



**SECRETARÍA
DE EDUCACIÓN
PÚBLICA Y CULTURA**

**SECRETARIA DE EDUCACIÓN PÚBLICA Y CULTURA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
UNIDAD -25 B
Subsede Escuinapa**



“EL APRENDIZAJE DE LAS OPERACIONES BÁSICAS MATEMÁTICAS EN EL PRIMER CICLO DE EDUCACIÓN PRIMARIA”

**TESINA
PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN EDUCACIÓN**

PRESENTA

MARISOL GÓMEZ QUINTERO

MAZATLÁN, SINALOA, MÉXICO

JUNIO DE 2007

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
I. LA PROBLEMATIZACIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO.....	3
1.1 El Problema de la enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria.....	3
1.2 Justificación.....	7
1.3 Delimitación y objetivos del objeto de estudio.....	8
II. MARCO TEÓRICO-PEDAGÓGICO DEL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN LA ESCUELA PRIMARIA.....	11
2.1 Conceptualización de las matemáticas en la ciencia.....	11
2.2 Conceptualizaciones teóricas en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en la escuela primaria.....	12
III. ANÁLISIS TEÓRICO-PRÁCTICO SOBRE LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN LOS PRIMEROS GRADOS DE LA ESCUELA PRIMARIA.....	39
3.1 Análisis teórico.....	39
3.2 Análisis práctico.....	43
CONCLUSIONES.....	48
BIBLIOGRAFÍA.....	51

INTRODUCCIÓN

La enseñanza de las matemáticas en los últimos enfoques que se aplican en la escuela primaria, ha experimentado grandes cambios en su forma de impartirla, pretendiendo ser más práctica y significativa en lo metodológico para que el alumno la aprenda comprensivamente, esto ha influido en las actividades, procedimientos, ejemplos por resolver y en los materiales con los cuales se imparte esta asignatura, sin embargo, existen grandes desconocimientos en los docentes con respecto a los nuevos paradigmas de enseñanza y problemas para concretar los nuevos procedimientos e ideas psicopedagógicas a planeaciones que compaginen lo que la teoría del constructivismo (enfoque educativo actual) plantea y lo que la Secretaría de Educación sugiere en estas nuevas perspectivas de llevar el conocimiento al alumno.

El presente trabajo es un intento por abordar estas situaciones desde un análisis teórico práctico que arroje algunas ideas al respecto. Por ello se presentan en el primer capítulo la construcción del objeto de estudio desde la descripción de su problemática, las interrogantes que se plantean cómo objeto de reflexión y los objetivos que se propone.

En el segundo capítulo se analizan y describen algunos fundamentos teóricos desde los cuales se desarrolla el estudio y se presentan los conceptos desde los cuales se abordan los puntos de análisis de este

documento.

En el capítulo final se realiza un análisis teórico-práctico en el que se expresan las reflexiones sobre las cuales aborda este trabajo y se presentan conclusiones de que las operaciones matemáticas básicas, no son aprendidas de manera automática, sino por comprensión y aplicación de las mismas de manera significativa.

Con este trabajo se pretende contribuir a un estudio más real de la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en el primer ciclo de la educación primaria y a que los docentes retomen algunas ideas que en su interior se expresan.

CAPITULO I

LA PROBLEMATIZACIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO

1.1 El Problema de la enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria

Se puede decir que las matemáticas son un conocimiento importante para el ser humano que está presente en todos los aspectos de su vida cotidiana y que educativamente se formaliza su estudio desde preescolar, donde es el primer peldaño para que los infantes empiecen a obtener nociones para luego ampliarlas en la escuela primaria y niveles educativos siguientes.

Se puede decir que las matemáticas es un área 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 se inician en preescolar y continúan en diferentes niveles educativos, como lo es la escuela primaria básica.

Sin embargo la construcción de conceptos y operaciones matemáticas 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 de 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 de manera mecánica donde aplica las reglas, resuelve operaciones, la mayor parte de manera irreflexiva, es decir no razonadamente, ni resolviendo problemas de manera lógica-cuantitativa, menos analíticamente. Lo que deriva en situaciones de incompreensión del cómo se realizan de ciertas operaciones matemáticas.

El para qué aprenderlas, el cómo resolverlas utilizando el raciocinio y dónde aplicarlas de manera real en el niño y el cómo enseñarlas para que se vuelvan comprensivas en el docente, son problemas que de manera compleja enfrentan en los distintos niveles educativos alumnos y maestros, lo cual puede desencadenar 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.

