

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD 081



UNA PROPUESTA PEDAGOGICA
PARA PROPICIAR LA COMPRESION
DE LOS PROBLEMAS RAZONADOS
EN EL GRUPO DE 6o. AÑO DE
EDUCACION PRIMARIA

MA. ELENA MACIAS QUINTANAR

PRESENTADA PARA
OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADO EN EDUCACION PRIMARIA

CHIHUAHUA, CHIH., 1992

DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION

Chihuahua, Chih., Noviembre 27 de 1992.

C. PROFRA: MARIA ELENA MACIAS QUINTANAR
P r e s e n t e . -

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación, de esta -
Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo Intitulado:
" UNA PROPUESTA PEDAGOGICA PARA PROPICIAR LA COMPRESION DE LOS PROBLE -
MAS RAZONADOS EN SEXTO GRADO DE EDUCACION PRIMARIA " Opción Propuesta Pe
dagógica, a propuesta de la C. LIC. ROSA NATALIA SANDOVAL IBAÑEZ, mani -
fiesto a Usted, que reúne los requisitos académicos establecidos al res-
pecto por la Institución.

Por lo anterior, se dictamina favorablemente su trabajo y se le auto
riza a presentar su examen Profesional.

A T E N T A M E N T E :
"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"



PROFR. GABINO SANDOVAL PEÑA
PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION
DE LA UNIDAD UPN-08A CHIHUAHUA.



S.E.P.
Universidad Pedagógica Nacional
UNIDAD UPN 081
CHIHUAHUA, CHIH

DEDICATORIA

A MI ESPOSO JESUS J. MUÑOZ

CON EL MAS GRANDE AMOR, PORQUE ES LA
FUENTE DE MI INSPIRACION,
QUIEN CON SU CONFIANZA, COMPRENSION
Y PACIENCIA SIEMPRE ME ALENTO PARA
LOGRAR MI SUPERACION PROFESIONAL.

A MIS QUERIDOS HIJOS OSCAR Y NORMITA

QUIENES SIEMPRE ESTUVIERON PRESENTES
EN MI CORAZON Y EN MI PENSAMIENTO.

A MIS ASESORES

CON CARIÑO POR HABERME BRINDADO TODAS
SUS ATENCIONES, ORIENTACIONES Y ENSEÑANZAS
PUES CON ELLO HICIERON POSIBLE LA
CULMINACION DE ESTE TRABAJO.

A TODAS AQUELLAS PERSONAS QUE DE ALGUNA
FORMA CONTRIBUYERON PARA EL LOGRO DE ESTA
META QUE TANTO ANHELABA.

I N D I C E

	Página
INTRODUCCION.	5
I. SITUACION PROBLEMATICA.	9
A. Objetivos.	13
II. MARCO TEORICO	15
A. Importancia del Lenguaje	15
1. Lenguaje y Realidad Social.	15
2. El Lenguaje de la Educación	16
3. El Lenguaje en el Niño.	17
4. Expresión Oral.	19
5. Qué es la Comprensión	19
6. Comprensión de la Lectura	21
B. El Lenguaje de las Matemáticas	24
1. Aparición del Lenguaje de las Matemáticas a Nivel Social.	24
2. El Conocimiento Matemático.	26
3. Intuición y Formalismo.	28
4. El Concepto de Número	30
C. El Método de las Matemáticas	31
D. El Proceso Aprendizaje y Construcción del Conocimiento	35
1. Origen de los Conocimientos Lógico-Mate- máticos	41
E. Los Sujetos del Proceso de Aprendizaje	43
1. El Sujeto de Aprendizaje.	43
2. El Sujeto de Enseñanza.	46

III. MARCO CONTEXTUAL	48
A. Política Educativa.	48
1. Sistema Educativo Nacional	54
2. La Escuela en México	55
3. Modernización Educativa.	58
4. Planes y Programas	62
a) Area de Matemáticas	64
b) Análisis del Programa de Matemáticas en 6o. grado.	65
IV. ESTRATEGIA METODOLOGICA.	70
A. Contenidos.	73
B. Medios.	74
C. Evaluación.	76
D. Características para una evaluación	77
SITUACION DE APRENDIZAJE 1	79
SITUACION DE APRENDIZAJE 2	80
SITUACION DE APRENDIZAJE 3	81
SITUACION DE APRENDIZAJE 4	84
SITUACION DE APRENDIZAJE 5	86
SITUACION DE APRENDIZAJE 6	87
SITUACION DE APRENDIZAJE 7	90
V. CONCLUSIONES	91
BIBLIOGRAFIA	96

