

**SECRETARIA DE EDUCACIÓN PÚBLICA**

**SECRETARIA DE EDUCACIÓN PÚBLICA y CULTURA**

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL**

**UNIDAD 25-A**

**"ANÁLISIS DEL ENFOQUE SUGERIDO PARA LA RESOLUCIÓN DE  
PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN EDUCACION PRIMARIA"**

**TESINA**

**URIEL MONTERO HERNANDEZ**

**CULIACAN ROSALES, SINALOA, OCTUBRE DE 2006.**

# ÍNDICE

## INTRODUCCIÓN

### CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

- 1.1 Antecedentes
- 1.2 Definición del objeto de estudio
- 1.3 Delimitación
- 1.4 Justificación
- 1.5 Objetivos
- 1.6 Metodología

### CAPITULO II REFERENCIAS TEÓRICAS

- 2.1 El conocimiento matemático
- 2.2 El plan y programas de estudio para la educación primaria
- 2.3 El enfoque problémico
- 2.4 ¿Qué es un problema matemático?
- 2.5 ¿Qué condiciones deben existir para que un niño plantee y resuelva problemas matemáticos?
- 2.6 Las teorías que le subyacen al enfoque de enseñanza del contenido matemático a nivel primaria

## CONCLUSIONES

## BIBLIOGRAFÍA

## INTRODUCCIÓN

Durante mucho tiempo las matemáticas han sido consideradas como verdadero dolor de cabeza para un gran número de estudiantes, pero si revisamos qué pasó durante el proceso de formación y la adquisición inicial de las habilidades matemáticas se detecta rápidamente que la atención didáctica prestada no garantiza un ambiente de confianza y ayuda mutua, en donde los errores fueron tomados como pretexto para seguir aprendiendo, sino que se convirtieron en comentarios poco agradables y por lo tanto muy poco útiles para el niño en la medida de que no les sirvieron para su aprendizaje, sino que se quedaron en el pensamiento de estos, constituyéndose en una limitante para la adquisición del contenido matemático.

Cuando los alumnos poseen esta concepción ante la sola expresión leída o mencionada sobre matemáticas inmediatamente surge en ellos la idea de que es muy difícil aprender matemática, por lo tanto se dificulta que aprendan.

No se puede a negar la importancia que las matemáticas tienen dentro de la vida social y científica: desde el terreno de la aeronáutica hasta la creación sofisticados equipos médicos. Pero a nivel personal desarrolla en los sujetos una gran capacidad de análisis y síntesis, de reflexión, de abstracción, de anticipación de resultados, etc. y ¿A quién le corresponde desarrollar estas maravillosas potencialidades en las personas? Pues a la escuela, ya que ella es la portadora de la herencia cultural de la civilización. En ella se enseña los algoritmos que se fueron desarrollando a lo largo de milenios. Pero el compromiso más grande que tiene es la de enseñar a pensar de manera estructurada a los alumnos lo que debe de complementarse en el ambiente social y familiar.

De acuerdo con esto es sumamente importante que los docentes de educación primaria revisen las sugerencias que plantea el documento básico de este nivel el plan y programas de estudios porque en este aparece plasmado tanto el enfoque a seguir como las teorías que le subyacen en términos generales estas son la teoría del cambio conceptual, en

la que apuesta al cambio de definición de la matemática de ciencia difícil a una ciencia sencilla, práctica y fácil, la teoría de los aprendizajes significativos, en donde lo que el niño aprende tiene utilidad en su vida cotidiana, la teoría del andamiaje, en la que lo que los alumnos aprenden son los cimientos sobre los que se edifican nuevos aprendizajes, la teoría psicogenética, en la que se apuesta que los niños pueden construir el aprendizaje, lo que se requiere es de brindarles la posibilidad de intervenir en las acciones, la teoría ecológica, en donde se sugiere aprovechar lo que el entorno nos ofrece para realizar la intervención educativa, es posible encontrar elementos que indican que con todo esto se busca que el alumno de educación primaria obtenga la base para seguir aprendiendo durante toda la vida, como se indica en la teoría de lifelong.

¿Bajo que criterios teóricos y metodológicos se trabaja con la resolución de los problemas matemáticos en educación primaria? Esa es la interrogante central del presente documento y para dar respuesta a ella, fue necesario dividir el trabajo en tres capítulos, en el I denominado Planteamiento del problema se pueden encontrar los antecedentes en la atención al problema, las condiciones de cambio que vinieron junto con la reforma educativa de 1993, los resultados nacionales y su relación con los obtenidos a nivel mundial.

En este mismo capítulo se define el problema y se delimita a un campo específico, las matemáticas en el nivel de educación primaria, se plantean los objetivos y los motivos que justifican este estudio. Como complemento se detalla la metodología seguida, en este caso lo que se realizó fue un estudio documental, el material de base fue el plan y programa de estudios de educación primaria.

En el capítulo II, se trabaja una fundamentación teórica sobre el pensamiento del niño y cuáles son las condiciones para que aprenda, se puntualiza en las teorías que le subyacen a este documento y que parecen que nos recuperan en profundidad para llevar a cabo la intervención. Se presenta un análisis del programa de estudio, para entender hasta dónde se pretende llegar con la habilidad de resolver problemas. Se señalan una lista de condiciones internas y externas para que los niños resuelvan diversos problemas.

En las conclusiones se señala que el tratamiento que dan los libros de texto a la resolución de problemas se restringe aparentemente a la problematización. La cual está planteada permanentemente en el manejo de las lecciones como una gran oportunidad de ejercitar constantemente esta habilidad intelectual básica. En el plan y programas se deja en claro que estos problemas deben tener una fuerte relación con el entorno donde se desenvuelve el pequeño.

Por último, se plantea la propuesta didáctica que se sugiere en el plan y programas de estudio para la educación primaria se centra en el enfoque problémico y tiene de base para ello a cinco teorías de aprendizaje fundamentales, el cambio conceptual, la teoría psicogenética, el aprendizaje significativo, la teoría del andamiaje y la teoría ecológica, particularmente la que refiere al aprovechamiento racional de lo que el medio nos ofrece y una más de orden filosófico el aprendizaje para toda la vida, porque efectivamente al plan y programa de estudios le subyacen estas cinco teorías y la posición filosófica de que lo que aprendan los niños les debe servir para toda la vida de igual forma se señala como objetivo analizar en el plan y programas de estudios para el nivel de educación primaria el enfoque y la propuesta didáctica que se sugiere para trabajar los problemas matemáticos con los niños.

# CAPITULO I

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1 Antecedentes

Después que concluida la revolución armada de 1910, México inició un largo camino hacia la reconstrucción, y por supuesto el área social no fue la excepción, pues la mayoría de la población que se concentraba mayoritariamente en el campo, carecían de los más indispensables servicios públicos, además el atraso cultural era evidente.

Desde la visión de crear una nueva realidad, uno de los esfuerzos más importantes se lleva a cabo en el aspecto educativo, ya que en 1921 se crea la Secretaría de Educación Pública, que rápidamente estableció programas para extender el servicio educativo a los más apartados rincones de nuestra geografía. La gestión realizada entonces por don José Vasconcelos marcó una época de grandes transformaciones: creó normales rurales, campañas como la de "Alfabeto, pan y jabón", los desayunos escolares, edición de clásicos de la literatura, la edificación de innumerables centros escolares a lo largo y ancho del territorio, etc.

Pero quien creó las bases de la verdadera escuela rural fue don Rafael Ramírez, que continuó la obra iniciada por José Vasconcelos y cuyo pensamiento puede resumirse en el siguiente pensamiento: "Educar al indio y al campesino es ponerles en condiciones de apreciar por sí mismo el estado de dependencia y subordinación en que se encuentran y capacitarles para que generen su propia liberación. Incorporarles a la vida moderna quiere decir forzarles a transformar radicalmente su economía para que rompan la inercia inherente a sus modos de producción."<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> RAMÍREZ, Rafael. La Escuela rural mexicana. Ed. SEP. Méx. 1982.. p. 11.