Por ello se deduce que el aprendizaje del conocimiento básico de las matemáticas es sumamente laborioso y exigente en lo racional para el alumno y un reto para el maestro de educación primaria, el cual es el

encargado de llevar al infante hacia la adquisición de su aprendizaje significativo, de tal manera que este debe de contemplar técnicas y estrategias de enseñanza-aprendizaje que fortalezcan los conocimientos previos referentes a esta área, pero a la vez propiciar nuevos tipos de aprendizaje matemático que se de a través de ciertos procesos lógico-cuantitativos que desarrollen nuevas estructuras en el alumno para entender no sólo operaciones fundamentales, sino también su aplicación al entorno, lo cual prácticamente es donde debe aplicarlos.

Por eso si se delimitan las anteriores reflexiones a la escuela primaria, se tiene que en ella se debe introducir y fortalecer el aprendizaje del conocimiento básico matemático como lo son las cuatro operaciones fundamentales matemáticas (suma, resta, multiplicación y división) en sus diferentes aplicaciones y niveles de aprendizaje en los seis grados escolares, de tal forma que el alumno logre apropiarse de los contenidos 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 cómo objeto de estudio y reflexión.

- ¿Cómo se desarrolla la enseñanza de las matemáticas y de sus operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división en la escuela primaria de acuerdo con la orientación pedagógica actual?
- ¿Existe relación entre las características del infante y la forma

acerca de como construye el conocimiento, de acuerdo con algunos referentes teóricos, en esta nueva forma de enseñar matemáticas?

- ¿De qué forma se inicia el niño en el mundo de los números según estos enfoques?

En Consecuencia:

- ¿Qué procesos de aprendizaje deben seguirse?
- ¿Qué elementos psico-pedagógicos se deben considerar?
- ¿Se llevan a la práctica realmente en el aula de manera cotidiana, estos enfoques didácticos?

La reflexión y análisis de estas situaciones de manera teórica-práctica condujeron a que el tema objeto de estudio de este trabajo se denominara: “Estudio de la enseñanza de las cuatro operaciones básicas matemáticas en el primer ciclo de la educación primaria, análisis teórico-práctico”.

Para lo cual se parte de analizar desde lo conceptual las formas de cómo se concibe el aprendizaje matemático de las operaciones básicas en estos grados y que dependiendo de la óptica de reflexión, puede ser considerado como una forma adecuada o inadecuada de propiciar el aprendizaje básico de las operaciones matemáticas, es decir, es cuestión de enfoques, lo cual sin embargo no deja de generar problemas reales que se tienen que combatir también de manera real, lo cual es el propósito principal de este trabajo, analizar estas situaciones para su mejor

comprensión y solución en la práctica docente de la escuela primaria en sus primeros grados.

1.2 Justificación

Este trabajo se eligió con la finalidad de recomendar nuevas formas de enseñar las primeras operaciones matemáticas en la escuela primaria y que se pongan en práctica, partiendo de un sustento teórico pertinente y de las características del niño de este nivel.

Sobre todo porque el desarrollo del pensamiento lógico-matemático es la base para operaciones más abstractas que se aplicarán en los niveles posteriores a la escuela primaria.

Creo que analizar las perspectivas de cómo se aplica la enseñanza de las matemáticas, es un quehacer que todos los docentes debemos de hacer cotidianamente, pues las condiciones de cada grupo, de cada estrategia didáctica y problema que surja en las aulas merece ser estudiada desde sus particularidades y contexto específico de cada escuela y cada niño.

Por eso este trabajo pretende ser ese motivo de reflexión que se necesita para renovar la enseñanza y propiciar aprendizajes significativos, especialmente desde una asignatura que se considera difícil para los alumnos, las matemáticas.

1.3 Delimitación y objetivos del objeto de estudio

Si se parte del supuesto, sobre el cual se sustenta este trabajo, de que muchos de los problemas de la enseñanza-aprendizaje de la matemáticas se derivan de su forma de impartirla, es decir de su anacrónica manera deductiva y tradicionalista de enseñarla, como señalan algunos autores como Margarita Gómez Palacio cuando critica 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 (que en apartados siguientes se analiza de manera más profunda) tienen como características generales la repetición mecánica donde 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. Entonces se está hablando de serios procedimientos didácticos que obstaculizan la construcción individual y social el conocimiento matemático.

En contraparte actualmente en la escuela primaria 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

¹ GÓMEZ Palacio, Margarita. El niño y sus primeros años en la escuela. P. 75

coordinador y guía del aprendizaje del alumno”.²

El constructivismo contrariamente al tradicionalismo (como también más adelante se analiza de manera profunda), 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.

Por eso el constructivismo de manera general tiene como características los siguientes rasgos: Los contenidos deben de responder al Interés del niño y considerar a los conocimientos previos como bases importante de relación con los nuevos conocimientos del alumno. 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.