INTRODUCCION

Sin lugar a dudas para que un país se desarrolle, requiere que sus habitantes posean un alto grado de educación y para que esto se lleve a cabo, es necesario entre otras cosas, contar con maestros capacitados que presten sus servicios al desenvolvimiento de ese gran gigante adormecido que son las fuerzas naturales, políticas y sociales de un país y que con el concurso de todos los ciudadanos se vea florecer el progreso de una sociedad donde la pobreza y el analfabetismo quede sólo como recuerdo de tiempos pretéritos. Es necesario pues, tomar el ejemplo de los más ilustres hombres del México de ayer y de hoy, para llevar adelante la antorcha del progreso que han depositado en nuestras manos y tenemos un deber ineludible de continuar con su obra creadora, para con la patria chica y por ende para con México entero, que pongamos en marcha y en juego todos los conocimientos adquiridos dentro de las aulas, al calor de la sabiduría de aquellos maestros, que vayamos al campo del trabajo sin más miras y propósitos que servir como profesionistas de límpidos ideales, de grandes deseos de ver a nuestros semejantes en mejores condiciones de vida, llevando a la práctica todos los nobles propósitos que nos fueron inculcados por esa pléyade de mentores, de los cuales recibimos, sin escatimación sus mejores momentos.

En la actualidad se pretende realizar cambios cualitativos en la educación. Por ello se hace preciso que el profesor se

ubique como parte integrante de la problemática escolar y asuma un papel activo para su solución, además de considerar las necesidades y expectativas de la sociedad.

El plan de estudios 1985 de las LEP y LEP en educación primaria, permite al profesor en servicio, el desarrollo de alternativas pedagógicas encaminadas a la solución de problemas observados en la práctica docente, con un contenido específico, aunque en la realidad no se presentan problemas de manera aislada.

La elaboración de la presente propuesta pedagógica, se enfoca hacia el tratamiento de un contenido del área de matemáticas (los problemas razonados) con la finalidad de intentar resolver la problemática presentada en un grupo de 60. año, de una escuela en esta ciudad, donde se describen las relaciones que el maestro establece entre el objeto de conocimiento, las estrategias metodológicas que utiliza para el proceso enseñanza-aprendizaje y su papel dentro de la institución y comunidad.

La matemática es aprendida por el sujeto mediante reflexiones propias, pero las actividades que actualmente se le presentan en la escuela, no permiten un proceso de construcción natural, llegando incluso a constituirse en obstáculos que llevan al niño a considerar esta materia como difícil e inaccesible, además de alejada de la realidad.

Este es el caso de los problemas razonados, parte integrante de la matemática que implica al medio ambiente, pues al provocar situaciones de conflicto, el niño establece

relaciones entre las cosas, poniendo su cuerpo en relación espacial con los objetos que le circundan, entrando en juego también su cuantificación. Esto permite al niño iniciar la construcción de conocimientos; por tanto el maestro tiene la función crucial de crear un ambiente social y material que estimule la autonomía y el pensamiento, no descuidando la manipulación de objetos, las intuiciones y experiencias del niño, puesto que se encuentra en el nivel de las operaciones concretas.

La estructura del trabajo, consta de cuatro capítulos: en el primero se plantea un problema a que se enfrenta el maestro en su trabajo diario; el de la comprensión y solución de los problemas razonados, aspecto muy importante en el desarrollo de las actividades escolares, el hecho de manejar un contenido único es por cuestiones de tipo metodológico, pues en realidad no se presentan problemas de manera aislada.

En el capítulo segundo, se consideran las importantes aportaciones teóricas de diferentes autores que han estudiado el campo de las matemáticas y describen aspectos importantes que conforman el proceso enseñanza-aprendizaje, con la finalidad de contar con elementos teóricos que contribuyan a la explicación de este proceso, a la modificación de los pasos en la metodología sugerida por el programa, acompañados por las situaciones de aprendizaje adecuadas a los intereses de los niños, todo ello encaminado al logro de una mejor comprensión y reflexión de los problemas razonados.

En el tercer capítulo, se hace referencia a lo contextual,

a la política educativa que ha seguido el gobierno en el renglón educativo, a través de varios sexenios; los elementos fundamentales del plan de estudios de educación primaria; la estructuración del programa, dándole especial atención al área de matemáticas, analizando sus objetivos, actividades y fundamentos; también se mencionan las características del contexto donde se desenvuelven tanto el maestro como el alumno.

En el cuarto capítulo, se expone el desarrollo de las estrategias encaminadas a lograr una situación de aprendizaje para el área de matemáticas, donde se han de tomar en cuenta los contenidos programáticos, los objetivos, la metodología, los medios para la enseñanza, la interacción grupal, la libertad, la autoridad y los criterios que han de seguirse para la evaluación.

En el quinto capítulo se presentan las conclusiones sobre el trabajo, además de los alcances y limitaciones logrados con esta propuesta.