Durante la gestión de Narciso Bassols se introdujo en los programas educativos nociones encaminadas a mejorar la salud espiritual y física de los mexicanos. Esta tendencia agregó a los contenidos de la escuela de la acción el principio de trabajo social, que enfatizaba la necesidad de promover campañas de higiene, inoculación y combate al alcoholismo, así como la de celebrar competencias deportivas y eventos culturales de carácter no religioso.

Con el gobierno del General Manuel Ávila Camacho, el concepto de una educación socialista que se pensó en los años del gobierno del General Cárdenas dio lugar a la idea de desarrollo económico y de la industrialización.

Durante el sexenio 1952-58, se creó el Consejo Nacional Técnico de la Educación - hoy conocido como Conaltee cuya función sería la de la planificación educativa, que hasta ese momento no aparecía dentro de las prioridades de un Sistema Educativo que cada vez más se iba estructurando.

La administración del licenciado López Mateos (1958-64), tuvo lugar un momento muy importante en la historia, ya que entonces se introdujo el libro de texto gratuito, se instrumentó una intensa campaña contra el analfabetismo y se impulsó el Plan Nacional para la Expansión y Mejoramiento de la Enseñanza Primaria, también conocido como el Plan de Once Años. Dicho plan se proponía llevar la educación primaria a todos los niños del país.

El Plan de Once Años fue una buena respuesta a la necesidad de cubrir la demanda pero por lo mismo se creó un tipo de educación uniforme, que no se tomó en cuenta las particularidades del medio rural y que no respondía a las experiencias de los niños de las distintas regiones del país.

Durante los años setenta se empieza a hablar más fuertemente de la necesidad de que se incluyan en los programas de estudio, fundamentaciones que estuvieran de acuerdo al desarrollo intelectual del niño. En aquella época se decía que era importante tomar en

cuenta el pensamiento sincrético del niño, es decir, tenía que tomar en cuenta el profesor la enseñanza a partir de un todo, no separado.

A lo largo de ese recorrido y teniendo como marco normativo al artículo tercero constitucional, se trata de ir adecuando la oferta educativa a la realidad de cada momento histórico, como por ejemplo, el último proceso de reforma a la educación básica, iniciada en 1993 tiene como propósito central elevar la calidad de la educación, buscando un trabajo centrado en la equidad, es decir, que se logren los propósitos educativos sin importar las condiciones en la que se desarrollo el proceso de la intervención educativa.

Como una forma de apoyo para este logro, el Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación (SNTE) y la SEP, firmaron en 1992 el Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica, y en ese documento acordaron operar cinco políticas de reforma: la primera la descentralización educativa, que ha pretendido aumentar la autonomía de cada entidad federativa en temas que anteriormente eran de competencia federal; la segunda fue la creación de nuevos planes y programas de estudio )7 materiales de apoyo tanto para los docentes como para los alumnos; la tercera consistió en la creación de Carrera Magisterial, la cual consiste en una mejora gradual del sueldo de los profesores, a partir del ascenso de niveles; la cuarta fue la creación de los Centros de Maestros, PRONAP , CAM, etc., con la intención de formar permanentemente a los docentes en servicio; y por último, la operación de los programas compensatorios (PAREIB) para arraigar a los docentes en las comunidades de alta marginación y con ello aumentar sus horas laboradas.

En relación con los planes y programas de estudio, el nuevo plan de estudios pretende alcanzar una serie de propósitos a lo largo de la educación primaria, pero al que más énfasis se le pone es al que dice que es necesario que los niños " Adquieran y desarrollen las habilidades intelectuales básicas (la lectura y la escritura, la expresión oral, la búsqueda y selección de información, la aplicación de las matemáticas a la realidad) que les permitan aprender permanentemente y con independencia, así como actuar con eficacia



en las cuestiones prácticas de la vida cotidiana"<sup>2</sup>

Si este propósito aparece en primer orden y si observamos que el plan marca que se debe estudiar español y matemáticas 9 y 6 horas respectivamente a la semana en primer y segundo grado, y 6 y 5 horas de tercer a sexto grado, entonces podemos decir que lo que los niños aprenden en estas asignaturas será indispensable para el resto de su vida. De acuerdo con esto, el aprendizaje que logra el alumno debe de ser la base para que siga aprendiendo en toda su vida.

Estas ideas van dejando en claro que al plan y programas de estudios de educación primaria le subyace una filosofía personal en la que se apuesta a formar a los alumnos con lo necesario para que sigan a lo largo de su vida en un constante aprendizaje. Sin embargo, una de las situaciones que más urge atender es que los niños no logran alcanzar los propósitos que marca el plan de estudios, (por ejemplo hablemos de un propósito de las matemáticas como lo es la resolución de problemas de suma y resta con números decimales, el plan y programas marca que, es lo que el niño debe de aprender a resolver pero la mayoría de los casos lo aprenden solo por el momento debido a las actividades implementadas por los profesores y así promueven de grado llegando al siguiente ciclo escolar sin los conocimientos adecuados para resolver los problemas de manera convencional); menos aún en Español y Matemáticas, incluso, en revisiones que hacen organizaciones internacionales México ocupa los últimos lugares en Comprensión Lectora y Habilidades matemáticas, lo que hace suponer que se tienen que revisar las causas de tal problema.

Esto quedó demostrado en el Primer Estudio Internacional Comparativo sobre lenguaje, matemáticas y factores asociados, para alumnos de educación primaria de la educación básica, realizado en el Laboratorio Latinoamericano de la Calidad de la Educación (Santiago de Chile, OREALC), cuyo Segundo Informe ofrece resultados de la asociación entre las calificaciones obtenidas en una prueba de conocimiento en esas áreas y una serie de factores "asociados" al rendimiento observado. A partir de esto se puede

---

<sup>2</sup> SEP. Plan y programas de estudio. Ed. SEP. México. 1993. p. 13

señalar que la filosofía de LifeLong no está siendo defendida como sugiere el plan y programas y que los profesores siguen realizando su trabajo con una didáctica tradicional donde lo importante son los resultados momentáneos.

El estudio científico de la enseñanza es relativamente reciente; hasta no hace mucho apenas hubo observación sistemática o experimentación en este terreno, pero la investigación posterior ha contribuido a pensar que el éxito académico depende de los siguientes factores: el tiempo que los profesores dedican a la enseñanza, los contenidos que cubren, el porcentaje de tiempo que los alumnos dedican al aprendizaje, la congruencia entre lo que se enseña y lo que se aprende, y la capacidad del profesor para ofrecer directrices (reglas claras derivadas en el conocimiento y utilización de las distintas teorías que sostienen la actual propuesta educativa, entre ellos, el cambio conceptual, el aprendizaje significativo, la psicogenética, entre otras), suministrar información a sus alumnos sobre su progreso académico, hacerlos responsables de su comportamiento, y crear una atmósfera cálida y democrática para el aprendizaje. Lo que hace suponer que la enseñanza y el aprendizaje son dos caras de una misma moneda y necesitan no sólo de la disposición inicial que el profesor tenga para desarrollar su trabajo, sino de la preparación constante y un conocimiento profundo del plan y programas de estudio y del desarrollo del niño.