Por lo tanto la problemática que se aborda en este estudio se delimita 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 niega el

² COLL César “Hablemos de constructivo”. UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL. Antología. Corrientes pedagógicas contemporáneas. P. 9

papel protagónico al alumno, abordando la comparación 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.

Los objetivos del trabajo por tanto son los siguientes:

- Analizar de manera teórica cómo el niño del primer ciclo de educación primaria debe desarrollar su aprendizaje de las operaciones básicas matemáticas (suma, resta, multiplicación y división) desde una comparación conceptual entre el enfoque constructivista y el tradicionalista.
- Analizar de manera práctica algunas situaciones cotidianas que enfrentan los docentes de este nivel en la escuela primaria, confrontando el deber ser con lo que realmente es.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO-PEDAGÓGICO DEL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN LA ESCUELA PRIMARIA

2.1 Conceptualización de las matemáticas en la ciencia

Las Matemáticas es una ciencia considerada como inherente al sujeto, es decir, que el hombre en cualquiera de sus actividades cotidianas tiene la necesidad de contar, de calcular y de aplicar razonamientos lógico-cuantitativo de carácter abstracto en las acciones que realiza.

Esto quiere decir que las matemáticas aparecen con el mismo hombre y es el mismo hombre quien las hace evolucionar como se ha comprobado en las distintas culturas que este ha formado. Especialmente porque como ya se dijo, la humanidad tiene la necesidad de contar desde los primeros tiempos, introduciéndola como un conocimiento en el que desarrollaban la habilidad de definir la cantidad de piezas, el porcentaje de objetos, cosas, o animales y expresándola a través de jeroglíficos, pintura rupestre y otros objetos representativos destinados a este fin, hasta la aparición gráfica del concepto de número, lo cual le permite avanzar y realizar grandes construcciones utilizando el conocimiento de las matemáticas.

Inicialmente se contaba con la ayuda de los medios disponibles: dedos, piedras etc. hasta la aparición de procedimientos más sofisticados como el cálculo, donde esta palabra deriva de la palabra latina “calculus” que significa contar con piedras).

A partir de ahí su injerencia y aplicación en la cultura, la astronomía, la arquitectura y en la vida común se vuelve necesario y se convierte finalmente en un medio de darle científicidad a múltiples actividades del conocimiento. Por lo que formó parte de la filosofía como ciencia global que trataba de explicar todo lo conocible.

Sin embargo las matemáticas se separan 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 de manera autónoma y se convierten así en una ciencia destinada a realizar comprobaciones de la ciencia, por lo que su aprendizaje se convirtió en necesario y en la medida en que los hombres la aprendían de manera más compleja, se fue haciendo cada día más científica, pero también más difícil en su aprendizaje para quien no tenía bases para aprenderla.

2.2 Conceptualizaciones teóricas en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en la escuela primaria

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 lógico-matemático, donde son necesarios esquemas cognitivos y psicológicos que el alumno aprende de situaciones previas y a través de estructuras psicomotrices, como la percepción y la interacción, ya sea con objetos o con personas, lo que lo llevan a situaciones y experiencias nuevas, y que explotadas didácticamente mediante actividades y estrategias adecuadas deben llevarlo a un aprendizaje significativo y racional.

Sin embargo, a partir de las diversas formas en que se da este conocimiento, diversas posturas han conceptualizado a este “Aprendizaje” y explicado diferentes procesos para llegar a él, tal como lo manejan las posturas tradicionalistas, conductistas, asociacionistas o conexionistas y cognitivistas en las que están inmersas diversos conceptos teóricos del cual se pueden extraer diversos punto de vista que es interesante analizar, como fundamentos teóricos de las conclusiones a las cuales se pretenden llegar en este trabajo.

A. Enseñanza tradicionalista

Este enfoque educativo, de gran influencia y vigencia desde los años de 1920 y casi hasta principios de los noventas en el siglo XX, tuvo como su nombre lo indica una gran tradición en la escuela primaria y aún en otros niveles educativos.

En su puesta en práctica, los maestros enseñaban mecanizadamente y de manera magistral, donde la disciplina férrea y el proceso centrado en el

maestro, no enseñaba a razonar porque se tenía que aprender todo de memoria y tal como el docente indicaba, incluso algunas veces con golpes o regaños de tal manera que los contenidos escolares se recitaban y no se construían.