I. SITUACION PROBLEMATICA

A través del tiempo, el hombre ha asumido diferentes posturas ante el concepto de lenguaje; se ha considerado como atributo divino, como proceso imitativo, como característica exclusiva del hombre, puesto que a través de las interacciones con el medio ambiente, lo lleva a descubrir el desarrollo del lenguaje, por lo tanto, si lo consideramos como parte integrante de nuestra persona, se puede asegurar que el desarrollo de las capacidades expresivas y de comprensión, son tareas muy importantes para el manejo de nuestras relaciones afectivas y laborales, así como para ampliar nuestras oportunidades de conocimiento y transformación del mundo; por esto podemos establecer que la comunicación es el elemento más importante para el desarrollo del individuo.

El hombre debe ser libre para poder producir, para poder crear algo, la acción del hombre depende del poder de reflexión que tenga al observar los problemas que se le presentan en la sociedad, para poder transformarlos.

El fin que la educación debe perseguir es el de crear en el hombre la capacidad de observar, criticar, reflexionar, sobre su medio ambiente para poderlo transformar, por lo tanto es muy importante que primero se conozca a sí mismo, para poder guiar la acción hacia su propio beneficio.

El hombre como ser social debe relacionarse con sus semejantes por medio del diálogo, por lo tanto es necesario que

aprenda a expresar sus ideas, que pueda comunicarse con libertad, que sea capaz de exponer sus propios juicios y no sólo lo que le ordenen que hable o que haga; para ello es preciso crear un ambiente de confianza, amor y libertad, papel que le tocará desempeñar al maestro, para lograr entre sus alumnos una comunicación abierta, espontánea, que sean capaces de captar su realidad, la critiquen y propongan las soluciones necesarias para la problemática diaria.

La finalidad del maestro debe ser la de formar alumnos activos, dinámicos, que a través del trabajo de todos juntos, lleguen al conocimiento del objeto de estudio, ayudados por la selección de los medios de aprendizaje de que pueda disponer el maestro.

La mejor forma de lograrlo, será cuando el maestro verdaderamente tome conciencia del papel tan importante que tiene como guía del conocimiento, ya que aunque tenga a su disposición los mejores medios de aprendizaje, los mejores métodos, si no tiene amor a los niños no podrá motivarlos para que logren expresarse libremente, crear, experimentar, pero sobre todo el maestro debe llegar a ser el amigo a quien los alumnos le cuenten sus problemas, sus inquietudes, esperanzas y alegrías.

El desarrollo cognitivo se efectúa por medio de una maduración neurológica y la acción que el niño ejerce sobre los objetos, por ejemplo, la acción de contar; ordena objetos, luego aprende a individualizar, dando así sentido a la serie de números que aprende en casa, conocimiento que dominará tras un

laborioso proceso de construcción intelectual.

El niño enfrenta cada día nuevos problemas, se ve en la necesidad de encontrar soluciones; para poder hacerlo, tiene que estructurar su campo cognitivo, buscar entre lo que ya conoce y tratar de encontrar otros procedimientos para resolverlos.

El problema que se ha podido detectar en el grupo de 6o. año B de la Escuela Profr. Juan Alanís # 2274 de esta ciudad de Chihuahua, es la de cómo propiciar estrategias didácticas que lleven al niño a la comprensión de los problemas razonados; el niño exterioriza limitaciones, puesto que de una manera mecánica efectúa todas las operaciones fundamentales sin razonar en su proceso; en el caso de los pocos niños que resuelven un problema mentalmente, les es difícil llegar a la representación gráfica y simbólica del mismo. Este problema es originado por la manera en que se ha conducido al niño y las posibilidades tan limitadas que se le han brindado, puesto que se ha descuidado propiciar la búsqueda de prácticas por parte del alumno para relacionarse con los objetos.

En la actualidad se conduce al niño a la adquisición de un conjunto de conocimientos en su mayoría abstractos y no acordes al nivel cognitivo del niño. Los conocimientos son dados por lo general por el maestro (en este caso las fórmulas), o por el libro de texto, sin tomar en cuenta el proceso de construcción del niño, ya que no se le da la oportunidad de proponer hipótesis, o de buscar respuestas a sus propias preguntas, se le impide la mayoría de las veces construir su conocimiento,

obligándolo a seguir una receta ajena a su realidad; el niño aprende a buscar pistas para dar con las respuestas que el maestro solicita, por lo que se hace necesaria la búsqueda de posibles alternativas para esta problemática que trae como consecuencia la deserción o rezago escolar.

La mayoría de los maestros saben que las matemáticas es una de las áreas que presenta mayor confusión en el desarrollo de sus conceptos y prácticas dentro del aula de la escuela primaria, que un gran número de alumnos sienten rechazo por esta materia, debido a su incapacidad, producto de un manejo deficiente de esta área de conocimiento.

Este problema es un reto al que deben enfrentarse todos los maestros y buscar la solución para realizar mejor su labor docente; por lo general el maestro impide, en lugar de propiciar la construcción del conocimiento a través de la comunicación, al eliminar la interacción entre los integrantes del grupo, pudiendo observar las mismas limitaciones en todas las demás áreas del programa.