Buscando antecedentes del problema en la biblioteca de la UPN, se encontraron 3 documentos que hacen referencia al campo de las matemáticas uno de ellos es denominado "Resolución de problemas que involucran dos o más operaciones matemáticas" presentado por los profesores Jesús Rodolfo Pérez Beltrán y María Delia Quiroz Valenzuela, con la opción de proyecto de intervención pedagógica. Este proyecto de intervención pedagógica fue trabajado con alumnos de segundo grado de educación primaria teniendo propósitos a corto, mediano y largo plazo;

Que los alumnos utilicen y comprendan el significado de los números naturales hasta de tres cifras en diversos contextos.

Que resuelvan problemas de suma y resta con números hasta de tres cifras utilizando el procedimiento convencional.

Es importante mencionar que el documento no cuenta con el apartado de las conclusiones es por ello que se analizaron las perspectivas del mismo encontrando en ellas que; sería importante que cada uno de los docentes que labora en un aula educativa se diera a la tarea de convertir su práctica docente en un verdadero laboratorio de enseñanza para que al mismo tiempo forme alumnos con un aprendizaje para toda la vida y así mismo los pequeños resuelvan con facilidad los problemas matemáticos enfrentados en la vida real. Se hace una invitación también a todos los docentes a que hagamos un movimiento más allá de la práctica cotidiana, logrando con ello planear más acorde a las necesidades del niño llegando a la meta final de obtener mejores resultados en nuestra práctica cotidiana en el salón de clases.

El segundo documento es titulado ¿Cómo enseñan matemáticas en el primer grado de educación primaria? El cual lo presentan los profesores; Luís Lira Hernández, Guadalupe Lourdes Lizarraga Ramos, Herlinda Montoya Leyva, Adamelida Murillo Medina y Consuelo Zepeda Mendoza, en la opción tesis, teniendo como propósito;

- Indagar en diferentes bibliografías
- Analizar los contenidos de matemáticas para el primer grado en el plan y programas de educación primaria
- Investigar en la práctica docente la forma en que es enseñada la matemática en primer grado de educación primaria
- Describir, las formas como se llevan a cabo los procesos de enseñanza de las matemáticas en primer grado de educación primaria

Las conclusiones a que llegó el equipo son las siguientes;

Si en los maestros de primer grado existiera una planeación sistemática, clara y precisa los resultados de las matemáticas no fueran tan drásticos, ya que en este grado se le da prioridad a la enseñanza de la lectura y escritura y se deja a lado la asignatura ahora analizada, además la enseñanza de las matemáticas, se realiza de una manera autoritaria, alejada de los intereses y necesidades de los alumnos. Por tal motivo el hecho de que se le enseñen los números, las cuentas, las figuras etc., de una manera que no tenga sentido para él solo le permite que el proceso llegue a una memorización, pero no aun aprendizaje en el cual sus conocimientos le sirvan de apoyo para solucionar problemas, además de evolucionar en la complejidad de estos aprendizajes.

El tercer y último documento fue el de "La aplicación del tanto por ciento en la solución de problemas que implican el cálculo de porcentajes en el tercer grado de educación primaria" este documento fue presentado por los profesores; María Lourdes Chilidez Gastelum, Ofelia Leyva López y Rosa María Villegas Sainz con la opción de tesis.

Los objetivos fueron; que los profesores cuando lean la tesis, consideren que la enseñanza de las matemáticas no es lineal sino por el contrario presenta una gran riqueza, por lo tanto deberá permitirse a los alumnos libertad en la búsqueda de caminos para la solución de problemas.

## **1.2 Definición del objeto de estudio**

Si pudiéramos hacer una clasificación respecto de las asignaturas de la educación primaria, diríamos que existen algunas que son de carácter instrumental, otras son actitudinales y otras más conceptuales. Dentro de la primera tenemos al español y las matemáticas, que como ya se comentó, buscan desarrollar habilidades básicas, es decir, aquellas que le permiten aprender permanentemente y con independencia a lo largo de toda la vida. Un niño no aprende a sumar o a restar de manera convencional sólo con manejar conceptos o definiciones, aprende cuando utiliza estas referencias para resolver problemas

que enfrenta en su vida cotidiana.

La asignatura de matemáticas junto con la de español, presentan mayor reto pedagógico para el maestro. Algunos de los problemas que enfrenta la enseñanza de las matemáticas son semejantes a los que enfrenta la enseñanza del español. Lo anterior lo podemos notar de la siguiente manera: cuando un maestro imparte clases de español con el contenido de palabras graves, agudas y esdrújulas se tendrá que preparar de manera que no le queden dudas de lo que va a trabajar de lo contrario se verá en grandes problemas al momento que un alumno lo cuestione acerca del tema y sería algo semejante cuando se abordan temas de matemáticas tal como lo es el algoritmo convencional de la suma y resta de fracciones.

Existe poca claridad acerca de los propósitos de la enseñanza de las matemáticas por parte de los profesores, lo que conduce evidentemente a una confusión para la selección de los contenidos adecuados para cada grado, así como el empleo de las estrategias pedagógicas convenientes, tanto para la enseñanza como para su evaluación. Lo más grave de esta confusión se relaciona con el hecho de que no se tiene claridad con respecto a las teorías que le subyacen a la propuesta de trabajo del plan y programas de estudio 1993.

Sin embargo, una vez revisado con detalle el plan y programas de estudios 1993, se puede afirmar que lo que se busca es desarrollar en los educandos la capacidad para utilizar las matemáticas como un instrumento para reconocer, plantear y resolver problemas, la capacidad de anticipar y verificar resultados, la capacidad de comunicar e interpretar información matemática, la imaginación espacial, la habilidad para estimar resultados de cálculos y mediciones, la destreza en el uso de ciertos instrumentos de medición, dibujo y cálculo, y por último, el pensamiento abstracto por medio de distintas formas de razonamiento, entre otras, la sistematización y generalización de procedimientos y estrategias, a lo largo de toda su vida, es decir la posición filosófica de Lifelong ( a lo largo de la vida), se hace presente en esta propuesta.

También es necesario decir que para lograr éstos, la asignatura de matemáticas se ha organizado en seis ejes: los números sus relaciones y operaciones, medición, geometría, procesos de cambio, tratamiento de la información y predicción y azar. Aunque predicción y azar se inicia desde el tercer grado y procesos de cambio desde el cuarto de manera convencional.

Pero a pesar de cómo se encuentra organizada la asignatura existen una serie de dificultades para generar los aprendizajes de los alumnos, mismo que queda demostrado con cualquier evaluación que se haga, e incluso en la que realizó, el Laboratorio Latinoamericano de la Calidad de la Educación (Santiago de Chile, OREALC) como se acaba de mencionar. por ello consideramos que es necesario hacer un examen de los problemas generales que contribuyen a generar esta situación. Lo primero que es importante tratar de aclarar es el problema de cuál es el sentido general de la enseñanza de las matemáticas en la educación básica. ¿Qué es lo que el niño debe aprender en la primaria? ¿Sobre qué sustentos teóricos metodológicos se realiza el proceso de intervención educativa? Todos los discursos oficiales coinciden en señalar que el propósito de la educación, y en especial la básica, es encaminar a los educandos hacia la formación de personas integrales: que los educandos adquieran ciertos valores, hábitos, actitudes, habilidades y conocimientos que les permitan integrarse a la vida social como personas útiles y autónomas, que sean buenos ciudadanos. Pero en todo esto ¿Cuál es la función que cumplen las matemáticas? Porque se piensa que éstas ejercitan al sujeto para el buen uso de la razón o para desarrollar el pensamiento abstracto, en ese sentido se puede decir que se atribuye a las matemáticas el papel de un instrumento que contribuye a desarrollar habilidades de razonamiento o de pensamiento. Se afirma que son una herramienta esencial para la adquisición de conocimientos.

