimiento básico de las matemáticas es sumamente laborioso y racional para el alumno y un reto para el maestro de educación primaria, el cual es el elemento formativo y constitutivo que enfatiza en el alumno el proceso de adquisición de un aprendizaje significativo del sujeto que educa, de tal manera que este contemple técnicas de aprendizaje factibles, fortaleciendo los conocimientos previos referentes, formulando un nuevo aprendizaje que se da a través de ciertos procesos cognitivos y de evolución constante del mismo en el alumno.

Es decir introducir y fortalecer el aprendizaje del conocimiento básico matemático como lo son las 4 operaciones matemáticas; suma (+) resta (-) multiplicación (x) y división en sus diferentes dosificaciones en los seis grados escolares. Esto quiere decir que el alumno logre apropiarse de los contenidos de forma significativa y desarrolle a la vez capacidades para la reflexión en la realización de las operaciones matemáticas y el uso inteligente de los números. Sin embargo si este aprendizaje no se da de esta forma, como sucede en gran parte de las escuelas entonces esto nos llevaría a las interrogantes centrales que se plantean en este trabajo

- Ø ¿Cómo se aplican la enseñanza de las matemáticas en las escuelas primarias de acuerdo con la orientación actual?
- Ø ¿Tienen relación estas situaciones con la forma cómo construye el niño las matemáticas de acuerdo con algunos referentes teóricos?
- Ø ¿De qué forma se inicia el niño en el mundo de los números según estos enfoques?
- Ø ¿Qué procesos de aprendizaje deben seguirse?
- Ø ¿Qué elementos psico-pedagógicos se deben considerar?

Situaciones y análisis problematizadoras que llevan a enunciar este estudio como: “El aprendizaje matemático de las operaciones básicas en el primer ciclo de educación primaria”.

El estudio se delimita al análisis pedagógico tomando como referente al enfoque del constructivismo y de la Secretaría de Educación Pública en sus recomendaciones didáctica sobre la enseñanza-aprendizaje de las cuatro operaciones básicas que se enseñan en la educación primaria, es decir tomar esta problemática desde un análisis teórico-práctico que estudie las formas de cómo se concibe el aprendizaje matemático de las operaciones básicas en la escuela primaria en sus primeros grados

1.2. Conceptualización y enfoque de estudio

Si se parte del supuesto que se plantea de manera central en este trabajo, de que muchas de las problemáticas de la enseñanza-aprendizaje de la matemáticas se derivan de su desfasada manera deductiva y tradicionalista de

enseñarla, en concordancia con el señalamiento que hace Margarita Gómez Palacios cuando señala que: “las formas inadecuadas de enseñar y aprender las matemáticas se convierten en “obstáculos de aprendizaje ocasionados casi siempre por una didáctica tradicionalista”¹

Sobre todo si se analiza que los paradigmas que maneja la pedagogía tradicionalista tienen como características los siguientes rasgos:

- El maestro enseña y el alumno aprende.
- El maestro sabe todo, el alumno no sabe nada.
- Hay que aprender de memoria los contenidos de los libros.
- El alumno debe estar atento.
- Mi clase es la más disciplinada y la más silenciosa
- Los padres de familia no deben meterse con la escuela.

En contraparte actualmente se pugna por una enseñanza-aprendizaje basado en el constructivismo. Un constructivismo que César Coll define como: “la corriente que concibe al alumno como responsable y constructor de su propio aprendizaje y al profesor como un coordinador y guía del aprendizaje del alumno”²

¹ GÓMEZ Palacios Margarita “El niño y sus primeros años en la escuela”. México. .Pág. 75

² UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL. Antología. Corrientes pedagógicas contemporáneas. Pág. 9

El constructivismo contrariamente al tradicionalismo, plantea iniciar siempre con una interrogante asociada con la relación interés, conocimiento previo contenido; para hacer que el niño aplique lo que sabe a lo que no sabe y a partir de ahí construya lo nuevo. Es decir que en su enfoque existe una relación necesaria en el aprovechamiento de los esquemas previos del alumno, para de ahí lanzarlo a la construcción e investigación de lo que no sabe, considerando: “al alumno como responsable y constructor de su propio aprendizaje y al profesor como un coordinador y guía del aprendizaje del alumno”.³

Por eso el constructivismo tiene como características los siguientes rasgos:

- Los contenidos deben de responder al Interés del niño.
- La forma de presentar los contenidos tienen que garantizar que se mantengan su estructura o se enriquezcan y considerar a los conocimientos previos como andamio de relación con los nuevos conocimientos del alumno.
- Se debe de tomar en cuenta el grado de maduración del niño que se ha alcanzado para poder saber que tipo de estímulo los pueden ser garantizados y significativos para el.
- La resolución de problemas es la base del descubrimiento y la acción.
- Se prioriza el aprendizaje centrado en el alumno y en sus procesos cognitivos mediante formas de acción individuales y colectivas.
- Se evalúan los procesos cualitativos y se reorientan las conductas hacia el cuestionamiento del por qué de las cosas y acciones.

³ UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL. Antología grupos en la escuela . Pág.73

Se considera entonces que este enfoque puede ser el adecuado para el aprendizaje de las matemáticas porque el aprendizaje se da de manera individual o colectiva construyendo sus ideas sobre su mundo físico, social y cultural donde el papel del docente es guiar y orientar la actividad mental del alumno hacia la construcción de saberes ya construidos. Es decir llevar al alumno a indagar para que el solo construya su propio conocimiento tomando en cuenta diferentes materiales didácticos potencialmente significativos para enriquecer las clases.

Por lo tanto la problemática que se aborda en este estudio al hacerse desde el enfoque psicopedagógico, porque trata de analizar de manera teórica las formas de cómo el niño debe de desarrollar su aprendizaje en el enfoque constructivista en comparación con el tradicionalismo que se niega a morir abordándola desde el área de Matemáticas en el eje de las operaciones básicas aplicadas a la resolución de problemas tales como la: suma, resta, multiplicación y división.

1.3. Justificación

Investigar problemáticas educativas que inciden el aprovechamiento y formación integral del educando, es un asunto de vital importancia en el desarrollo de una educación de calidad, pues del conocimiento de los motivos, las causas y los indicadores porcentuales de sus fenómenos conflictivos, se estará en más posibilidades no sólo de comprenderlos, sino de intervenirlos con mayor éxito.

En el caso de las problemáticas que se suelen darse alrededor de la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, se consideró importante analizar

con profundidad las teorías y la metodología del profesor, así como la interrelación de los alumnos y el profesor en torno a esta asignatura para proponer donde está el punto de equilibrio o de conflicto para que esta asignatura sea aceptada y despierte el interés en los educandos.