No se parte de la realidad en que vive el niño, además de usar un lenguaje incomprensible para el alumno, resultándole imposible la solución de problemas.

Se sabe que los contenidos de estudio de la escuela primaria responden a la política educativa determinada por los intereses del grupo en el poder, quienes marcan los objetivos a desarrollar como son: lograr un desarrollo integral, desarrollar un pensamiento reflexivo y una conciencia crítica, resolver problemas a través de operaciones matemáticas, entre

otros, que de antemano se detecta que no se logran, puesto que la realidad lo confirma; tal vez se debe al contenido básico del programa, al curriculum cerrado que no toma en cuenta las necesidades de cada región y del propio niño. Por otra parte, la preparación teórica del maestro, no va de acuerdo a su práctica, por lo que se le dificulta resolver los problemas que se le presentan a diario en el aula, puesto que no tiene acceso a investigaciones ni al análisis de diferentes teorías que pudieran ayudarle en el mejor desempeño de su trabajo para propiciar las estrategias necesarias que le permitan encausar el trabajo individual de los alumnos, hacia el trabajo colectivo en el aula, dentro de un ambiente favorable para el niño, en una atmósfera de amor y fraternidad.

A. Objetivos.

- Favorecer la comprensión de los problemas razonados, que el niño sea capaz de localizar y resolver problemas; que aplique los conceptos aritméticos en situaciones concretas.
- Propiciar en el alumno el desarrollo del razonamiento inductivo.
- Que el alumno incorpore sus conocimientos sobre problemas razonados a las demás áreas de aprendizaje.
- Contribuir a la integración social del niño.
- Favorecer la adquisición de un criterio propio y su utilización en la toma de decisiones.

- Que el niño comprenda la igualdad de posibilidades de aprendizaje de los individuos.

II. MARCO TEORICO.

A. Importancia del Lenguaje.

El lenguaje es una manera de expresar el pensamiento, es un modo de representación complejo y abstracto que implica una convencionalidad social y generalmente es arbitrario.

Su importancia se deriva del hecho de que es el sistema de comunicación más usado por el hombre.

En la enseñanza se utiliza el lenguaje como el recurso principal, por lo que es necesario que tanto el maestro como el alumno tengan mutuas referencias para hacer posible la comunicación

1. Lenguaje y Realidad Social.

El lenguaje no es neutral, el encuentro con el mundo es a través de símbolos, todas las cosas se ven de acuerdo a la utilidad que prestan, todo está configurado, es producto de la cultura humana. No hay nada objetivo, la cultura es algo dialéctico a partir de procesos sociales, donde surgen estructuras de palabras a las que se les da una explicación, se negocia con la cultura; luego de interpretarla, se adopta como propia.

En una sociedad, las actividades realizadas por el hombre (vida social) son producto del modo de expresión utilizados en su vida práctica, por lo que el lenguaje es fundamental en la creación de la vida social; el significado que se les otorga a los conceptos, depende de la negociación efectuada entre los

seres humanos. Al aceptar o negar las proposiciones frente a determinado concepto, puesto que la realidad no está en los objetos mismos, sino en la convencionalidad adoptada frente a tal significación.

2. El Lenguaje de la Educación.

Al estar hablando, además de las palabras, se utilizan gestos y actitudes, que sirven para reafirmar o confirmar lo que se dice o se deja de decir, se toma una postura. "El lenguaje cuenta con una riqueza virtualmente infinita de mecanismos a todos los niveles para tomar posturas gramaticalmente, léxicamente, mediante mecanismos de discurso. Se considera la función profunda de la gramática misma".(1)

En el entorno diario se establecen diversos mecanismos para la comunicación con los alumnos, en el salón de clase se toma una postura para dirigirse a ellos, otra para relacionarse con los demás maestros, con los padres de familia y con las autoridades de la escuela. Todo aquello que expresa lo que se vive, está determinado por la toma de postura; por medio de ella se puede influir en la respuesta de los demás, por ejemplo a los niños se les puede llevar a la reflexión, la crítica, la fantasía, la investigación, la información, etc. El alumno debe apropiarse del conocimiento, en la comunidad que comparte su sentido de pertenecer a una cultura, para ello debe aceptar, negociar o compartir dichos conocimientos para formar parte de

(1) BRUNER, J. "El Lenguaje de la Educación". Antología U.P.N. El Lenguaje en la Escuela. Pág. 47.

la sociedad a la que pertenece. El lenguaje de la educación debe llevarlo a la reflexión, a la creación de cultura y a la toma de una postura.

De gran importancia es propiciar la reflexión en el niño ante el conocimiento que encuentra, para que él mismo lo seleccione, controle y pueda compartir y negociar los resultados llegando a ser miembro activo de la comunidad creadora de la cultura.