Es decir que solo el maestro exponía, explicaba y el alumno solamente se limitaba a escuchar, memorizar y almacenar la información que se le brindaba. Margarita Pansza lo describe de la siguiente manera: “En este modelo los educandos no son llamados a conocer sino a memorizar y el papel del profesor es el de un dador de conocimientos impositivo entre el saber y los educandos.”³

La memorización era la constante en su trabajo de todos los días. Se pedía repetir frases hasta que el alumno las memorizara; era parte de la forma sensualista y mecánica de educar, donde la percepción por los sentidos, especialmente de la vista y el oído, suponían que se aprendía, para luego repetir de memoria lo que se había visto y escuchado, utilizando a la memoria como principal sistema de aprendizaje.

En síntesis en las escuelas tradicionales, la autonomía y el papel protagonista del alumno no estaba considerada explícitamente dentro de los objetivos de la educación, sobre todo porque:

- 1) Se daban conocimientos acabados a los niños y estos nunca se

³ PANSZA, Margarita. Et. Al. “Consideraciones generales de la didáctica”. En UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL Antología, Planeación, evaluación y comunicación en el procesos de enseñanza-aprendizaje. Pág. 21

percibían así mismo como capaces de elaborar o construir sus propias ideas, aunque se perseguía como un ideal para cuando se fuera mayor pero dentro de un cierto valor funcional de la sociedad igualmente tradicional.

2) Estos conocimientos acabados eran impuestos por una autoridad que era el maestro, al que se tenía que agradecerle y así se aprendía de modo servil, porque era necesario acatar su autoridad, de lo contrario se sufrirían castigos o sanciones.

Las matemáticas se aprendían en consecuencia de igual manera. Había que estar atentos a las explicaciones del profesor, repetir lo que este decía y hacer ejercicios de manera repetida hasta que se mecanizaban las operaciones matemáticas básicas, incluso algunos les decían, vamos a resolver mecanizaciones en lugar de operaciones. El alumno regularmente se aprendía de memoria los procedimientos y no se razonaba el por qué se seguía determinado camino para resolver dichas operaciones, lo cual se evidenciaba cuando se ponían los famosos problemas, donde se tenían que aplicar estas y que regularmente se confundía de procesos, es decir los alumnos solía aplicar restas o multiplicaciones, cuando en realidad eran sumas o divisiones.

B. Postura conductista y conexionista

En primer término se conceptualiza la postura conductista porque posteriormente se convirtió en una variante del tradicionalismo en la enseñanza de las matemáticas. Para ello se define como la:

“Corriente de la psicología que defiende el empleo de procedimientos estrictamente experimentales para estudiar el comportamiento observable (la conducta), considerando el entorno como un conjunto de estímulos-respuesta.”⁴

Iván P. Pavlov uno de sus primeros teóricos 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”.⁵

Este autor fundamenta su teoría desde el punto de vista psicológico en el psiquismo humano considerando al organismo humano como un sistema en permanente equilibrio con la realidad exterior y formulando aprendizaje en base a reflejos y respuestas condicionados, es decir condicionadas por un estímulo que requiere de una respuesta para desarrollar una conducta, lo cual en su opinión, era un reflejo para aprender la realidad objetiva.

En la misma línea John Broadus Watson, define al Aprendizaje como: “La producción de conocimiento ligado a un estímulo sensitivo”.⁶

Watson fundamentó 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

⁴ RIBES, E. Algunos pensamientos acerca del pensar y su motivación. Psicología general. Pág. 121

⁵ PAVLOV Petrovich, Iván. Reflejos condicionados e inhibiciones. P. 85

⁶ *Ibíd.* Pág. 46

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”.⁷

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, una tabla rasa 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

⁷ AUSUBEL. D. Psicología. Un punto de vista cognoscitivo. P. 23

conducta observable, sabe o no sabe. Por ello es la fuente del tradicionalismo más férreo y limitante de la creatividad del alumno.

Por otro lado, los maestros que impartían en esta orientación eran muy dados a repetir los mismos ejercicios, por ejemplo, en las matemáticas enseñaban un solo procedimiento y ponían 20 ó 30 ejercicios para que los hiciéramos de manera automática siguiendo un patrón establecido de mecanismos en cada operación y solamente cambiaban los datos o las cantidades; de esa manera estaban limitando la posibilidad de que se plantearan problemas que desarrollaran la aparición de operaciones mentales o búsqueda constructiva de respuestas.

c. 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:

- Eduard L. Thorndike. Define al aprendizaje como: “una serie de conexiones entre estímulo y respuesta que se fortalece cada vez que se generan un estado de cosas satisfactorias para el organismo”.⁸

Thorndike fundamenta su teoría filosóficamente en el positivismo

⁸ *Ibíd.* P. 45

(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).