Especialmente si se toma en cuenta que en las últimas encuestas y pruebas de enlace aplicadas por la Secretaría de Educación Pública, las matemáticas constituyen una de las asignaturas en la que la mayoría de los alumnos se encuentran reprobados, de ahí la importancia de realizar estudios como el que aquí se presenta y cuyo propósito de analizar esta problemática desde las bases que la soportan como objeto de aprendizaje, justifica no sólo su estudio, sino que puede contribuir a otros programas de acción que repercutan en un mayor porcentaje de aprovechamiento en el estudio de las matemáticas.

1.4. Objetivos

- Describir las problemáticas que se experimentan en la educación primaria en la enseñanza-aprendizaje de la asignatura de matemáticas y de las operaciones básicas en lo particular.
- Analizar las diferentes aportaciones teóricas de la psicología del aprendizaje a la construcción de conocimientos y las sugerencias metodológicas que se proponen para la enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria.
- Realizar un análisis teórico-práctico de la enseñanza-aprendizaje de las operaciones básicas de matemáticas para establecer sugerencias y recomendaciones que se consideren pertinentes.

CAPÍTULO II

CONCEPTUALIZACIÓN TEÓRICA

2.1. Historia de las matemáticas, breve descripción

Las Matemáticas es una ciencia considerada innata universalmente, es decir que el hombre en cualquier parte del planeta y en todos los tiempos, tuvo y tiene la necesidad de contar, de calcular y de aplicar razonamientos abstractos en las acciones que realiza, en otras palabras, esta se toma en consideración desde la aparición del hombre y germinando su semilla en todas la culturas, ya que la humanidad tiene la necesidad de contar desde tiempos de la era paleozoica cuando el hombre comenzaba a poblar la tierra introduciéndola como un conocimiento en el que desarrollaban la habilidad de definir el porcentaje de objetos, cosas, o animales expresándose a través de jeroglíficos, pintura rupestre y otros objetos representativos destinados a este fin, se podría decir que aparece a través del concepto de número que como se mencionó, surge de la necesidad práctica de contar objetos.

Inicialmente se contaba con la ayuda de los medios disponibles: dedos, piedras etc. (basta recordar por ejemplo, que la palabra cálculo deriva de la palabra latina calculus que significa contar con piedras).

Las matemáticas por consenso humano se excluyen de la filosofía para convertirse en una ciencia destinada al estudio de los números, sus relaciones y sus operaciones, e implicaciones en la resolución de problemas cotidianos del acontecer social.

2.2. Algunas implicaciones teóricas en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas

En el caso de las matemáticas y su aprendizaje en la escuela primaria, el enfoque moderno lo sitúa en la línea de la construcción del conocimiento, donde son los patrones cognitivos y psicológicos que el alumno experimenta en base a situaciones previas y teóricas a través de estructuras psicomotrices, como la percepción y la interacción, lo que lo llevan a situaciones y experiencias nuevas el cual se caracteriza por el surgimiento del aprendizaje significativo y racional.

Sin embargo, a partir de las diversas formas en que se da este proceso, diversas posturas han conceptualizado a este “Aprendizaje” y descritos procesos diferentes para llegar a él, tal como lo manejan las posturas conductistas, conexionistas y cognitivistas en las que están inmersas diversas facetas teóricas que manejan algunos psicólogos y del cual deducen diversos puntos de vista que es interesante analizar, como fundamentos teóricos de las conclusiones a las cuales se arriban en este trabajo.

A. Postura conductista

En primer término se hace énfasis en la postura conductista desde la concepción del aprendizaje que ellos señalan y cuya esencia es la base del tradicionalismo en la enseñanza de las matemáticas.

Por ejemplo Iván P. Pavlov nos dice que “el aprendizaje es el que se produce cuando una persona responde a un estímulo y es recompensada por dar una respuesta correcta o castigada cuando da una respuesta incorrecta”.⁴

Este autor fundamenta su teoría desde el punto de vista filosófico en el Materialismo Dialéctico e Histórico y desde el punto de vista psicológico lo fundamenta en el Psiquismo Humano el cual es un reflejo de la realidad objetiva, considerando al organismo humano como un sistema en permanente equilibrio con la realidad exterior formulando aprendizaje en base a reflejos condicionados

En la misma línea John Broadus Watson. Define al Aprendizaje como: “La producción de conocimiento ligado a un estímulo sensitivo”.⁵

Watson fundamenta su teoría desde el punto de vista filosófico en el positivismo, el cual plantea la descripción pura de hechos dados por las sensaciones y desde el punto de vista fisiológico plantea un enfoque molecular, el cual reduce todo el psiquismo a la conducta y éste a reacciones musculares y ganglionares definiendo así pues, que el hombre aprende por recepción de estímulos del medio ambiente en forma permanente tales como el miedo, la ira y el amor.

Por su parte Frederic Skinner define al aprendizaje como: “la concepción de conocimientos a partir de un estímulo y un respuesta”.⁶

⁴ PAVLOV Petrovich Iván “Reflejos condicionados e inhibiciones” México. pg 85

⁵ Ibidem Pág. 46

⁶ AUSUBEL. D. Psicología, un punto de vista cognoscitivo. Pág. 23

Según Skinner el ser humano aprende a través de reforzadores positivos y negativos, el aprendizaje puede presentarse por modelación que es el aprendizaje por imitación en el que pueden obtenerse cambios conductuales, cognoscitivos y afectivos observando a uno o más modelos. Por refuerzo, el cual es proceso responsable del fortalecimiento de las respuestas que incrementan su tasa intelectual o hace que sea más probable que ocurra una respuesta. Por extinción_ que es la mengua de fuerza de la respuesta debido a la falta de refuerzo. Por castigo que consiste en modificar o cambiar la conducta deseable.

En el caso del aprendizaje de las matemáticas en esta corriente, el niño es un ser sin conocimientos y que el profesor se encarga de proveer, mediante mecanismos que estimulan su respuesta, ya sea de motivación, incentivación o estimulación por premios o castigos y donde la enseñanza está totalmente centrada en el profesor, bajo el esquema de una rígida disciplina y la memorización como detonante del aprendizaje, lo cual en matemáticas inhibe el proceso, para tomar en cuenta el producto final o conducta observable, sabe o no sabe. Por ello es la fuente del tradicionalismo más férreo y limitante de la creatividad del alumno.

B. Postura conexionista o conductismo operante

Esta corriente, continuación de la anterior, pero más evolucionada considera al aprendizaje como una conexión de factores que el sujeto aprende del ambiente y que le permiten responder. Sus fundadores y seguidores señalan lo siguiente:

Ø Eduard L. Thorndike. Define al aprendizaje como: “una serie de conexiones entre Estimulo y Respuesta que se fortalece cada vez que se generan un estado de cosas satisfactorias para el organismo”⁷ Thorndike fundamenta su teoría filosóficamente en el positivismo (descripción externa y neutra de la conducta) en la cual define que el ser humano aprende a través del ensayo y el error grabando las respuestas correctas y desechando las incorrectas (conexión y selección).