3. El Lenguaje en el Niño.

Numerosas investigaciones con los niños, han demostrado que las primeras manifestaciones de inteligencia práctica se dan a los seis meses de vida, además de la percepción, el movimiento sistemático; el cerebro y las manos. "El sistema de actividad del niño está determinado en cada etapa específica tanto por el grado de desarrollo orgánico del niño, como por el grado de dominio en el uso de los instrumentos".(2).

La imitación es un elemento muy importante en la experiencia social; el niño imita el modo en que los adultos hacen uso de las herramientas y objetos, acumulando de esta manera diversas experiencias que le servirán de modelo para sus futuras acciones.

A medida que el niño desarrolla su actividad, hace uso del lenguaje cuando en su entorno se encuentra con alguna situación problemática, el niño no solamente actúa tratando de resolver

(2) VIGOTSKÍ L.S, "Instrumento y Símbolo en el Desarrollo del Niño". Antología U.P.N. El Lenguaje en la Escuela. Pág. 32

el problema, sino que también habla, el lenguaje es tan importante que algunos autores opinan que si no se le permitiera al niño hablar, no podría resolver sus problemas; de tal forma que cuando se le enfrenta a problemas complicados, hace uso de numerosos recursos como son: intentos para alcanzar el objetivo, uso de instrumentos y uso del lenguaje acompañado de la acción.

El niño que utiliza el lenguaje empieza a controlar sus acciones, ya que planea cómo resolver el problema y luego lleva a cabo la acción; el lenguaje facilita la manipulación de objetos además de controlar el comportamiento del niño.

El niño del período preoperacional según Piaget³ utiliza el lenguaje egocéntrico (hablar consigo mismo), en esta etapa del desarrollo del niño, hay una estrecha relación entre el lenguaje y la acción. En el siguiente estadio, el lenguaje precede a la acción. En los estadios superiores el lenguaje guía la acción, tiene la función de planificar las actividades hasta formar estructuras, modificarlas, o remodelarlas de acuerdo a las experiencias futuras.

Los signos y las palabras sirven a los niños como un medio de contacto social con las personas. "Las funciones cognoscitivas y comunicativas del lenguaje se convierten en la base de una nueva forma superior de actividad en los niños. distinguiéndolos de los animales". (4).

(3) LABINAWICZ, E. "Egocentrismo. El Marco de Referencia Infantil". Introducción a Piaget. Pág. 78.

(4) Ibid. Pág. 40

4. Expresión Oral.

Desde sus primeros años, el ser humano habla, escucha, se comunica con sus semejantes.

La enseñanza debe apoyarse en este hecho, permitiendo al niño expresarse libremente, sin inhibiciones, respetando la manera natural de hablar, su competencia lingüística que ha logrado en su relación familiar y en su comunidad.

La capacidad de comunicación del individuo, se basa en la organización del pensamiento, no en el uso de formas convencionales, de tal forma que lo que exprese el individuo sea comprendido por quienes lo escuchan.

En toda expresión, hay una estrecha relación entre acción y reflexión; de allí surge el poder de la verdadera transformación del mundo, de lo contrario se cae en el verbalismo o palabrería.

El diálogo es esencial en nuestro diario vivir, es un acto creador, es el encuentro de los hombres, es un acto de amor, nunca de temor.

El papel del educador es el de dialogar con el niño, sobre su visión y la suya propia, debe conocer las condiciones estructurales en que el pensamiento y el lenguaje común se constituyen dialécticamente; debe propiciar un ambiente de seguridad y amor para que el alumno se exprese libremente.

5. Qué es la Comprensión.

La enseñanza es un sistema de comunicación entre maestros y alumnos; en el modelo tradicionalista donde el maestro

expone, dirige, actúa, por lo general de manera verbal, se puede observar que los niños no alcanzan a comprender muchos de los conceptos que se les transmiten, siendo las causas de este problema las siguientes:

- a).- Cuando el maestro emplea un lenguaje completamente ajeno al de los alumnos, o cuando sólo en parte coincide con el de aquél.
- b).- Cuando no comprende una oración porque contiene expresiones ideomáticas o construcciones sintácticas que le son desconocidas.
- c).- Cuando utiliza vocabulario cuyo significado desconoce.
- d).- Cuando no tiene la suficiente información acerca de los nombres, situaciones y relaciones sociales que se le exponen.

Dichas causas son expuestas por Passmore John⁵.

De vital importancia es la ayuda que puede brindar el maestro a sus alumnos cuando no comprenden una oración, detectando el problema que se le ha presentado, cómo resolver una construcción sintáctica difícil, ampliando su vocabulario, dándole la suficiente información acerca del tema que se está tratando, de su entorno físico y acerca de las relaciones sociales que imperan en la sociedad; además de realizar gran número de ejercicios y problemas, procurando evaluar la

(5) PASSMORE, J. "Enseñanza de la Comprensión". Antología U.P.N. Desarrollo Lingüístico y Currículum Escolar. Pág. 19-27.

comprensión de los principios al aplicarlos en su vida práctica, en toda situación que se le presente, no únicamente de manera verbalista. Aprender a hacer algo no significa que comprende lo que está haciendo.