- Guthrie Define al aprendizaje como: “todo cambio más o menos permanente de un organismo que ocurre como consecuencia de la practica operativa de la estimulación, la cual asocia estímulos ya aprendidos para dar una respuesta”.⁹

Guthrie fundamenta su teoría en el condicionamiento contiguo, es decir, siempre que el estímulo y la 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.

⁹ Ídem

Una modalidad importante fue la aparición en los setentas de la corriente pedagógica denominada tecnología educativa basada en el empleo de técnicas y dinámicas grupales que siempre perseguía a lo que se denominó “objetivos de aprendizaje”, los cuales se lograrían mediante estrategias más activas como los socio-dramas, técnicas grupales, ensayos y controles de lectura que apuntaban a una forma distinta de trabajar, aunque en el fondo era el docente el que planeaba, dirigía y evaluaba conductas observables.

Sus mecanismos de aprendizaje sin embargo seguían siendo la repetición, la memorización y el empleo de exámenes escritos, así los que memorizaban más eran premiados.

d. Postura cognocitvista y constructivismo

El punto de vista de la postura cognocitvista acerca de cómo concibe el aprendizaje se encuentra en la aportación de los teóricos que fundamentan 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”.¹⁰

Piaget, fundamenta su teoría desde el punto de vista psicológico en

¹⁰ PIAGET, Jean. “Desarrollo psicogenético” UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL. Antología. El niño: desarrollo y procesos de construcción del conocimiento. Pág. 56

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 construyendo ideas, hipótesis y luego confirmándolas o desechándolas construyendo así conocimientos más objetivos.

En este proceso intervienen de acuerdo con su explicación ciertas etapas de procesamiento intelectual como: La adaptación que es el proceso organizativo psicomotriz y de acción entre sujeto y objeto para conocerse. La asimilación que es la experiencia nueva que se incorpora adecua al esquema existente. La acomodación que es la experiencia nueva que hace que revise el esquema existente para integrar lo nuevo.

Para ello se consideró que los esquemas so 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 para conocer e integrar lo desconocido, adaptándose a ese nuevo conocimiento.

Este proceso evolutivo se da en base a ciertas etapas o estadios de constante transformación de esquemas que Piaget clasificó en:

- 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.

- Operacionales 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. Es la edad en que generalmente se encuentra el niño que acude a la escuela primaria.
- Operaciones formales. 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 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”.¹¹

¹¹ *Ibíd.* P. 78

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

- Jerome Bruner Define el aprendizaje como: “inducción constructiva del conocimiento rumbo al descubrimiento y redescubrimiento”.¹²

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.

- Lev Semionuvitch Vigotsky. 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

¹² BRUNER, J. “De sentido experiencial a la experiencia en el aula”. UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL. Antología. Análisis curricular. P. 56

(contexto social) a lo interno”.¹³

Vigotsky 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 más capaz en un proceso que se explica como partir de lo que realmente sabe, a lo cual se le llama zona de desarrollo real y mediante ayudas que le despierten otros procesos intelectuales llegar a conocer lo que no domina, a este procesos de potenciar los conocimientos se le llamó zona de desarrollo próximo o potencial.

Por otro lado también se ha tomado a la psicología de Vigotsky 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”.¹⁴

¹³ *Ibíd.* P. 68

¹⁴ *Ídem*

Esto porque Vigotsky 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”.¹⁵

Por eso Vigotsky, 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 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”.¹⁶

Según Vigotsky los niños están provistos de: ciertas funciones elementales (percepción, memoria, atención y lenguaje) que se transforman 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

¹⁵ *Ibíd.* P. 12

¹⁶ VIGOTSKY, L.S. *Pensamiento y lenguaje.* P. 67

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”.¹⁷

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 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

¹⁷ AUSUBEL. David. Op. cit. Pág. 236

conceptos previos del sujeto que aprende para que de manera más fácil los comprenda. .

Se considera entonces que el enfoque del constructivismo 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 contruidos. 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.

Esto indica de manera reiterada en este enfoque pedagógico, 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 la enseñanza de las matemáticas y que coincide con los planteamientos del constructivismo, particularmente de las operaciones fundamentales en los primeros grados de la escuela primaria.

e. Sugerencias metodológicas de la Secretaría de Educación Pública

El Plan actual de Estudios y Programas de educación primaria, cuya vigencia comienza en 1992, tiene esta última orientación y se enmarca dentro de la corriente denominada “constructivismo pedagógico”. Esta se caracteriza como una filosofía pedagógica que tiene como premisa que el niño elabore y desarrolle su propio conocimiento de manera activa, donde el término “construcción” significa acción, actividad permanente, interacción continua con objetos y situaciones proveedora de ritmos y mecanismos de aprendizaje a través de fundamentos basados en la actividad cognitiva, racional, experimental y de socialización para estimular el desarrollo integral a nivel individual y social mediante el enfrentamiento con objetos y la comprensión y modificación de los esquemas individuales y de la visión y funcionamiento de los objetos.