Las matemáticas son un producto cultural, ya que la humanidad las ha ido construyendo a lo largo del desarrollo histórico de la civilización, por perfeccionamientos sucesivos. Lo que ha originado la creación de éstas es la necesidad que ha tenido el hombre de resolver los problemas que cotidianamente se le presentan y tiene que resolver. Es común que en todas las culturas al ser humano se enfrente a las mismas dificultades:

calcular el peso, la resistencia, establecer equivalencias, medir, nivelar, adicionar, repartir, etc.

Examinemos brevemente los beneficios de la matemática en la formación de la persona: La Matemática es, como la Lógica, una herramienta en el proceso de aprender, nos ayuda a organizar nuestra interacción con el mundo: .interpretarlo, establecer relaciones con sus elementos, etc.

Desde el punto de vista de la epistemología genérica, en el que "matemática" se refiere de manera muy parecida al término "lógica". A este nivel lo llamaremos "matemática natural" ( en correspondencia con la expresión "lógica natural"). Al hablar así, se hace referencia al hecho de que hay un conjunto de operaciones y estructuras de razonamiento que los individuos van construyendo a partir de su interacción con el medio natural y social. Por lo tanto, la responsabilidad de la escuela y del docente es crear oportunidades para que el alumno interaccione con el objeto de conocimiento, dejando que se equivoque y corrija así mismo.

Para determinar cuáles son los contenidos que debería tener un programa de matemáticas, sería conveniente realizar investigaciones acerca de qué nivel de matemáticas es el que necesita el sujeto al que se forma para su vida cotidiana, y qué aspectos merecerían una profundización para mejorar la comprensión del medio en el que éste se desenvuelve.

Nuevamente se dice que si se enseña lo necesario para el uso cotidiano, serán cosas muy elementales lo que se enseñe en la escuela ¿y qué con eso? Los conocimientos complejos que habitualmente se pretende enseñar, en realidad no son aprendidos o se olvidan pronto, precisamente porque no se usan en la vida cotidiana. Por otra parte, aquí sólo se refiere a que ese conocimiento útil para la vida cotidiana sería la referencia para el diseño del "programa", y de allí se vería qué aspectos vale la pena profundizar y en qué ciclo es pedagógicamente conveniente. Por ejemplo, mucha gente no sabe leer (interpretar) los cuadros estadísticos que aparecen con frecuencia en muchos diarios, revistas o libros, podría ser de utilidad que la escuela acercara a las personas a ese conocimiento, como de

hecho se pretende con los programas de primaria, pero ¿Es en la primaria en dónde se debe enseñar esto cuando no hay nada en la experiencia vital de los niños que requiera de ese conocimiento complejo? La lectura e interpretación de datos elevados en cuadros estadísticos es un conocimiento que puede interesar a los adultos, no a los niños, aunque es importante comentar que los niños llegan a ser capaces de interpretar graficas simples como la de barras dentro de la primaria y además también les dan utilidad. Se olvida continuamente la importancia de ajustarse al nivel de asimilación cognitiva de los educandos en cada caso. y se olvida también, con frecuencia, que en este tipo de situaciones lo que importa no es el cuadro numérico en sí sino el fenómeno real que quiere representarse en él.

El aprendizaje se lleva a cabo continuamente, es decir, de manera gradual, y cuando los escalones no están sólidamente contruidos, sucede lo mismo que sucedería con un edificio al que no se le hicieron adecuadamente los cimientos, no se podrá construir sobre ellos o lo que se construya quedará con el gran riesgo de derrumbarse. La construcción de los cimientos es lo que más tiempo se lleva, por ello debemos ser pacientes en la construcción de los conceptos y habilidades matemáticas con los alumnos.

Una vez que están bien contruidos loa cimientos, entonces lo demás tendrá un apoyo firme ya la larga se llegará más lejos, además de que vendrá un momento en que la construcción será mucho más significativa y el sujeto lo hacer de manera autónoma.

La matemática pura, es decir la abstracción que hacemos de las relaciones entre los objetos; contribuye a la formación general de las personas para que eleven su nivel de comprensión de los fenómenos de su entorno real, y las formulaciones matemáticas, sin contenido, no es un buen camino para conforme más avanzamos en el desarrollo de la Matemática pura, más nos alejamos de las referencias al mundo real, vital, de manera que al mismo tiempo más nos alejamos de la posibilidad de usar sus herramientas para mejorar nuestra comprensión del entorno real, y al parecer este es el proceso que siguen loS profesores cuando enseñan a sus alumnos procedimientos para resolver algunos problemas matemáticos, pues recurren a los convencionalismos desde un inicio y se olvidan de



recuperar lo que el entorno en donde se desenvuelve el niño les ofrece.

La enseñanza de las matemáticas como herramienta para quienes no son matemáticos profesionales, no debe desligarse de los contenidos dados por los fenómenos reales que interesa comprender. Por otra parte, no hay que olvidar que para acceder al pensamiento abstracto es necesario pasar primero por situaciones concretas, definidas, reales, contextualizadas, y sólo después, poco a poco, se irá desarrollando el pensamiento abstracto. Sin duda esto también tiene fuertes implicaciones con el aprendizaje significativo, la formación de andamiajes y el cambio conceptual.

De acuerdo con el plan y programas de educación primaria 1993, el "enfoque", es decir, la didáctica desde donde se va a trabajar y lograr lo anterior es aprender el enfoque problematizador, desde el cual no se deben enseñar y aprender los algoritmos separados de un problema real y significativo para el alumno por que esto no ayuda para desarrollar un pensamiento reflexivo.

Y es este enfoque problematizador una de las dificultades más grandes que vive el maestro que trabaja con grupo es cómo problematizar la vida cotidiana porque no sabe cómo hacer esto; o bien, porque no reconoce el gran potencial didáctico de este enfoque es más sencillo partir del algoritmo sin tomar en cuenta que gran parte del proceso de construcción matemática se genera cuando el sujeto empieza a buscar formas desde su lógica, que le permita resolver problemas.

Se trata de partir de estos intentos hasta llegar al algoritmo convencional, que representa el camino que la sociedad reconoce para resolver una situación problemática. Entonces el camino debe ser: plantear un problema significativo, luego establecer las condiciones para que se intenten soluciones y por último, la convencionalidad del algoritmo.

### **1.3 Delimitación**

En el desarrollo del aprendizaje matemático del escolar, desempeña un papel de primer orden la experiencia. A través de operaciones mentales concretas, como contar, ordenar, comparar, clasificar, relacionar, analizar, sintetizar, generalizar, abstraer, entre otras, el niño va adquiriendo representaciones lógicas y matemáticas que más tarde tendrán valor por sí mismas.

Uno de los principales objetivos a conseguir en la asignatura de matemáticas en la educación primaria es que los alumnos sean competentes en la resolución de problemas matemáticos, ya que ello le garantiza una autonomía que le permite intentar, desde sus estructuras mentales, caminos para satisfacer una necesidad intelectual planteada inicialmente.

La resolución de problemas aritméticos, son los que pueden resolverse con las cuatro operaciones básicas y sus distintas combinaciones. Su objetivo es solucionar escenarios concretos por medio del razonamiento y del cálculo.

Conseguir este objetivo no es una tarea fácil, ya que resolver un problema representa un proceso complejo y difícil en el que intervienen un gran número de factores. Resolver un problema es el resultado de haber logrado una competencia en el dominio tanto de las operaciones básicas, como de la capacidad de abstraer y la de hacer representaciones mentales. Pero también mantiene una fuerte relación con los procesos de intervención que experimenta el niño en el aula, de tal suerte que si estas interacciones respondieron a sus necesidades y estuvieron fuertemente relacionadas con las teorías que sustentan el plan y programas de estudios de educación primaria 1993, entonces lo que aprendió tendría que tener sentido para él.