El niño necesita tener una comprensión práctica (hacer algo), pero también una comprensión teórica (cómo funciona, para qué o por qué se construye algo). La comprensión teórica es la que le permite al niño ajustarse a los cambios que se le presenten en su realidad, le permite movilidad y enfrentarse a situaciones inesperadas que ocurren en la sociedad, reflexionar sobre ellas y tener la libertad de expresar por medio del lenguaje su postura.

La escuela es el ámbito donde el niño adquirirá la teoría y la forma de relacionarla con la práctica; el maestro debe problematizar al alumno de tal manera que reflexione sobre la situación, comprenda cómo hacer las cosas, ayudándolo a desarrollar sus capacidades, ofreciéndole la información teórica e histórica que necesite, fomente su creatividad, imaginación, habilidades críticas y enriquezca su dominio del lenguaje.

6. Comprensión de la Lectura.

Una de las mayores dificultades que se presentan en la enseñanza de las matemáticas, especialmente en los problemas razonados, es la lectura, por la falta de significado; se presenta al alumno un conjunto de imágenes que tiene que registrar y asociar con determinados sonidos y grafías,

resultando para el niño un acto mecánico carente de significado.

No se reconoce que al llegar el niño de 5 o 6 años a la escuela, ya tiene un amplio conocimiento del lenguaje, puesto que comunica sus pensamientos, emociones, deseos, experiencias y necesidades.

Frank Smith⁶, habla de dos fuentes de información en la lectura: las fuentes visuales (signos visuales que se perciben en un texto y que darán la información requerida). La información no visual, es la que está implícita en el texto, lo que está en el transfondo de la lectura, todos aquellos elementos que acercan a la comprensión del escrito como son: lenguaje, conocimiento del tema, facilidad de interpretación.

El buen lector debe identificar la información explícita como la implícita, para asegurar una buena interpretación de la lectura.

Es frecuente considerar a los niños que tienen dificultad en la lectura como casos patológicos que deben tratarse fuera de la escuela; el maestro debe conocer y comprender el proceso de lectura, debe utilizar todas aquellas estrategias que le permitirán al alumno anticipar el significado y el análisis del texto, debe permitirle que cometa errores para que aprenda a través de la corrección.

Una forma de evaluar la comprensión de un problema,

(6) SMITH, F, "Aprendizaje Acerca del Mundo y del Lenguaje". Antología U.P.N. Desarrollo Lingüístico y Curriculum Escolar. Pág. 5-6.

después de su lectura en voz alta, puede ser la del análisis de los errores cometidos, su frecuencia, pero sobre todo, sin interrumpir o avergonzar al niño, durante su lectura. "El niño debe aprender leyendo, comprender que todo escrito tiene un significado. Si no hay una búsqueda de significado, no puede aprender predicción, ni comprensión, ni aprendizaje; el rol del maestro debe facilitar la lectura".(7)

Para Goodman⁸ el niño aprenderá a leer cuando por si mismo descubra la función del lenguaje y su forma de utilizarlo, por lo que el contenido de los materiales de lectura (cuentos, periódicos, recetas) debe ser interesante y más importante que la lectura misma, así como el desarrollo de todas aquellas actividades que le llevarán a descubrir la información implícita en los textos; para ello la preparación del maestro es muy importante para dirigir a los niños en la comprensión de la importancia de saber leer y utilizarla como instrumento para obtener significado, conocer los conceptos, vocabulario y experiencias del niño, recordando que ya cuenta con innumerables reglas que él mismo ha estructurado; de importancia es aprovechar la disposición del niño, que va ligado a una actitud positiva hacia el proceso de asimilación de conocimientos; considerar los conocimientos en general como algo que tiene significado y valor social; despertar el interés hacia lo que le rodea.

(7) Ibid, Pág. 84.

(8) Ibidem, Pág. 84.

B. El Lenguaje de las Matemáticas.

1. Aparición del lenguaje de las Matemáticas a Nivel Social.

A medida que el hombre⁹ se relacionaba con sus semejantes, en las diferentes actividades que realizaba, necesitó de nuevos medios de comunicación, así a través del trabajo nació el lenguaje, que en su inicio era de entonación musical, puesto que el hombre imitaba los sonidos que escuchaba en su mundo circundante; era un lenguaje vivo con gran variedad de gestos, por lo que la imitación fue el elemento más importante en el lenguaje.

El hombre ante la necesidad de representar las actividades que realizaba, o los objetos o instrumentos que necesitaba en su trabajo, hubo de crear palabras articuladas y diferentes que fueran surgiendo de los sonidos que emitía al realizar algún esfuerzo durante sus labores cotidianas, al hacer uso de los instrumentos de trabajo.