Ø Guthie Define al aprendizaje como: “todo cambio más o menos permanente de un organismo que ocurre como consecuencia de la practica operativa de la estimulación”.⁸

Guthie Fundamenta su teoría en el condicionamiento contiguo, es decir, siempre que el Estimulo y Respuesta se presenten juntos se producirá el aprendizaje.

Estos autores utilizan un tipo de reforzador como lo es el castigo y el premio siendo este efectivo cuando se produce una respuesta ante los mismos estímulos.

En el caso del aprendizaje de las matemáticas los mecanismos de aprendizaje son la repetición de procedimientos, la memorización y la resolución de ejercicios como conductas observables y medibles, así como una atención rigurosa y pasiva del alumno, lo que genera que no plantee sus dudas, intercambie experiencias y descubra procesos, pues esto no cuenta. Sólo lo que es capaz de mostrar conductualmente hablando frente a los estímulos, refuerzos y operaciones que el profesor espera observar en el alumno.

⁷ AUSUBEL David Et. Al. Psicología: un punto de vista cognoscitivo. Pág.45

⁸ IBIDEM

C. Postura cognocitivista

El punto de vista de la postura cognocitivista acerca de cómo concibe el aprendizaje se encuentra en la aportación de los teóricos inclinados por esta postura como los siguientes:

- ∅ Jean Piaget. Define el aprendizaje como: “un proceso de maduración en el que desde los primeros estímulos vamos madurando el sistema nervioso y vamos organizando nuestro mapa conceptual”.⁹

Piaget, Fundamenta su teoría desde el punto de vista psicológico en el constructivismo, el cual conceptualiza que el aprendizaje debe darse de la actividad y la experiencia directa con el propósito de que los niños aprendan por sí mismos interviniendo en este proceso ciertas etapas psicológicas tales como: La interacción que es el proceso psicomotriz y de acción entre sujeto y objeto. La asimilación que es la experiencia nueva que se adecua al esquema existente, La acomodación que es la experiencia nueva que hace que revise el esquema existente considerando que los esquemas son los modelos organizados de conducta o pensamiento que los niños formulan a medida que interactúan con su medio. Y la equilibración que es la base de fuerzas externas (conocimientos previos) e internas (conocimiento nuevo) a través de la asimilación y acomodación.

Este proceso evolutivo se da en base a ciertas etapas o estadios de constante transformación psicológicas que Piaget describe así:

⁹ UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL. Antología. El niño. Desarrollo y procesos de construcción del conocimiento. Pág. 56

- Sensorio motora. De 0-2 años de edad: Corresponde al desarrollo de esquemas principalmente las actividades sensoriales y motoras.
- Preoperacional. De 2-7 años de edad: Corresponde a la adquisición gradual de habilidades para conservar y descentrar, aquí no advierte gradualmente las acciones.
- Operacional concretas. De 7-11 años de edad: Aquí es capaz de realizar operaciones lógicas (operaciones concretas). No es capaz de manipular las condiciones metales amenos que se hayan experimentado.
- Operacional formal. De 11-15 años de edad: En esta etapa es capaz de manejar abstracciones, formula hipótesis, resolver problemas sistemáticamente así como la manipulación mental.

Por eso la psicogenética de Piaget es una de las primeras y principales teorías en la que se sustenta la enseñanza de las matemáticas, ya que no es sólo una teoría psicológica ni pedagógica, sino una epistemología que intenta explicar cómo se construye el conocimiento, partiendo de los conocimientos del niño a otras estructuras intelectuales más complejas.

Incluso Piaget dice al respecto que el alumno: “es un sujeto activo, construye el conocimiento a través de la manipulación de los objetos y de actividades mentales, realiza procesos de asimilación y acomodación para adaptarse al medio, construye la realidad según se lo posibilitan sus estructuras cognitivas”.¹⁰

Esto habla claramente de la capacidad que puede llegar a tener un niño siempre y cuando él esté activo y consciente de lo que está conociendo y

¹⁰ UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL. El niño, desarrollo y proceso de construcción del conocimiento. Pág. 78

construyendo. Situaciones que incluso se enriquecen con otras aportaciones de corte cognocitivistista como las siguientes:

- Ø Jerome Seymour Bruner Define el aprendizaje como: “inducción constructiva del conocimiento rumbo al descubrimiento y redescubrimiento”.¹¹

Bruner determina que el aprendizaje por descubrimiento (inducción) pretende lograr la motivación intrínseca, el conflicto intelectual y la curiosidad epistémica a través de la manipulación concreta y conceptual, es decir que esto consiste en presentar situaciones problemáticas (preguntas irritantes, situaciones ambiguas o problemas interesantes) que estimulen a los estudiantes a descubrir por sí mismo la estructura del material de la asignatura. Este se fundamenta desde el aspecto psicológico el cual permite la participación activa de todos los procesos mentales, además contribuye a descubrir por sí mismo el aprendizaje, que se fundamenta desde el punto de vista educativo en el que el aprendizaje es activo y hay una mayor duración del aprendizaje, además fomenta la enseñanza abierta y estimula las técnicas de discusión.

- Ø Lev Semionuvitch Vygotsky. define el aprendizaje como: “El proceso de desarrollo mental de afuera o producido por la interacción social de los otros, hacia adentro, de lo externo (contexto social) a lo interno”.¹²

¹¹ UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL. Antología. Análisis curricular. Pág. 56

¹² UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL. Antología. El niño, desarrollo y proceso de construcción del conocimiento. Pág. 68

Vygotsky fundamenta su teoría desde el punto de vista filosófico en la dialéctica del materialismo histórico en el cual plantea el origen histórico cultural de la mente como producto del escenario en que se desenvuelve el sujeto caracterizándose en las formas superiores de la actividad mental (razonar, memorizar) que tiene su origen en la vida social ayudado de la zona de desarrollo próximo definiéndose como los procesos internos del desarrollo en el cual son influidos por el aprendizaje, la educación. El aprendizaje se adelanta al desarrollo con la orientación y la ayuda de una persona adulta o compañero más capaz (maestro, padres, alumno con más desarrollo etc.). El niño puede aprender conocimientos por encima de su edad si recibe ayuda de una persona mayor ó incluso de un compañero (zona de desarrollo próximo).