Este documento en formato de tesina toca como objeto de estudio, el análisis del enfoque y las teorías que le subyacen al plan y programas de estudio para el nivel primario. 1993. Cabe señalar que este estudio es de corte documental porque se recurre a revisar

fundamentalmente documentos que utiliza muy 'frecuentemente el maestro de grupo.

El análisis se hace desde la revisión de los textos para encontrar en ellos una relación que permiten llegar a conclusiones. Pero para lograr ese punto es necesario entender que intervienen tanto los referentes intelectuales que el sujeto que realiza el análisis tiene hasta la complejidad del texto.

#### **1.4 Justificación**

El impulso para iniciar una revisión sobre la resolución de problemas matemáticos, tiene una serie de implicaciones: por un lado, da la posibilidad de establecer un marco de análisis sobre esta temática, que en la actualidad ha recobrado gran auge. Es urgente una revisión sobre este tópico en particular, así como el de las matemáticas de manera general en la escuela primaria, ya que los resultados académicos a nivel mundial muestran un retraso sobre países, que por sus condiciones económicas de están por debajo de la media nacional.

Por otra parte esta tesina se relaciona con la necesidad de que al profesor de aula le quede en claro "los andamiajes sobre los que se sostiene la actual propuesta educativa", en este sentido esta revisión documental vale la pena porque ofrece ideas fundamentales para entender sobre qué y cómo se sostiene el plan y programas de estudio de educación primaria 1993.

#### **1.5 Objetivos**

- Analizar en el plan y programas de estudios para el nivel de educación primaria el enfoque y la propuesta didáctica que se sugiere para trabajar los problemas matemáticos con los niños de cuarto grado.
- Indagar la teoría en la cual se sostiene el trabajo práctico de la resolución de problemas matemáticos

## **1.6 Metodología**

La presente investigación es de corte documental ya que como se ha anunciado se hace una revisión teórica del plan y programas de estudio de primaria y su fundamentación teórica, y debido a la naturaleza del problema no hay necesidad de hacer un análisis de campo.

Se puede decir que la presente es de corte cualitativo, ya que no utiliza la cuantificación para sacar conclusiones, más bien busca llegar a ellas a través de las relaciones que existen entre los aspectos que la conforman. No se busca saber cuántos sujetos pueden resolver problemas matemáticos de una muestra determinada, más bien se pretende conocer si la fundamentación del programa esta en relación no contradictoria con las aportaciones de las teorías del aprendizaje.

## CAPITULO II

### REFERENCIAS TEORICAS

#### 2.1 El conocimiento matemático

La escuela y la sociedad se sirven mutuamente, y como es de esperarse esta relación dependiente hace pensar que se forma un círculo difícil de romper. La sociedad cambia aceleradamente y exige que su sistema escolar vaya acorde a las demandas naturales de una sociedad de consumo como es el caso. Pero a su vez, los avances en el terreno de la investigación aceleran el proceso de transformación social.

Ante esta espectacular carrera de avances hemos llegado al punto de creer firmemente que son la ciencia y la tecnología las únicas capaces de ofrecer soluciones ante este sinnúmero de exigencias o dicho de otra forma, es a través de ellas como se puede lograr una vida de mejor calidad.

Si de algo puede el hombre sentirse orgulloso es de la creación de un patrimonio cultural que le ha permitido la transmisión de las formas de pensar . Esta creación la realiza, desde que los griegos inventaron la lógica, con el esfuerzo del pensamiento racional. Es en este sistema de organización del pensamiento que el hombre ha sido capaz de estructurar sus verdades y hacerlas aparecer de manera organizada y verdadera o de manera científica.

Pero el pensamiento científico no podemos entenderlo sólo como el seguimiento de una serie de pasos que inician con la observación y terminan con el consenso de una verdad, sino también como esa actitud que tienen el ser humano de no estar satisfecho con las verdades. Parece ser que el conocimiento se mueve de manera dialéctica, lo que es cierto ahora, pasa a formar parte de lo que luego lo será también.

Pero este tipo de pensamiento, ¿se puede enseñar? Por supuesto que sí. Al partir de la estimación de que el ser humano tiene una estructura mental constituida lógicamente, se

esta ante la real posibilidad de enseñar a organizar las ideas, analizar la realidad, sintetizar la información, etc. es decir se puede enseñar a pensar y esto ha sido una de las primeras pretensiones de la escuela.

Para que los niños puedan desarrollar un pensamiento racional tienen que ser instruidos en el intrincado mundo de las matemáticas, pero es aquí donde empiezan las dificultades. En nuestro sistema educativo, la enseñanza verbalista tiene una larga tradición y los alumnos están acostumbrados a ella. Esta poderosa inercia ha impedido a los estudiantes darse cuenta que en las ciencias particularmente en las matemáticas, lo importante es reflexionar en lo que se revisa a fin de lograr entenderlo.

Es preciso partir en el análisis específico de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, del generalizado rechazo y hacia la generación de una nueva concepción que permita que los alumnos y alumnas logren acceder a estos aprendizajes.

## **2.2 El plan y programas de estudio para la educación primaria**

En nuestro país el primer nivel de educación es llamado de Educación Básica y en él están contemplados preescolar, primaria y secundaria, lo que nos hace suponer que existe toda una continuidad en los propósitos, enfoques, modelos didácticos, etc. Pero en el caso de la primaria, ésta se ha centrado básicamente en el desarrollo de habilidades intelectuales básicas, ya que su primer propósito general pretende lo que se ha dicho con anterioridad: aprendizajes independientes y permanentes.

Las habilidades intelectuales básicas, como se ha dicho, son aquellas que te permiten aprender por ti solo y durante toda la vida y si analizamos el primer propósito de la educación primaria, son las asignaturas de español y matemáticas las encargadas de ello, y por esta razón son llamadas instrumentales. Un niño no aprende a dividir de manera convencional con el simple hecho de memorizarse el concepto de división, necesita saber operar las matemáticas, instrumentarlas, manejarlas.

En el artículo 1 de la Declaración Mundial sobre Educación para todos celebrada en Jomtien, Tailandia en 1990 y denominada Satisfacción de las Necesidades de Aprendizaje Básico menciona que "Cada persona- niño, joven o adulto- deberá poder contar con posibilidades educativas para satisfacer sus necesidades de aprendizaje básico. Estas necesidades abarcan tanto las herramientas esenciales para el aprendizaje (como la lectura, la escritura, la expresión oral, el cálculo, la solución de problemas)"<sup>3</sup>

En el plan de estudios de educación primaria se han destinado 5 horas a la semana para su tratamiento y además, como ya se ha hecho mención, se trabaja con cada uno de los seis ejes temáticos que la conforman: los números, sus relaciones y sus operaciones, medición, geometría, procesos de cambio, tratamiento de la información y la predicción y el azar.

También está considerado dentro de este Plan de Estudios, el enfoque, que no es otra cosa que la manera en que el profesor va a utilizar cierta didáctica para su enseñanza. Para las matemáticas se propone un enfoque problematizador , es decir, partir de situaciones problemáticas reales del niño para ser resueltas con el dominio de los algoritmos matemáticos; y no como la forma didáctica tradicional en la que se enseña el algoritmo sin referencia en la realidad, con supuestos, con ejemplos aproximados a la realidad, pero no reales. No hay que desaprovechar el entorno natural que rodea la vida del infante ya que nos ofrece el mejor elemento didáctico. "El maestro que debe organizar el aprendizaje de las matemáticas necesita poseer también un cierto grado de imaginación y fantasía para construir el material adecuado"<sup>4</sup>

Como ya quedó establecido, este estudio se centra en el análisis de la resolución de problemas matemáticos en el nivel primaria.