Un constructivismo que se define como:

“La teoría que plantea que el conocimiento y el aprendizaje son construcciones racionales que cada persona hace de lo que vive y conoce. El nombre de constructivismo hace referencia a esa edificación hecha con las experiencias y reflexiones acumuladas por cada individuo. El aprendizaje es, por tanto, acción, pero no solamente en el sentido de hacer, sino también como pensar, que desde esta teoría es también

una forma de acción.”¹⁸

El enfoque constructivista entonces, formará y desarrollará de manera conceptual y práctica, habilidades y capacidades individuales que le permitirán incluso al niño, adaptarse a cualquier circunstancia social, porque el constructivismo acepta la influencia del entorno y que el individuo tiene que adaptarse a través del descubrimiento de lo que sus conocimientos le vayan permitiendo conocer de la realidad para transformarla.

El Plan de estudio de educación primaria básica, tiene como premisa en consecuencia, la actividad en el niño, pero recalando que esta actividad debe orientarse hacia el respeto de las características y etapas de desarrollo del infante, de sus ritmos de aprendizaje y de las circunstancias geográficas y de otro tipo en que éste se encuentre inmerso, ya que concibe que el aprendizaje depende del método y del respeto al infante y de la cultura de éste.

Así el Plan de estudios sugiere que los programas deben acomodarse al niño y no al revés, por eso la escuela debe tomar en cuenta esto y no oponerse o adelantarse a la naturaleza infantil, así la forma de evaluar sus adelantos deben ser de carácter cualitativo y cuantitativo para poder medir, valorar y calificar competencias, habilidades tanto intelectuales como físicas, actitudes y valores.

¹⁸ ARAUJO Joao B. y Chadwick B. Clifton. “Interpretación de la teoría de Piaget”. En UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL Antología el Niño desarrollo y proceso de construcción del conocimiento. Pág. 112

Por otro lado la Secretaría de Educación Pública sugiere sobre la enseñanza de las matemáticas a través de los planes y programas de estudio; que esta se inicie desde el primer ciclo escolar en base a cuatro ejes metodológicos en los cuales se ven relacionadas las cuatro operaciones fundamentales suma, resta, multiplicación y división. Mismos ejes que a continuación se explican para una mejor comprensión de los mismos:

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 Secretaria 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.

Por lo tanto, 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, 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 el gusto y la creatividad para la búsqueda de soluciones, es decir que los alumnos construyan problemas y los resuelvan, 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, se puede decir que la Secretaria de Educación Pública, retoma el aspecto protagonista del alumno y lo sitúa en el centro del proceso, pues como el mismo constructivismo señala el alumno es el responsable y constructor de su propio aprendizaje y al profesor como un coordinador y guía del aprendizaje del alumno.

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 lanzado a la construcción e investigación de lo que no sabe.

Esto es para darle oportunidad al educando para que amplíe sus conocimientos previos, el cual es también base importante en el desarrollo cognitivo, es por eso que hay que permitir al infante desarrollar la construcción de conocimiento, 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 de otros autores, 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

¹⁹ SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA. Lecturas de apoyo a la educación preescolar. P. 79

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.

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 Vigotsky) 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 nuevas 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.

CAPÍTULO III

ANÁLISIS TEÓRICO-PRÁCTICO SOBRE LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN LOS PRIMEROS GRADOS DE LA ESCUELA PRIMARIA

3.1 Análisis teórico

Si ya se definió que las matemáticas son inherentes al hombre y ejercicios de carácter abstracto que buscan resolver problemas de carácter cuantitativo y medible a través de operaciones como y de que por lo tanto sumar, restar, multiplicar y dividir son las operaciones básicas que permiten acceder a este tipo de operaciones e incluso a otras más complejas, entonces se puede decir que su aprendizaje representa un contenido 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 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 suponer en relación con las nociones de restar, sumar , multiplicar o dividir, es decir

relacionar sus conocimientos previos con la habilidad de sus ideas para luego ayudarlo, enseñarlo a pensar y razonar y de esta manera, logre desarrollar su criterio lógico matemático y habilidades de razonamiento 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 y 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

²⁰ LABINOWICZ E. “Introducción a Piaget”. En antología UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL. Corrientes pedagógicas contemporáneas. P. 169

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.

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 adquiera del docente y esto dará pie al no aprendizaje significativo.