Por otro lado también se ha tomado a la psicología de Vygotsky como la teoría del aprendizaje sociocultural porque este señala “que el alumno aprende por medio de la interacción social, ya que el individuo procesa conocimientos con la ayuda de otros, todo esto va de la mano con la cultura que rodea al individuo “. ¹³

Esto porque Vygotsky fue uno de los primeros teóricos en analizar la influencia del contexto social y cultural del niño. En su teoría sociocultural del lenguaje y del desarrollo cognoscitivo señala que: “el conocimiento no se construye de modo individual; más bien se construye entre varios”. ¹⁴

Por eso Vygotsky, postula una integración entre lo interno y externo, entre las fuerzas naturales de desarrollo del sujeto y las fuerzas sociales relacionadas con su ambiente o contexto. Estas fuerzas interactúan, se refuerzan entre sí para desarrollar las funciones mentales como la atención, la

¹³ IBIDEM

¹⁴ UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL. Antología. Corrientes pedagógicas .contemporáneas Pág. 12

memoria y el pensamiento mediante una organización dinámica y donde el conocimiento se adquiere a partir de la interacción entre el sujeto y el medio, por lo tanto el ámbito social es muy importante. Por eso señala que: “inicialmente el conocimiento es social, es decir inter-psicológico y a partir de allí el sujeto lo toma, lo interioriza y pasa a ser un conocimiento intra-psicológico”.¹⁵

Según Vygotsky los niños están provistos de: ciertas funciones elementales (percepción, memoria, atención y lenguaje) que se transforman en forma en funciones mentales superiores a través de la interacción. Por ello propuso que hablar, pensar, recordar y resolver problemas son procesos que se realizan primero en un plano social entre dos personas. A medida que el niño adquiere más habilidades y conocimiento, el otro participante en la interacción ajusta su nivel de orientación y ayuda, lo cual le permite al niño asumir una responsabilidad creciente en la actividad. Estos intercambios sociales los convierten después los sujetos, en acciones y pensamientos internos con los cuales regula su comportamiento.

Por otro lado se ha retomado en la educación que se imparte en la escuela primaria la teoría del aprendizaje significativo del psicólogo norteamericano D. Ausubel quien dice que “el alumno tiene una participación activa en el aprendizaje cuando asimila, organiza y reestructura el conocimiento y construye conceptos significativos”.¹⁶

Este autor nos señala que el niño no aprende de una manera caótica, sino a través de un sistema de conceptos y posiciones organizadas jerárquicamente mediante el que significa a su realidad, es decir pone énfasis en la significación que el sujeto le da a los nuevos conocimientos o

¹⁵ VYGOTSKY, L.S. Pensamiento y lenguaje. Pág. 67

¹⁶ AUSUBEL. David. Psicología, un punto de vista cognoscitivo. Pág. 236

aprendizajes a partir de lo que ya sabe y sin memorizarlo mecánicamente, sino asimilándolo significativamente.

Es decir que los conocimientos adquieren significación en tanto pueden ser vinculados a los conocimientos previos, por ello dice que los materiales, actividades, contenidos, etc., deben tener una estructura jerárquicamente ordenada, a la que denomina significado lógico y que estos deben cumplir las siguientes cualidades:

*Estar compuesto por elementos organizados en una estructura, de tal forma que sus distintas partes se relacionen entre sí de un modo no arbitrario,

*Ser potencialmente significativo, es decir, relacionarle con los conceptos previos del sujeto que aprende.

Esto indica de manera reiterada de que el alumno es el protagonista de la construcción de su propio conocimiento, ya que es un ser pensante y activo en el desarrollo de las actividades, y que en el caso de las actividades lógicas-matemáticas, este no podrá desempeñar su rol, si no existe un adecuado proceso metodológico que lo oriente en esa dirección de aprendizaje. Razón por la que a continuación se establece la metodología didáctica que se recomienda oficialmente para esta importante actividad, la enseñanza de las matemáticas y particularmente de las operaciones fundamentales en los primeros grados de la escuela primaria.

D. Sugerencias metodológicas de la Secretaría de Educación Pública

De acuerdo al régimen dictado por la Secretaria de Educación Pública sobre la enseñanza de las matemáticas expresado en los planes y programas de estudio; esta debe ser instruida en el primer ciclo escolar en base a cuatro ejes metodológicos de enseñanza, en los cuales se ven implicadas las cuatro operaciones matemáticas (Suma, Resta, Multiplicación y División). Estos ejes son:

1. Los Números, sus Relaciones y sus Operaciones: El objeto de estudio de este eje son los números naturales en los cuales se describe el conocimiento básico que se debe adquirir:
 - Que el alumno desarrolle la habilidad para comparar ordenar y cuantificar colecciones agrupadas en unidades decenas y centenas, afirmando sus conocimientos sobre las reglas de cambio del sistema decimal de numeración.
 - Que resuelva problemas de suma y resta con números hasta de tres cifras, utilizando diversos procedimientos.
 - Que haga uso de algoritmos convencionales de la suma y resta, con transformaciones.
 - Que enfatice en la introducción a la multiplicación mediante resolución de problemas que impliquen agrupamientos y arreglos rectangulares, utilizando diversos procedimientos.
 - Que haga uso de escritura convencional de la multiplicación (con números de una cifra).
 - Que contemple la construcción del cuadro de multiplicaciones.
 - Que contemple el planteamiento y resolución de problemas de reparto de objetos (operaciones de división).

2. Medición. El objeto de estudio de este eje son las longitudes y áreas en el cual se describe el conocimiento básico que se debe adquirir:

- Que el alumno desarrolle la habilidad para estimar, medir, ordenar y comparar distancias, contorno de figuras y áreas utilizando una unidad arbitraria de longitud o superficie.
- Que empiece a diferenciar entre el contorno de una figura y su superficie.

3. Geometría. En este eje el objeto de estudio es la ubicación espacial, sus figuras, límites o perímetro y las áreas en su conceptualización y cálculo en los cuales se describe el conocimiento que se desea que se adquiera:

- Que el alumno desarrolle la percepción geométrica mediante actividades que favorezcan la observación de diversas formas y de algunas características de las figuras.
- Que desarrolle la capacidad para ubicarse en el espacio y en el plano (conocimiento de los puntos cardinales).

4. Tratamiento de la Información: En este eje se pretende que el alumno:

- Desarrolle la habilidad para buscar, analizar y seleccionar la información que contienen las ilustraciones, para responder preguntas e inventar y resolver problemas.
- Registre en tablas el resultado de estimaciones, problemas y mediciones

Para ello se deben de buscar estrategias donde se evite que el maestro busque y maneje explicaciones sencillas y amenas como único recurso, sino que se lleve a cabo un análisis y resolución constructiva de problemas

interesantes, donde los alumnos aprovechen lo que ya saben y avancen en el uso de las técnicas y razonamientos cada vez más eficaces; pues a partir de las experiencias que se propicien en los niños se traerá como consecuencia en ellos el gusto y la creatividad para la búsqueda de soluciones.

Debe buscarse también que los docentes se apoyen y pongan en práctica materiales y recursos pedagógicos como el libro para el maestro, fichero de actividades, planes y programas de estudio, en forma sistemática, creativa y flexible, pues son materiales que otorga la Secretaría de Educación Pública. En base a ello los maestros deben de recabar algunas evaluaciones que se realicen con sus alumnos, en las que se pueda observar su respuesta a las necesidades reales de su trabajo escolar y conocimiento en crecimiento de las operaciones fundamentales.