A continuación aparece un cuadro donde se concentran el grado, eje y los

---

<sup>3</sup> SCHMELKES. Silvia. Hacia una mejor calidad en nuestras escuelas. Ed. SEP. México. p. 13

<sup>4</sup> GUILLEN, de Rezzano Cleotilde. Didáctica Especial. Ed. Kapelusz. 1983. p.109.

contenidos que abordan este asunto.

Respecto de la información contenida en el cuadro anterior podemos decir que:

Se aprecia una gradualidad en el tratamiento de los contenidos. De lo más sencillo a lo complejo, no sólo se pide se resuelvan problemas sino que también se planteen, se aprovecha cualquiera de los ejes para desarrollar la habilidad, aunque mayormente están contempladas en el de los números sus relaciones y sus operaciones.

Pero antes de continuar debemos decir que existe una arraigada cultura sobre lo que es y cómo deben enseñarse las matemáticas. Éstas entraron en la escuela primaria bajo su forma abstracta, y la evolución de su aprendizaje ha consistido en alejarlas de estas formas, acercarlas cada vez más a la experiencia y subordinarlas a consideraciones de orden práctico. No hay que olvidar que los niños aprenden matemáticas al establecer una intrincada red de relaciones al jugar con conjuntos de objetos: establece seriación al ordenarlos de mayor a menor o viceversa, es capaz de lograr clasificación cuando de una totalidad de objetos forma subconjuntos de acuerdo con algún criterio (forma, color, textura, tamaño, etc )

La escuela tradicional exageró el aspecto deductivo y abstracto de esta ciencia, la cantidad de conocimientos sin utilidad práctica que el niño debía adquirir, y empleó un método y procedimientos inadecuados de acuerdo al desarrollo de la inteligencia del infante. La escuela actual, por lo menos en teoría, utiliza el poder formativo de las matemáticas. Elige las nociones que tienen éste valor y que están de acuerdo con las capacidades del infante. "La escuela debe ser un lugar donde los niños no sólo participen en un trabajo responsable, sino en que se les aliente y ayude a comprender y ordenar su mundo mediante el uso pleno de sus sentidos, sentimiento e intelectos."<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> H. COHEN, Dorothy. Cómo aprenden los niños. Ed. SEP. México. 1997. p52



### 2.3 El enfoque problémico

El enfoque que en la actualidad se viene sugiriendo para abordar el contenido matemático es el denominado enfoque centrado en la problematización, en el planteamiento de retos que a manera de problemas sean resueltos por los alumnos/as, en este orden de palabras el plan y programa de estudios para el nivel primaria 1993 señala "la resolución de problemas es entonces a lo largo de la primaria el sustento de los programas"<sup>6</sup>

Para lo anterior la función de la escuela deberá caracterizarse por crear situaciones en las que los niños/as recuperen sus experiencias y las utilicen para resolver problemas, hagan comparaciones de sus resultados y los transformen en procedimientos mas profundos, de acuerdo con el programa para la educación primaria "en la construcción de los conocimientos matemáticos, los niños también parten de experiencias concretas. Paulatinamente, ya medida que van haciendo abstracciones, pueden prescindir de los objetos físicos. El diálogo, la interacción y la confrontación de puntos de vista ayudan al aprendizaje ya la construcción de conocimientos, así, tal proceso es reforzado por la interacción con los compañeros y el maestro"<sup>7</sup>

Este enfoque se centra en la idea de que el plantear y resolver diversos problemas ayuda a los niños /as a la construcción del conocimiento matemático. Es importante reconocer que "el éxito del aprendizaje de esta disciplina en buena medida es el diseño de actividades que promuevan la construcción de conceptos a partir de experiencias concretas. En estas actividades, las matemáticas serán el niño herramientas funcionales y flexibles que le permitirán resolver " iones problemáticas que se le planteen"<sup>8</sup> y que al mismo tiempo le 'tan ir entendiendo el mundo que le rodea. Aquí es importante considerar el tipo de problemas a plantear para que estos sean verdaderos retos y su solución una ayuda para construir conocimientos matemáticos.

---

<sup>6</sup> SEP, Plan y programas de estudio. Para le educación primaria 1993. Ed, SEP, México. 1994. p.52

<sup>7</sup> SEP. Op. Cit.p.51

<sup>8</sup> SEP. Op. Cit.p.51

## 2.4 ¿Qué es un problema matemático?

Un problema matemático es un ejercicio donde se emplea el razonamiento y se puede resolver utilizando las matemáticas y la lógica. Un problema planteado tiene tres elementos básicos: los datos necesarios para resolverlo ( que son siempre explícitos ), el método o relación entre los datos ( que el estudiante debe averiguar o descubrir) y el resultado buscado (que se desprende mediante ciertas reglas de razonamiento y supuestos a partir de los datos aplicado el método ).

Los problemas matemáticos, se utilizan en todos los niveles educativos para enseñar a los alumnos a asociar situaciones del mundo real con el lenguaje abstracto de las matemáticas, es decir, a pensar con lógica.

La resolución de un problema matemático tiene que seguir tres pasos básicos comunes a todos los problemas:

1. Comprender lo que se está preguntando.
2. Abstractar el problema, encontrar una expresión matemática que represente el problema y resolverlo.
3. Entender lo que quiere decir el resultado al que se ha llegado.

Pero otra característica que debe poseer un problema matemático es que de arrancada represente un conflicto cognitivo para el sujeto. Esto garantizará de manera automática una motivación intrínseca, es decir un impulso interno para emplear las estrategias de resolución.

En la mayoría de los casos los problemas representan desde el punto de vista del maestro una buena opción para poner en juego los saberes o habilidades logradas por el educando; sin embargo, en la mayoría de las ocasiones éstos se encuentran lejanos de los intereses del educando, o peor aún, no están planteados en condiciones para que los alumnos los resuelvan, o como diría Vygotsky , su zona de desarrollo próximo está lejana.

El problema no debe partir sólo de la buena intención del docente por buscar estimular al alumno para que ponga en juego sus herramientas intelectuales, sino también, que parta de una situación real de problematización, cercana a sus intereses y que intelectualmente pueda llegar a su solución.

## **2.5 ¿Qué condiciones deben existir para que un niño plantee y resuelva problemas matemáticos?**

Para que un niño resuelva un problema es necesario primero que nada crear las condiciones de confianza y comunicación, donde él se sienta tomado en cuenta; para ello, en el transcurso del ciclo escolar, en la medida que se avanza con el tratamiento de los contenidos, se les tiene que cuestionar constantemente sobre el procedimiento utilizado para encontrar la solución que está dando a determinado problema. Sin permitir en ningún momento que sus "errores" sean tomados como equívocos fatales, y menos que éstos sirvan de burla, la clave está en ir comparando todos los diferentes caminos utilizados por los niños hasta que se entienda que aunque me equivoque en el procedimiento y el resultado, lo importante es que algunos pueden encontrar caminos correctos y pueden comunicarnos el procedimiento seguido. "Al crear dinámicas en el aula y al desarrollar los contenidos de las lecciones, el maestro entra en contacto con los conocimientos y experiencias previas del alumno, incluyendo su cultura familiar."<sup>9</sup>

Para que un niño resuelva un problema matemático es condición que éste sea cercano a sus intereses, pero ¿Cuál es el interés principal a esta edad? Aunque de acuerdo a Piaget, estén cercanos a la etapa de las operaciones formales, a esta edad, sigue siendo el juego el interés principal, aunque tiende a ser más realista que fantasioso y se fija cada vez más en los detalles de cualquier evento. Los problemas tienen que causar un desequilibrio, un reto cognitivo. Pero como diría Vygotsky, tenemos que llevarlo a esa zona de desarrollo próximo a través del trabajo grupal y de las relaciones de orden social.