Sin embargo debe tomarse en cuenta también que el ritmo de aprendizaje de cada niño es discontinuo, yendo de períodos de equilibrio y desequilibrio en el cual la persona pone en juego la asimilación y acomodación de las ideas para lograr una comprensión satisfactoria, lo cual debe saberlo el docente para poner en práctica las estrategias adecuadas a estos momentos, pero sobre todo paciencia en el maestro para hacerse entender y entienda que los niños no aprenden en el ritmo que ellos quisieran, sino en el que ellos pueden.

De igual manera debe tratar de buscarse una conciliación entre la

escuela y el hogar, es decir entre las características propias del sujeto y del ambiente social en el que éste 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 el logro de aprendizajes como el razonamiento lógico-formal, el análisis y la abstracción que esta conciliación de ambientes y experiencias coincidan con el propósito de que al alumno aprenda todas las operaciones básicas matemáticas que la escuela primaria tiene como contenido para el primer ciclo de educación primaria.

El uso de materiales llamativos, así como piedras, palitos, figuras geométricas diversas, memoramas, ábaco y juegos que tengan como meta introducir y consolidar la habilidad de pensar, junto a estrategias de inducción, análisis, deducción, comparación y expresión de lo comprendido, son muy atinados en voz de los maestros expertos al vincular la teoría con la práctica.

De igual manera no se debe de evaluar sólo el producto matemático en una suma, resta, multiplicación o división, sino todo el proceso y las habilidades de raciocinio que se captan, pues lo importante en el aprendizaje de las matemáticas es que se dominen los procedimientos, los resultados correctos deben ser una consecuencia de estos y no al revés.

Por último cabe mencionar, que si no se domina los enfoques modernos de enseñanza de las matemáticas, como el constructivismo. Se

estarán haciendo mezclas terribles de corrientes pedagógicas, por lo que se sugiere que los docentes estén en permanente capacitación y actualización de sus conocimientos y estrategias didácticas.

3.2 Análisis práctico

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 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 en algunos docentes quienes rutinizan el trabajo pedagógico debido a no implementar estrategias innovadoras o simplemente por la apatía y flojera que demuestran con sus prácticas educativas repetitivas.

Lo recomendable es que con honestidad y espíritu de superación el maestro debe preguntarse continuamente qué le hace falta para tener una práctica docente que alcance niveles de calidad y actualizarse con las nuevas tecnologías y descubrimientos pedagógicos que continuamente en los últimos tiempos se están dando.

Sin embargo y hay que reconocerlo, la práctica docente real de algunos maestros queda muy lejos de lo correcto, pues muchas veces no cuestionan a los alumnos para desarrollar posibles habilidades o descubrir sus conocimientos previos sobre algunos temas, solo se los imparten, les dan todo hecho como por ejemplo: darles operaciones ya contestadas o ponerles planas sin sentido de números, hacerlos que rellenen figuras geométricas o resolver problemas de ejercicios de las operaciones fundamentales tomando en cuenta el resultado únicamente y sin dejar que él niño explique los procesos con su creatividad y raciocinio y lo que es peor sin vincularlos a la realidad de manera concreta, es decir, no se le da la

²¹ *Ibíd.* P. 17

libertad a que el niño escoja sus propios problemas, interpretaciones y soluciones, ya sea en equipo o individual, ya sea preguntando, investigando o intercambiando puntos de vista con otros que le pueden ayudar a crecer en sus capacidades y habilidades lógico-matemáticas.

Esto puede significar graves retrocesos en el alumno, todo por no desarrollar como docentes 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 aprendizaje para los alumnos, pero esto no es así, la práctica demuestra que el conocimiento matemático no se adquiere así, sino con significatividad, razonamiento completo y vinculación con los problemas que de manera real vive o se le presentan, 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 tipo matemático y de otro tipo.

Para ello los docentes debemos de agregar técnicas propias a nuestro repertorio didáctico para que los niños reflexionen sobre sus errores y aciertos, se sientan satisfechos con el trabajo que realizan, así se logrará que el niño suba de habilidades, destrezas, capacidad de crítica, investigue y aplique sus conocimientos a la realidad que lo rodea y confíe en las capacidades que él 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 perspectiva de quien lo crea una tarea fácil, es necesario despertar la abstracción desde los primeros grados de escuela

primaria, incluso desde preescolar, siempre de acuerdo a su nivel de desarrollo mental e intereses, desde la simple seriación y clasificación, hasta el concepto de número y sus operaciones básicas.

Estos razonamientos deben propiciarse con situaciones manipulables y objetivas, aunque con situaciones problemáticas que despierten la capacidad de razonar y que tengan como fin que el alumno desarrolle las capacidades lógico-matemáticas de manera adecuada, comprensiva y aplicable, lo cual es el objetivo de todo aprendizaje significativo.