Poco a poco fue observando las cualidades comunes de cada instrumento u objeto y formando así a través de las abstracciones que realizaba, sus propios conceptos. Por medio de sus experiencias descubrió semejanzas en el conjunto de objetos y así empezó a designar un signo o representación a cada uno de ellos, dándole un nombre que todos los miembros reconocían y adoptaban.

Las primeras palabras coincidían con el objeto que

(9) FISHER, E. "El Lenguaje". Antología U.P.N. El Lenguaje en la Escuela. Pág. 11-18.

representaba, (puesto que hay una estrecha relación entre pintura y escritura, la forma más natural de comunicar ideas es por medio de signos visibles, es a través de la imagen plástica), así un gesto, una imagen o una palabra, era un instrumento de poder del hombre sobre la naturaleza.

La interrelación del hombre y los objetos, se da en el trabajo y por el trabajo; el hombre solo o en grupo, ante el requerimiento de resolver sus más elementales necesidades, utilizó objetos para ayudarse en las tareas que tenía que realizar, empezó haciendo uso de herramientas simples, pero poco a poco fue creando máquinas más complejas, que hicieron más fácil y rápido su trabajo.

El hombre ante la necesidad de comunicar sus ideas en la relación con sus semejantes a través del trabajo, transforma los objetos en signos de expresión modificándose a él mismo; así como el lenguaje ayudó en la organización de las actividades humanas, en la descripción y transmisión del conocimiento a las nuevas generaciones, también las matemáticas poseen un lenguaje (o son un lenguaje) que permite expresar ideas "aunque en ocasiones puede ocultarlas, o puede ocultar la ausencia de ideas"(10) y establecer comunicación, por medio de formas convencionales y comprensibles ante la sociedad de la cual surgieron; es una herramienta que le permite al sujeto aprender el mundo de los objetos por medio de los símbolos.

(10) MORRIS, K. "El Lenguaje de las Matemáticas". Antología U.P.N. La Matemática en la Escuela I. Pág. 80.

2. El Conocimiento Matemático

Piaget¹¹ declara que las matemáticas son una prolongación de la lógica que dirige todas las actividades de la inteligencia aplicada a la vida práctica del ser humano.

Los conceptos manejados en las matemáticas (objetos) corresponden en su inicio a nociones concretas (percepciones de la experiencia), luego se desarrollan grados de abstracción, realizando demostraciones de sus interrelaciones, a través del razonamiento y el cálculo, para posteriormente establecer sus teorías en base a razonamientos lógicos; las conclusiones obtenidas, después de pasar por el rigor de su comprobación, le dan la característica de la validez, hasta que surja otro concepto que lo refute, considerando a la ciencia como un proceso en continua formación.

Tanto los conceptos como las conclusiones matemáticas, representan la experiencia de la realidad, puesto que el desarrollo de las matemáticas se ha efectuado por las necesidades y problemas que se presentan en una sociedad, por lo que su relación con la realidad es íntima y su construcción de carácter social. La matemática es un conocimiento científico que se constituye y desarrolla históricamente en relación con el contexto social.

Montserrat Moreno¹² dice que, en su etapa inicial, las

(11) AEBLI, H. "La Imagen y la Operación". Una Didáctica Fundada en la Psicología de Jean Piaget. Argentina, 1958. Pág. 52-59.

(12) MORENO, M.A. "El Pensamiento Matemático". Antología U.P.N. La Matemática en la Escuela I. Pág. 68-71

matemáticas se encargan de enumerar las características observables de los fenómenos y objetos, representando la fase experimental, donde se cuantifican las características del objeto de estudio, en la etapa analítica, se establecen las relaciones entre magnitudes, medidas, o cambios de dimensiones, hasta llegar a la etapa deductiva, donde se determinan las premisas para la elaboración de hipótesis en base al análisis lógico.

Después de la contrastación de las hipótesis, se validará o rechazará el conocimiento.

Es una necesidad para el hombre el poseer este conocimiento, para comprender su entorno y actuar sobre él, descubriendo las propiedades y relaciones de los objetos y sucesos para aplicarlos en la solución de problemas que surjan en su contexto social. "El objeto matemático participa de un universo de formas relacionales, en donde se sitúa entre las formas puras del pensamiento que corresponden a los objetos lógicos y a los objetos concretos de la experiencia empírica".(13)

El ser humano estructura el conocimiento matemático utilizando las experiencias que el medio le proporciona, siendo la escuela el ámbito en que dicho conocimiento llega a formalizarse, sin embargo uno de los problemas más graves por los que atraviesa la población escolar, es el aprendizaje de

(13) NOT, L. "El Conocimiento Matemático". Antología U.P.N. La Matemática en la Escuela II. Pág. 20-21

las matemáticas pudiendo observar que dicho problema es ocasionado por la forma que es dirigido el proceso aprendizaje de las matemáticas que ha sido presentado como verdades únicamente comprensibles por medio de un lenguaje especial, abstracto, utilizado por quienes trabajan en el campo de las matemáticas, en lugar de propiciar las estrategias necesarias para que el niño comprenda que la matemática es la acción ejercida sobre los objetos.