---

<sup>9</sup> BROPHY Jere. "La Enseñanza". Ed. SEP. México. 2000. p.15

Entonces, las actividades lúdicas tienen que ser el punto de partida para problematizar, las lecciones pueden ser un pretexto, lo cual no significa, que las tenga que ver tal cual vienen en el libro; también sirven para este propósito los eventos de la escuela, de la sociedad, los eventos cívicos, deportivos, etc.

Para que un niño resuelva un problema es necesario que el profesor previamente haya realizado un diagnóstico sobre las condiciones de cada sujeto y tener un perfil grupal que le permita la atención heterogénea, lo cual no significa que le ponga un problema a cada alumno, sino que puede hacer planteamientos con distintos grados de complejidad atendiendo las condiciones de cada subgrupo para llegar a los mejores resultados. De acuerdo con esta idea es necesario dejar de lado las prácticas homogeneizantes e igualatoria en donde se planifica para todo el grupo y se trabaja la intervención educativa de la misma forma para todo el grupo. Dejando en claro que se desconoce el sustento teórico y filosófico del plan y programas de estudio para el nivel de primaria y este lo sugiere para el trabajo con el contenido matemático.

Otra condición que permitirá la resolución de problemas es que las condiciones físicas del aula sean lo mejor posible: con mobiliario adecuado, o bien, adaptarlo para que mida, pese, compare, remueva, etc. además de tener un rincón específicamente con materiales para el trabajo con las matemáticas: fichas de diferentes colores, billetes, barajas, dominós, báscula, cronómetro, cintas, reglas, libros, revistas que el niño haya llevado y que a partir de ellas se formulen también distintos problemas. En términos de la teoría piagetana y del aprendizaje significativo, el hecho de que el niño opere sobre los objetos, tocándolos, moviéndolos, transformándolos, comparándolos, le permiten construir significativamente nuevos conocimientos.

Para que un niño resuelva problemas matemáticos es necesario que el profesor lleve a los alumnos a reflexionar las soluciones y las distintas formas de llegar a estas. Tiene que hacer reflexionar al niño de que estos aprendizajes tienen un sentido social para él y que su utilidad no se centra en el uso en la escuela sino en la propia sociedad en la cual se desenvuelve. Sin duda esto ayudaría para que lo que aprendiera le fuera de utilidad para

seguir aprendiendo. En términos de la teoría del andamiaje Bruneriano estos aprendizajes serían los andamiajes sobre los cuales se edificarían otros nuevos.

## **2.6 Las teorías que le subyacen al enfoque de enseñanza del contenido matemático en el nivel primaria.**

A partir del Informe que brindó Jacques Delors, ex titular de la UNESCO en el libro denominado *La educación encierra un gran tesoro*, ya no se puede hablar de educación completa si la entendemos sólo en el plano de lo intelectual. De acuerdo con este autor y sus colaboradores, existen cuatro pilares sobre los cuales debe sustentarse una formación completa: aprender a aprender, aprender a hacer, aprender a ser y aprender a vivir con los demás. Lo que nos vuelve a situar en la necesidad de tomar en cuenta las otras esferas de los alumnos: la afectiva y además de la cognitiva.

Aún reconociendo estos cuatro pilares básicos, surgen las siguientes interrogantes: ¿cómo es un niño de 9 años? ¿Cómo aprende? ¿Cuáles son sus necesidades? ¿Y bajo que criterios teóricos y metodológicos el profesor realiza su intervención?

El fundamento teórico que se utiliza para tratar de explicar la concepción de aprendizaje matemático que se plantea en el plan y programas de es el que nos ofrece la epistemología genética de Jean Piaget y los planteamientos de Lev Vygotsky: primero, según esta teoría, todos los individuos estamos programados para aprender ya que poseemos estructuras mentales que nos permiten adaptarnos al mundo social en cualquier momento de nuestra vida. "A diferencia de otros psicólogos, Piaget entiende que el niño, desde el mismo instante de su nacimiento, desarrolla estructuras de conocimiento, que se renuevan incesantemente a partir de la experiencia. Puesto que la inteligencia es adaptación y ésta consiste en «un equilibrio...»<sup>10</sup>

Segundo, utiliza como categoría central de su trabajo el equilibrio, y nos dice que un sujeto posee éste cuando lo que sabe le alcanza para explicar satisfactoriamente la realidad

---

<sup>10</sup> PIAGET, Jean. *Seis estudios de Psicología*. Ed. Planeta .España. 1993. p.3

que le circunda. Luego se presenta una situación problematizadora que lleva al individuo a darse cuenta que sus saberes ya no son suficientes para poder explicar la realidad, entonces se cae en desequilibrio, otros llaman a esto conflicto cognitivo. Luego, a través de las nuevas experiencias el sujeto es llevado a estructurar otras hipótesis que ahora le permiten nuevas explicaciones; a esto se le denomina asimilación. Por último, el sujeto integra estos nuevos saberes a los que ya poseía y se acomodan otra vez sus estructuras mentales, cayendo de nuevo en equilibrio. Entonces el aprendizaje es el ir y venir entre equilibrio y desequilibrio, con la consecuencia de ir generando cada vez más nuevos saberes.

Tercero, distingue en el desarrollo de esta inteligencia seis estadios o periodos:

**"1° El estadio de los reflejos, montajes hereditarios, así como de las primeras tendencias instintivas (nutrición) y de las primeras emociones. 2° El estadio de los primeros hábitos motores y de las primeras percepciones organizadas, así como de los primeros sentimientos diferenciados. 3° El estadio de la inteligencia sensorio-motriz o práctica (anterior al lenguaje ), de las regulaciones afectivas elementales y de las primeras fijaciones exteriores de la afectividad. Estos primeros estadios constituyen el periodo del lactante. ..4° El estadio de la inteligencia intuitiva, de los sentimientos interindividuales espontáneos y de las relaciones sociales de sumisión al adulto. 5° Estadio de las operaciones intelectuales concretas (aparición de la lógica), y de los sentimientos morales y sociales de cooperación (de los siete años a los once o doce). 6° El estadio de las operaciones intelectuales abstractas, de la formación de la personalidad y de la inserción afectiva e intelectual en la sociedad de los adultos (adolescencia)"<sup>11</sup>**

Si tuviéramos una línea bien establecida sobre la que pudiéramos decir con exactitud dónde termina y dónde empieza una zona de desarrollo intelectual no habría tantas dificultades para precisar las materias de enseñanza; sin embargo existen edades cercanas en las que puede establecerse esto. "A los nueve y diez años de edad el niño permanece todavía en el estadio de las operaciones concretas. A partir de los once-doce años, cuando sea capaz de operar con relaciones lógicas expresamente verbales, accederá

---

<sup>11</sup> Ibídern p. 15

por fin al estadio de las operaciones formales, etapa final del desarrollo intelectual."<sup>12</sup>

Esta teoría ha tenido una influencia esencial en la psicología de la educación y en la pedagogía, afectando al diseño de los ambientes y planes educativos, y al desarrollo de programas adecuados para la enseñanza de las matemáticas y de las ciencias.

Normalmente, en la investigación y el desarrollo de un programa educativo hay involucrados psicólogos educativos, que intentan que los planes y las preguntas de los exámenes se adecuen a los objetivos pedagógicos específicos.

Para Vygotsky existen dos tipos de funciones mentales: las inferiores y las superiores. Las funciones mentales inferiores son aquellas con las que nacemos, son las funciones naturales y están determinadas genéticamente. Las funciones mentales superiores se adquieren y se desarrollan a través de la interacción social. Puesto que el individuo se encuentra en una sociedad específica con una cultura concreta, estas funciones están determinadas por la forma de ser de esa sociedad. Las funciones mentales superiores son mediadas culturalmente.