Esto significa que se debe concretar en la práctica docente diaria toda la experiencia que se tenga como profesor, toda la paciencia para entender los ritmos de aprendizaje, vigilar procesos y su aplicaciones, lo cual se deben reflejar en la práctica a través de las actividades que se planeen y en la forma de motivar a los alumnos, es decir, tener estrategias y prudencia para enseñar a sumar, restar, multiplicar y dividir en los distintos problemas de aprendizaje que presenten los alumnos a introducirlos en el conocimiento matemático, especialmente en los primeros grados, pues es ahí donde se sientan las bases para los futuros aprendizajes de esta importante asignatura. Por lo tanto los docentes, debemos de aplicar estrategias de aprendizaje 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.

De igual manera recordar que las diversas estrategias que se apliquen deben estar siempre sustentadas en la idea de que el alumno es el centro del

aprendizaje, que es él que va aprender mediante las formas como se le enseñe y que sólo los resultados de estas prácticas permitirán detectar, corregir y superar errores, estimular aciertos y reorientar el proceso de enseñanza-aprendizaje desde la realidad misma del alumno y no desde la óptica unilateral del docente.

CONCLUSIONES

En el contexto de los contenidos matemáticos que se imparten en la escuela primaria; sumar, restar, multiplicar y dividir son operaciones básicas que se tienen que aprender desde los primeros hasta los últimos grados, desde el conocimiento de los números, hasta su aplicación práctica para resolver problemas cada vez más complejos y que requieren de bases que se sientan en los primeros grados.

La enseñanza de las operaciones básicas en la escuela primaria ha experimentado diversas posturas teóricas y estrategias para su aprendizaje, como el tradicionalismo, el conductismo y su variante de tecnología educativa, hasta el moderno constructivismo. Este último implementado a raíz de la reforma del Acuerdo Nacional para la Modernización de la educación en 1992, el cual en sus propósitos plantea un nuevo enfoque para la enseñanza en general y particularmente el aprendizaje de las matemáticas en lo particular, 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 reorientó el proceso educativo para la educación básica, la práctica docente y los roles que tradicionalmente habían desempeñado alumnos, maestros y padres de familia. 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, del alumno crítico, investigador y vinculado a su entorno, hacen que se desarrolle una revolución educativa en el campo mismo de las escuelas y en los conceptos que habían venido manejando los docentes en el quehacer educativo.

La enseñanza de las matemáticas también cambió de enfoque, primero bajo la orientación de la propuesta PALEM (Programa para la lectura, la escritura y las matemáticas) y posteriormente en forma adicional por aportaciones de otros investigadores adopta nuevos cambios en la forma de enseñarse y en su concepción de ver y propiciar el aprendizaje en los alumnos.

Por eso al hacer un recorrido relativo a las posturas que precedieron al enfoque actual de su enseñanza y cómo propiciaban el aprendizaje de las operaciones básicas, se llegó a las siguientes conclusiones.

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 y no como incluso en la actualidad 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.

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 pp.

BERBALM, Jean. Aprendizaje y formación docente. Ed. Fondo de cultura económica. México, 1996. 189. pp.

GÓMEZ PALACIO, Margarita. El niño y sus primeros años en la escuela. Ed. SEP. México, 1996. 184 pp.

PALACIOS, Jesús. La cuestión escolar. Ed. Laia. España, 1997. 214 pp.

PAVLOV Petrovich, Iván. Reflejos condicionados e inhibiciones. Ed. Patria. México, 1987. 185 pp.

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA. Plan y programas de Estudio 1993. Educación básica. Primaria. Ed. SEP. México, 1993. 162 pp.

----- Matemáticas. Libro para el maestro. Primer grado. Ed. SEP. México, 1995. 198 pp.

----- . Matemáticas. Libro para el maestro. Segundo grado. Ed. SEP. México, 1995. 225 pp.

----- . Lecturas de apoyo para el nivel de preescolar. Ed. SEP. México, 1993. 158 pp.

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL. Antología. Corrientes Pedagógicas Contemporáneas. Ed. UPN. Primera Edición. México, 1994. 165 pp.

----- . Antología. Grupos en la escuela. Ed. UPN. México, 1994. 206. pp.

----- . Antología. El niño: desarrollo y procesos de construcción del conocimiento. Ed. UPN México, 1994. 257 pp.

----- . Antología. Análisis curricular. Ed. UPN. México, 1994. 257 pp.

VIGOTSKY L.S. Pensamiento y Lenguaje. Ed. Quinto Sol. México, 1996. 197 pp.