Cabe mencionar que se deben de implementar estrategias que promuevan la aplicación de la teoría del constructivismo en la solución de problemas, es decir, que los alumnos construyan problemas y los resuelvan por ellos mismos, en donde el profesor sea el propiciador de este tipo de trabajo y su participación sea sustancial para el éxito de esta propuesta siendo coordinador de las actividades, orientador en las dificultades y como una fuente de información y apoyo adicional cuando se necesite; pues se trata de acercar las matemáticas más a los intereses de los niños de una manera atractiva y lúdica, pero también útil y significativa.

Para el logro de estas estrategias los docentes tienen que estar dispuestos a afrontar problemas como los siguientes: la resistencia por parte de los alumnos a buscar por su cuenta la manera de resolver los problemas que se les plantean; la dificultad para leer, y por lo tanto para comprender los enunciados de los problemas; el desinterés por trabajar en equipo; la falta de

apoyo de los padres de familia y la relación que existe entre las matemáticas con las otras asignaturas.

En todo ello se debe permitir un ambiente de respeto y compañerismo para que los docentes amplíen sus conocimientos sobre los contextos y las secuencias de situaciones problemáticas que dan significado a los contenidos de las matemáticas, las cuales se trabajan en la escuela primaria, para ello deben apropiarse del enfoque didáctico de los nuevos materiales para la enseñanza de las matemáticas fundamentadas en la acción contextual, el descubrimiento y la aplicación a casos de la vida real, para ello debe conocerse con mayor profundidad la estructura y los contenidos de estos materiales; a la vez que experimentar con ellos como una manera grata y creativa de hacer matemáticas.

Para ello es necesario revisar elementos tanto teóricos como prácticos mediante actividades de matemáticas, basándose de igual forma en material bibliográfico como son los planes y programas de estudio, donde se plantea un cambio importante en la relación entre conocimientos y problemas, pues no se trata ya de adquirir conocimientos para aplicarlos a los problemas, sino de adquirir conocimientos al resolver problemas.

A partir de esta problemática el maestro se enfrenta a nuevos retos que reclaman actitudes distintas frente al conocimiento matemático y a ideas diferentes sobre lo que significa enseñar y aprender donde los alumnos aprovechen lo que ya saben y avancen en el uso de las técnicas y razonamientos cada vez más eficaces; pues a partir de las experiencias que se propicien en ellos como consecuencia en ellos el gusto y la creatividad para la búsqueda de soluciones, es decir que los alumnos construyan problemas y los resuelvan por ellos mismos, en donde el profesor sea el propiciador de este tipo de trabajo y su participación sea sustancial para el éxito de esta propuesta

siendo coordinador de las actividades, orientador en las dificultades y como una fuente de información que se adapte a los intereses de los niños de una manera atractiva y lúdica, pero también útil y significativa.

Por eso, siguiendo a la SEP, podría decirse que su sugerencia totalmente constructivista entiende a este enfoque como una corriente pedagógica que César Coll explica como: “la corriente que concibe al alumno como responsable y constructor de su propio aprendizaje y al profesor como un coordinador y guía del aprendizaje del alumno”¹⁷

Sobre todo porque el constructivismo plantea iniciar siempre con una interrogante asociada con la relación psicología (interés-conocimiento previo)-pedagogía (proceso), contenido; donde la premisa que se considera como una relación necesaria en su enfoque, es el aprovechamiento de los esquemas previos del alumno, para de ahí ser lanzarlo a la construcción e investigación de lo que no sabe.

Incluso se coincide con César Coll, quien destaca la concepción que tiene esta corriente con la idea de alumno y el profesor donde. “Se concibe al alumno como responsable y constructor de su propio aprendizaje y al profesor como un coordinador y guía del aprendizaje del alumno”.¹⁸

Esto es para darle oportunidad al educando para que amplíe su conocimientos previos, el cual es también base importante en el desarrollo cognitivo, es por eso que hay coincidencia entre el autor anterior y la SEP, el cual habla y afirma que se puede y que se debe construir elementos que

¹⁷ UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL. Antología. Corrientes pedagógicas contemporáneas. Pág. 9

¹⁸ UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL. Antología grupos en la escuela. Pág.73.

permitan desarrollar la construcción de conocimiento en el alumno ya que como señalan otros teóricos: “ nadie puede suplir al alumno en su proceso de construcción de conocimientos, así como tampoco nada puede sustituir la ayuda que supone la intervención pedagógica para que esa construcción se realice”.¹⁹

La teoría de piaget y las tesis del constructivismo pedagógico, han aterrizado en didácticas de corte activo, dinámico y de descubrimiento en climas de libertad y búsqueda de solución de problemas, la investigación de los datos necesarios para solucionar el problema y en situaciones de carácter cualitativo que privilegian el aprendizaje en la actividad del alumno y al docente lo sitúan como un mediador y facilitador del aprendizaje creándose alrededor de estos procesos una pedagogía a la cual se ha denominado pedagogía operatoria.

La pedagogía operatoria, es una propuesta pedagógica que se desarrolla tomando en cuenta los aportes de la psicología genética con respecto al proceso de construcción de conocimientos que realiza el individuo a través de su actividad con el medio y con los objetos del conocimiento.

De esta manera su enfoque pedagógico pugna porque el alumno desarrolle capacidades de operación mental (de ahí su nombre de operatoria) que le permitan establecer relaciones significativas, analíticas y de descubrimiento de manera libre y dirigida entre los datos y los hechos que suceden a su alrededor y actuar sistemáticamente sobre la realidad que le rodea.

¹⁹ SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA. Lecturas de apoyo a la educación preescolar.

Esta pedagogía se aplica prácticamente a través de la implementación de actividades que propicien en el niño el contacto con el medio que le rodea, de manera libre y manipulando objetos que le permitan realizar operaciones de análisis y reflexión, ya que el desarrollo del pensamiento y el lenguaje del infante, según este enfoque (sustentado en Piaget y Vygotsky) se da por medio de la reflexión y la construcción del propio conocimiento, lo cual hace que se desencadenen procesos cada vez más superiores y estructuras o esquemas que permiten avanzar a otros más complejos y que en caso de las matemáticas, sirven para que comprenda y asimile nociones cada vez más abstractas, pero a la vez aplicable a su vida cotidiana , como la suma, la resta, división y multiplicación.

Esto quiere decir que la interacción del niño con los objetos, personas, fenómenos y situaciones de su entorno le permitirán descubrir cualidades significativas que en el caso de matemáticas debe ser capaz de poder representar con símbolos las cualidades de esas cosas u objetos, es decir acceder a otros lenguajes en sus diversas manifestaciones como el juego, el dibujo, la representación numérica y sus posibles combinaciones, junto a las habilidades de reflexión, análisis y relación de cantidades, analizados propiamente desde un enfoque cuantitativo y matemático.