Para este autor las funciones mentales superiores se desarrollan y aparecen en dos momentos. En un primer momento, las habilidades psicológicas o funciones mentales superiores se manifiestan en el ámbito social y, en un segundo momento, en el ámbito individual. Por lo tanto "sostiene que en el proceso cultural del niño, toda función aparece dos veces, primero a escala social, y más tarde a escala individual.

Vygotsky considera que en cualquier punto del desarrollo hay problemas que el niño está apunto de resolver, y para lograrlo, sólo necesita cierta estructura, claves, recordatorios, ayuda con los detalles o pasos del recuerdo, aliento para seguir esforzándose y cosas por el estilo. Desde luego que hay problemas que escapan a las capacidades del niño, aunque se le explique con claridad cada paso.

---

<sup>12</sup> ENCICLOPEDIA. Periodo escolar. Pedagogía y Psicología Infantil. Ed. Envega., S.A. España. 1994 p.161

La zona de desarrollo próximo es la distancia entre el nivel real de desarrollo - determinado por la solución independiente de problemas -y el nivel del desarrollo posible, precisado mediante la solución de problemas con la dirección de un adulto o la colaboración de otros compañeros más diestros.

A parte de los aportes de la psicogenética, la teorización realizada por Ausubel, respecto del aprendizaje significativo también se encuentra sustentando el plan de estudios de primaria y los programas de matemáticas, ya que el aprendizaje no sólo tiene componentes cognitivos, sino que existe una relación estrecha con la esfera afectiva. El aprendizaje es visto como un todo relacionado. Entonces, para la enseñanza de las matemáticas también debe de tomarse en cuenta éste.

Pero de nada sirve el aprendizaje si no tiene una relación con el entorno que rodea al sujeto. Del medio circundante se toma la realidad a la que hay que aplicar las habilidades matemáticas para resolver problemas. El entorno de grupo y el clima del aula es otro elemento que puede entenderse como teoría eco lógica. No sólo basta con el dominio de contenidos y que los niños estén afectivamente disponibles para generar aprendizajes, también este elemento cuenta.

Pero los aprendizajes también están en relación con los avances de la ciencia y la tecnología; por ello se dice que se produce tanto conocimiento ya tanta velocidad que sólo aquel que tenga las habilidades necesarias podrá acceder a él. Ante tal reto, surge en Europa la discusión denominada lifelong, que nos sugiere un aprendizaje para toda la vida o a lo largo de la vida y que mejor que el desarrollo de habilidades permanentes que servirán como herramientas del mismo tipo.

Si a esto agregamos que el sujeto tiene que ir realizando una serie de acomodados durante su proceso de aprendizaje, o como diría Brunner armando andamiajes. Se considera que el desarrollo del pensamiento está ayudado desde fuera del individuo. En los primeros años deben consolidarse unos conocimientos y destrezas básicas para después alcanzar otros más complejos.



## CONCLUSIONES

Las conclusiones son una de las partes fundamentales del documento, en ellas quedan plasmadas de forma sintetizada los hallazgos encontrados transcurso de la investigación realizada.

Para lograr que los alumnos de educación primaria resuelvan problemas matemáticos de distinta índole, hay que atender algunos aspectos importantes para que esto se de: Uno de éstos es el cambio conceptual, importante para que los alumnos arriben a una nueva concepción de la matemática, a partir de la concepción que poseen, pero esto debe hacer de manera paulatina y sin violentar la naturaleza del pequeño.

El papel del maestro es fundamental pero debe dejar de ser la única fuente de saber y referencia dentro del grupo y asumir el papel de coordinador de los aprendizajes: formar equipos, realizar las preguntas necesarias para estimular la reflexión individual y colectiva. Utilizar los errores como punto de partida para generar discusión y conclusión. Llevando a los niños a través de un proceso constructivista, significativo y reflexionado hacia nuevas formas de ver, sentir y llevar a la práctica la matemática, particularmente la solución de problemas, de tal suerte que esto se constituya en el andamiaje que le permita seguir aprendiendo.

El tratamiento que dan los libros de texto a la resolución de problemas se restringe aparentemente a la problematización. La cual está planteada permanentemente en el manejo de las lecciones, lo que representa una gran oportunidad de ejercitar constantemente esta habilidad intelectual básica. Y lo que también hace evidente que el enfoque al que se apuesta es el problémico, y que de acuerdo con esto bastará con plantearle al niño problemas de operaciones básicas para que al resolverlos construya nuevos conocimientos. En plan y programas deja en claro que estos problemas deben de tener una fuerte relación tomo donde se desenvuelve el pequeño.

Las condiciones físicas del grupo y la disposición de diferente material didáctico representan una verdadera opción para el aprendizaje, ya que genera motivación intrínseca, que impulsa al estudiante a buscar por sí solo trabajar y no esperar ser conducido. Si se parte de las necesidades del niño, en este caso el juego, las posibilidades de que intervenga con éxito en la resolución de problemas matemáticos serán muy altas. De lo contrario, si el maestro entiende que los problemas son un contenido que tiene que ver y no le da el sentido instrumental que debe tener, estará condenando a esta actividad a la monotonía y desánimo, al aburrimiento y al enfado. Elementos característicos de la escuela tradicional. Al mismo tiempo estará negando al niño la posibilidad de aprender para toda la vida que otro de los supuestos filosóficos del plan y programas de estudio de educación primaria.

Antes de emprenderle tratamiento con las actividades matemáticas, se necesita de manera urgente realizar un diagnóstico que permita determinar el perfil grupal, por lo menos en los siguientes sentidos: cuántos niños lograron alcanzar los contenidos de tercer grado, cuáles presentan serias dificultades en la construcción de los aprendizajes matemáticos, quiénes son capaces de plantear problemas a partir de una información dada, etc. Pero también se requiere tener claro los sustentos de orden teórico, didáctico, filosófico y social que yacen el programa y que a veces no se recuperan.

En cuanto a los objetivos se puede decir que se lograron de manera satisfactoria, de acuerdo con esto se puede señalar que la pregunta inicial ¿Bajo que criterios teóricos y metodológicos se trabaja con la resolución de los problemas matemáticos en educación primaria? Se respondió pues se pudo corroborar que subyace en este documento una fundamentación bastante rica: por un lado la idea de aprendizajes permanente para la vida (lifelong); de ir reconstruyendo andamiajes de manera dinámica, lo que acarrea particularmente la certeza del cambio conceptual; también de acuerdo a la psicogenética se encuentra la constante sugerencia de que el niño debe transitar sobre un proceso particular de construcción del conocimiento matemático, en el cual el profesor debe de ser de ser un mediador, para ello se recomienda tomar en cuenta el entorno que rodea al sujeto.

## **BIBLIOGRAFIA**

GUILLÉN, de Rezzano Cleotilde. Didáctica Especial Ed. Kapelusz. Buenos Aires, Argentina. 1983. 316 p

PIAGET, Jean. Seis estudios de psicología. Ed. Planeta. España. 1993. 225 p.

### **SECRETARIA DE EDUCACION PÚBLICA**

- a. La Enseñanza. Ed. SEP México.2000.55 p.
- b. Como aprenden los niños. Ed. SEP México. 1997.383 p.
- c. La escuela rural mexicana. Ed. SEP Méx.1982.142p.
- d. Libro para el alumno, cuarto grado. Ed. SEP México. 2005. 189 p.
- e. Plan y programas de estudio. Ed. SEP México.1993.162p.
- f. Hacia una mejor calidad en nuestras escuelas. Ed. SEP México. 173 p.

### **ENCICLOPEDIA**

Enciclopedia. Tomo I. Pedagogía y Psicología Infantil. Ed. Envega, S .A. España. 1994  
199p.