Por ello las herramientas para expresar la adquisición de nociones y conceptos cuantitativos son específicamente los números y sus relaciones y combinaciones mediante las diversas combinaciones matemáticas y las capacidades para aplicarlas al sumar, restar, dividir o multiplicar dentro de los contenidos que le requieran el entorno y las necesidades que se le presenten en el contexto escolar.

Por este motivo de acuerdo con el objeto de estudio que se aborda en este trabajo, es necesario mencionar que el alumno puede aprender

matemáticas por medio de la resolución de problemas, de la aplicación de estos a las necesidades de su vida cotidiana y cómo desarrollo de esquemas para aplicarlos a situaciones nueva que va aprendiendo en su vida escolar y social en que normalmente se desenvuelve.

En síntesis la propuesta de la Secretaría de Educación Pública en la enseñanza de las matemáticas establece llevar a cabo nuevas formas de trabajo, dinámicas y retroalimentaciones de conocimientos adquiridos a través de la resolución de problemas viviendo los problemas mismos, haciéndolos pensar en las soluciones recuperando sus conocimientos previos aplicando las pistas que el maestro fungiendo como mediador, proporcione a los niños y a través de las interacciones con sus propios compañeros y con el docente mismo, desarrolle no sólo su conocimiento matemático, sino que sepa aplicarla a las problemáticas de su entorno de manera significativa y analítica.

2.3. Conceptos básicos en las operaciones fundamentales

El conocimiento lógico-matemático se va construyendo sobre relaciones que el niño ha estructurado previamente y sin las cuales no puede darse la asimilación de los aprendizajes subsecuentes desarrollándose a una mayor coherencia de comprensión una mejor asimilación de conocimientos. Una vez que el niño lo adquiere lo puede reconstruir, iniciando con la noción de espacio y tiempo hasta llegar a entender ciertos conceptos básicos como los siguientes.

El número: El sentido del número es algo más que contar al niño preescolar, se le debe orientar hacia el desarrollo de un sentido de cantidad y una comprensión de la correspondencia uno a uno “más que, menos que, la misma cantidad que”.

Suma. Es la acción de unir y adicionar números, cantidades y objetos que pueden cuantificarse de manera total respondiendo a la pregunta: ¿Cuántos son?

Resta. Es la operación inversa a la suma. Es decir quitar objetos, números o cantidades, la diferencia que se establece entre la cantidad inicial y lo que se sustrae construye la operación básica denominada resta.

La multiplicación. Es una operación aritmética de composición que consiste en sumar reiteradamente la primera cantidad tantas veces como indica la segunda. Así, $4 \times 3 = 4 + 4 + 4$. La multiplicación está asociada al concepto de área geométrica.

El resultado de la multiplicación de varios números se llama producto. Los números que se multiplican se llaman *factores* o *coeficientes*, e individualmente: *multiplicando* (número a sumar) y *multiplicador* (veces que se suma el multiplicando). Aunque esta diferenciación en algunos contextos puede ser superflua cuando en el conjunto donde esté definido el producto se tiene la propiedad conmutativa de la multiplicación (por ejemplo, en los conjuntos numéricos).

En Álgebra Moderna se suele usar la denominación *Cociente* o *multiplicación* con su notación habitual "." para designar la operación externa en un módulo, para designar también la segunda operación que se define en un anillo (aquella para la que no está definido el elemento inverso del 0), o para designar la operación que dota a un conjunto de estructura de grupo.

Por ejemplo:

12 multiplicando x4 Multiplicador de factores 48 Producto.

Resolución de problemas. La resolución de problemas es considerada en la actualidad la parte más esencial de la educación matemática. Mediante la resolución de problemas, los estudiantes experimentan la potencia y utilidad de las Matemáticas en el mundo que les rodea. Las capacidades básicas de la inteligencia se favorecen desde las Matemáticas a partir de la resolución de problemas, siempre y cuando éstos no sean vistos como situaciones que requieran una respuesta única (conocida previamente por el profesor que encamina hacia ella), sino como un proceso en el que el alumno estima, hace conjeturas y sugiere explicaciones. En una conferencia pronunciada en 1968 George Polya decía: «Está bien justificado que todos los textos de matemáticas, contengan problemas. Los problemas pueden incluso considerarse como la parte más esencial de la educación matemática.

M. de Guzmán (1984) comenta que «lo que sobre todo deberíamos proporcionar a nuestros alumnos a través de las matemáticas es la posibilidad de hacerse con hábitos de pensamiento adecuados para la resolución de problemas matemáticos y no matemáticos. ¿De qué les puede servir hacer un hueco en su mente en que quepan unos cuantos teoremas y propiedades relativas a entes con poco significado si luego van a dejarlos allí herméticamente emparedados? A la resolución de problemas se le ha llamado, con razón, el corazón de las matemáticas, pues ahí es donde se puede adquirir el verdadero sabor que ha traído y atrae a los matemáticos de todas las épocas. Del enfrentamiento con problemas adecuados es de donde pueden resultar motivaciones, actitudes, hábitos, ideas para el desarrollo de herramientas, en una palabra, la vida propia de las matemáticas.

CAPÍTULO III

ANÁLISIS TEÓRICO DE LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN LA ESCUELA PRIMARIA

3.1. Análisis teórico

Si partimos de la idea de que las matemáticas son por excelencia ejercicios de carácter abstracto y de que por lo tanto sumar, restar, multiplicar y dividir son las operaciones básicas que permiten acceder a otro tipo de situaciones más complejas, entonces se puede decir que su aprendizaje representa un escalón necesario en el desarrollo de las habilidades lógico-matemáticas del infante que acude a la escuela primaria.

Una de las recomendaciones en este sentido que emiten teóricos y la misma Secretaría de Educación Pública, es que gran parte de la solución para que el niño aprenda a pensar este tipo de operaciones matemáticas básicas es dejándolo que exprese sus problemas, dudas, pero a partir de la expresión de posibles soluciones que hayan nacido de su capacidad de hipotetizar en relación con la cualidad de adicionar, sustraer, multiplicar o dividir, es decir relacionar sus conocimientos previos con la habilidad de sus chispazos o ideas para luego ayudarlo a aprender a pensar y razonar para que de esta manera, logre desarrollar su criterio lógico matemático en torno al tipo de operación básica a aprender.

De igual manera sugieren que el maestro debe apoyar el surgimiento de estos procesos en los alumnos de primer ciclo mediante la estimulación

correcta de la habilidades de observación, comprensión, discernimiento, comparación, clasificación, adición, sustracción, multiplicación o división en su caso dándoles libertad de pensar, pero también de desplazamiento, manipulación y participación para que sea creativo, crítico, constructivo e investigador relacionando lo académico con sus experiencias cotidianas. Incluso Piaget recomienda que: "Los conceptos matemáticos en el niño tienen su origen en las experiencias vividas y sobre todo estableciendo la verdad con materiales concretos".²⁰

Esto quiere decir que es importante tomar en cuenta al niño y a sus experiencias estableciendo la conexión directa de estas con el rol de la enseñanza-aprendizaje mediante la utilización y manipulación de materiales que le sean de interés y fácil manejo para complementar su desarrollo lógico-matemático. Es decir que todo lo que esté al alcance del alumno y que lo pueda tocar, modelar y estudiar directamente será mucho mejor y fácil para establecer un aprendizaje significativo.

Entendiéndose por aprendizaje significativo en este sentido, todo aquello que el niño realiza reflexiva y creativamente y eliminando aquellas ideas negativas de la repetición mecánica o de la realización de ejercicio de sumas, restas, multiplicaciones y divisiones que en general bloquean sus conocimientos y ganas de satisfacer su sed de sabiduría. De igual manera si el docente proyecta apatía o es poco imaginativo hacia los alumnos .Ellos desarrollaran ese tipo de conductas inconscientemente y no un aprendizaje significativo.

²⁰ LABINOWICZ E. Introducción a piaget, En UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL. Antología. El niño, desarrollo y procesos de construcción de conocimientos. Pág. 169-170

Otra parte en el aspecto psicológico, es cómo motivar a aprender a el alumno, ya que existen diferentes perfiles de educandos con distintas esquemas y actitudes para aprender muy propias, ritmos y convicciones. Y de lo cual depende que le ponga un singular interés por todo lo que sea operación matemática, por ello deben evitarse formalidades improductivas y tareas tediosas, ya que el alumno aprende lo que le interesa aprender, de no ser así el alumno mecanizará todos los conocimientos que adquiriera del docente y esto dará pie al no aprendizaje significativo.

Recuérdese que el funcionamiento de la inteligencia, de acuerdo con Piaget en cada individuo es de origen discontinuo, el cual se constituye por períodos de equilibrio y desequilibrio y en el cual la persona pone en juego la asimilación y acomodación de las ideas para lograr una absorción satisfactoria de los objetos y para adaptarse al medio.

De igual manera debe darse una integración como señala Vygostky entre lo interno y lo externo, entre las características innatas del desarrollo del sujeto y el ambiente social en el que se desarrolla, pues estas dos características interactúan entre sí y se considera que las funciones mentales como la atención, la memoria y el conocimiento se adquiere a partir de la interacción entre el sujeto y el medio.

Entonces es básico para le logro de funciones superiores como el razonamiento lógico-formal, el análisis y la abstracción, que esta conciliación de ambientes y experiencias coincidan en el propósito de que al alumno aprenda a contar y en general, todas las operaciones básicas matemáticas que la escuela primaria tiene como contenido para el primer ciclo de educación primaria.

El uso de materiales como piedras, palitos, figuras diversas, memoramas, ábaco y juegos diversos que tengan como meta introducir y consolidar la habilidad de pensar, junto a estrategias de inducción, análisis y aplicación de estas en el mundo real del niño.

Esto quiere decir que el uso de la deducción, comparación y expresión de lo comprendido, son muy atinados en voz de los maestros expertos, debemos entonces convertirnos en maestros acertados y si es posible con el uso continuo de la innovación, llegar a ser expertos. Idea que no debe echarse en saco roto al vincular la teoría con la práctica.

3.2. Reflexiones con implicaciones prácticas sobre la enseñanza e las operaciones fundamentales en la escuela primaria

El rol del maestro y del alumno en cualquier estrategia didáctica que se implemente son aspectos sumamente básicos, ya que su actitud es fundamental tanto para que lleven una buena relación, como con los fines que se persigan en el aterrizaje de las teorías al campo de la práctica docente cotidiana. Sobre todo por que alumnos y docentes representan la enseñanza y aprendizaje como dos conceptos que tienen mucho en común y se complementan, ya que el primero habla de cómo el docente o la persona que enseña exponen sus conocimientos frente a un grupo, el cual tiene que captar la información, procesarla y aplicarla en las situaciones que se le presenten, en lo que se ha denominado experiencias de aprendizaje y que en caso de las operaciones básicas matemáticas, esta relación debe estrecharse para efectos de que las dudas, los procesos y los resultados se evidencien de manera más objetiva, tanto en las dificultades que se presenten, como en los ajustes que se realicen para este efecto.

No es deseable por tanto que el rol del docente sea tradicionalista, ya que estas características se dan cuando el docente adopta conductas pedagógicas repetitivas y erróneas y no deja que el alumno use su estructura de investigación y construcción propiciando que: “El carácter inútil y nocivo del profesor clásico, haga que su función se convierta en la de un obstructor de la comunicación y el aprendizaje, lo cual provoca la inoperatividad de sus métodos y de sus resultados”²¹

Esto en ocasiones es observable algunos docentes entorpecen el trabajo pedagógico debido a implementar estrategias innovadoras o simplemente a la apatía y flojera que demuestran con sus prácticas educativas.

Lo recomendable es que con honestidad y espíritu de superación el maestro debe ubicarse, catalogarse y preguntarse qué le hace falta para tener una práctica docente que alcance niveles ascendentes y actualizándose con las nuevas tecnologías y descubrimientos pedagógicos de vanguardia, es decir estar actualizado permanentemente, pero también poner en práctica estas teorías, porque de nada sirve un profesor ilustrado que no sepa guiar y ofrecer constructiva y significativamente al alumno en su aprendizaje

De hecho la práctica docente real de algunos maestros queda muy lejos de lo correcto, muchas veces no cuestionan a los alumnos para desarrollar posibles temas, solo se los imparten, les dan todo hecho como por ejemplo: se usa mucho darle a los alumnos trabajos solo para rellenar o pintar, problemas de resolución de ejercicios de práctica de las operaciones fundamentales, sin dejar que el niño solo realice dicho problema con su creatividad y aplicación a la realidad, es decir, no se le da la libertad a que el niño escoja sus propios problemas, hipótesis y soluciones, ya sea en equipo o individual, ya sea

²¹ Op. Cit. Pág. 17

preguntando, investigando o intercambiando puntos de vista con otros y soluciones que le pueden ayudar a crecer en sus capacidades y habilidades lógico-matemáticas.

Esto indica, según mi punto de vista, de que estos rasgos desafortunadamente como docentes muchas veces no se aplican, ni se desarrollan ampliamente con las estrategias adecuadas, creyendo erróneamente que ejecutar lo más sencillo, como planas de números, resolución de “cuentas” de manera diaria para aprender o consolidar las operaciones básicas, es de mucho provecho para los alumnos, pero esto no es así, la práctica demuestra que el conocimiento matemático se adquiere con significatividad, razonamiento complejo y vinculación con los problemas que de manera real vive o se le presentan al niño, por ello en la pedagogía moderna, los alumnos deben escoger qué hacer, escoger el material y darles libertad para que echen a volar su imaginación solucionando problemas de corte matemático. La solución de problemas es una de las técnicas que ayudan a estimular este tipo de pensamiento, ya que la búsqueda de solución estimula el surgimiento de hipótesis, el bosquejo de procesos para llegar a la solución y claro, la puesta en práctica de múltiples operaciones numéricas que de manera deliberada o espontáneas el aprendiz de matemáticas puede poner en práctica.

Para ello los docentes debemos de agregar técnicas propias donde los niños reflexionen sus errores y aciertos, se sientan satisfechos con el trabajo que realizan, así se logrará que el niño suba su autoestima y confíe en las capacidades que puede desarrollar en el campo de las operaciones básicas de matemáticas y cómo aplicarlas, pues recuérdese que sumar no es tarea fácil desde la simple abstracción en los primeros grados de escuela primaria, por ello, de acuerdo a su nivel de desarrollo operatorio, deben propiciarse el trabajo con situaciones manipulables y operables, aunque problemáticas para que se

puedan desarrollar en él las capacidades lógico-matemáticas de manera adecuada.

Esto quiere decir que se debe aplicar toda la experiencia que se tenga como profesor, lo cual se deben reflejar en la práctica a través de las actividades que se adopten y en la forma de motivar a los alumnos, es decir, tener paciencia para enseñar a sumar , restar, multiplicar y dividir en los distintos ritmos que presenten los alumnos.

Por lo tanto los docentes, deben de aplicar varios aspectos psicopedagógicos como: el trabajo en equipo, el redescubrimiento, la investigación aplicada a la resolución de problemas y al intercambio de ideas donde el niño aprenda conocimientos nuevos e interactúe más con sus compañeros y el maestro lo que debe llevar a buen éxito la estrategia que emprenda en esta mentalidad.

De igual manera recordar que las diversas estrategias que se apliquen deben estar siempre sustentadas en la teoría del constructivismo y los diferentes autores que lo sustentan donde el quehacer diario se evalúa como una revisión crítica a luz de su tarea docente y resultados prácticos diarios, permitiendo afianzar logros, detectar, corregir y superar errores con la única finalidad de efectuar un proceso de enseñanza y aprendizajes de mayor calidad.

CONCLUSIONES

Sumar, restar, multiplicar y dividir son operaciones básicas que se aprenden en la escuela primaria desde los primeros grados, su asimilación se había venido enseñando desde posturas teóricas desfasadas y procedimientos didácticos tradicionalistas, entendiendo esto como situaciones que hacían que el niño aprendiera por repetición y desarrollo de ejercicios sin significatividad, ni relación con su problemática diaria.

Es a partir de la reforma del Acuerdo Nacional para la Modernización de la educación que su enfoque se revalúa y se adopta una nueva postura en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, enfoque que basado en el constructivismo abre la puerta a corrientes como la psicogenética, la teoría sociocultural, el aprendizaje significativo y la teoría del descubrimiento significativo.

Esto reorienta la educación en general, la práctica docente y los roles que tradicionalmente habían desempeñado alumnos y maestros. La idea de construcción de conocimientos, de investigación, de aprendizaje centrado en el alumno y en los procesos, así como en la innovación cotidiana en el aula, hacen que se desarrolle una revolución educativa en el campo mismo de las escuelas y en los conceptos que se habían venido manejado en los docentes.

La enseñanza de las matemáticas también cambian de rumbo y en forma integrada a la propuesta PALEM (Programa para la lectura, la escritura y las matemáticas) primero y después en forma autónoma, sufre un cambio en su concepción de ver y propiciar el aprendizaje en los niños.

A partir de análisis desarrollado en este trabajo, relativo a las posturas que sustentan su nuevo enfoque y cómo a partir de la solución de problemas, viviendo los problemas se concluye:

Que enseñar operaciones básicas en los primeros grados es una tarea interesante, pero a la vez llena de paciencia y de estrategias didácticas que todo buen profesor debe poseer para ponerlas en práctica. Es decir que no basta con poseer conocimientos académicos, sino saber cómo ponerlos en práctica en concordancia con los intereses y conocimientos previos del alumno.

Que la estimulación de los conocimientos previos es un primer paso importante para llevar al alumno hacia la potenciación de lo que sabe, pues una zona de desarrollo más superior no podría darse si no se explota lo que ya se sabe.

En la enseñanza de las matemáticas la Secretaría de Educación pública también ha comprendido y a la vez recomienda que el enfoque de enseñar matemáticas cambie, pues la repetición, el ejercicio sin sentido y la no participación del alumno en la constancia y comprobación de lo que realiza al sumar o ejecutar cualquier operación básica, hace que este se aleje del gusto por las matemáticas, haciéndolas místicamente algo trabajoso, difícil y horriblemente feo para aprender. El rol del docente, como orientador, facilitador y motivador para propiciar este acercamiento, es el punto clave para que el niño que acude los primeros grados en la escuela, desarrolle capacidades que lo hagan sentirse en el campo de los números y de sus operaciones y combinaciones como algo que naturalmente el hombre práctica, la capacidad de contar de acuerdo con lo que quiere hacer: sumar, restar, multiplicar o dividir.

BIBLIOGRAFÍA

AUSUBEL David Et. Al. Psicología: un punto de vista cognoscitivo. Ed. Trillas. México 1994. 269 P.P.

BERBALM, Jean. Aprendizaje y formación docente. Edit. Fondo de cultura económica..México 1996 189 P.P.

GÓMEZ Palacios Margarita. El niño y sus primeros años en la escuela. Ed. SEP. México. 1996 184 P.P.

PAVLOV Petrovich Iván "Reflejos condicionados e inhibiciones" Edit. Patria. México. 1987 185 P.P

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA. Plan Y Programa De Estudio. Educación Primaria Edit. SEP. México 1993. 162 P.P

_____ Matemáticas. Libro para el maestro, Primer y segundo grado. Edit. SEP. México 1995. 198 y 187 P.P.

_____ Lecturas de apoyo para el nivel de preescolar. Edit. SEP. México 1993. 158 P.P.

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL. Antología. Corrientes Pedagógicas Contemporáneas. Edit. UPN. Primera Edición. México. 1994. 165 P.P.

_____ Antología grupos en la escuela. Edit. UPN. México. 1994. 206. P. P

_____ Antología. El niño proceso de desarrollo y de construcción del conocimiento Edit. U.P.N México 1994 257 P.P

_____ Curricular. Edit. UPN. México 1994. 257 P.P.

_____ Antología. Corrientes Pedagógicas contemporáneas. Edit. UPN. México 1994. 175 P.P.

VYGOTSKY L.S. Pensamiento y Lenguaje. Edit.. Quinto Sol. México 1996. 197 P.P.