El conocimiento matemático debe ser preparado, iniciándose desde el jardín de niños con una serie de ejercicios de lógica, de número, longitudes, superficies, enriqueciéndose continuamente durante toda la educación básica, lo que permitirá posteriormente al individuo alcanzar el nivel de abstracción que dicho conocimiento requiere y lograr su aplicación.

3. Intuición y Formalismo.

El ser humano percibe los objetos de dos maneras: como una copia, un dibujo o imagen mental, es el sintético de las intuiciones o percepciones de la experiencia; la intuición capta formas simbólicas, significaciones empíricas.

El formalismo: considera las formas, las propiedades formales y construcciones, combina signos.

La didáctica tradicional le da privilegio al proceso de imprimir imágenes en el niño; a la captación de la forma de los objetos, de los seres vivos, etc., considerando que de esta manera se puede lograr la abstracción de sus propiedades, así

como la comprensión de las nociones y operaciones deseadas.

Piaget¹⁴ nos dice que los elementos fundamentales del pensamiento no son imágenes estáticas, copias de modelos exteriores, sino esquemas de acción donde el sujeto forma parte activa; la acción desempeña un papel más importante que la imagen, tanto así, que cuando falta la acción la intuición se debilita.

La intuición es la imagen percibida, la organización primera del objeto o de la situación, dicha imagen constituye un símbolo de la operación, que permite al sujeto evocarlo.

En la enseñanza, se le debe dar importancia al proceso de interiorización, pues aún partiendo de experiencias concretas, se debe concluir generalmente en nociones y en operaciones mentales, por ejemplo: cuando el niño efectúa una operación de suma o resta, luego de realizarlas concretamente (manipulación de objetos, etc.) los alumnos la representarán mediante dibujos, señalando las unidades, decenas por medio de rayas, círculos, etc. Después de la realización efectiva y de la representación gráfica de las operaciones. La enseñanza debe llegar a las operaciones interiorizadas, (cuando han sido bien ejecutadas), los alumnos las realizan sin el auxilio de la imagen, convirtiéndose la operación en representación pura, en acto mental.

(14) AEBLI, H. "La Imagen y la Operación". Una Didáctica Fundada en la Psicología de Jean Piaget. Argentina, 1958. Pág. 59.

4. Concepto de Número.

Contar verbalmente es una de las habilidades que muestra el niño, pero el contar no quiere decir que entienda los números, no comprende su significado, aunque cuente verbalmente en orden correcto, no reconoce la necesidad lógica de ordenar los objetos y sin orden el niño contará al azar y puede saltarse o duplicar los números al realizar esta actividad. "Un número es algo más que un nombre, un número expresa una relación; las relaciones no existen en los objetos reales, son abstracciones; son construcciones de la mente impuestas sobre los objetos".(15)

La intuición del número está en las estructuras, en el sujeto y no en el objeto.

Los niños de 2 a 5 años según Piaget¹⁶ conocen los primeros 4 ó 5 números, aunque este conocimiento no está sistematizado, sólo lo perciben dentro de un conjunto, pero este conocimiento va a servir de intuición fundamental para la construcción del número (es decir el formalismo) que es una combinación de la inclusión (2 está incluido en el 3) seriación en el espacio (2 es más pequeño que 3) y en el tiempo (2 está antes que 3) todo número es igual al precedente más uno, por intuición el niño concibe que al número que más conoce, se le puede ir agregando una unidad.

(15) LABINOWICZ. E. "Los Niveles del Pensamiento Infantil en el Concepto de Número". Introducción a Piaget. Pág. 99.

(16) Ibid, Pág. 97-98.

La numeración decimal, el cálculo, etc. fue creación del hombre, su simbología es convencional, por lo que el niño debe descubrir los problemas planteados para nombrar, leer y escribir los números así formados y las operaciones e interiorizaciones que se deben realizar para resolverlos; el alumno estructura al objeto y a su vez, el objeto estructura las acciones que él le aplica.

Para investigar el desarrollo del concepto de número en el niño, se utiliza el experimento de correspondencia uno a uno, puesto que el niño, primero debe concebir el principio de conservación de cantidad, antes de poder desarrollar el concepto de número. La conservación de cantidad, no es una noción numérica, sino un concepto lógico.

C. El Método de las Matemáticas.

La pedagogía¹⁷ es la ciencia que nos da los métodos necesarios para poder interpretar y adquirir las matemáticas, así como otras ciencias. Su labor consiste en localizar los mejores métodos de enseñanza para los contenidos. La Psicopedagogía de las matemáticas parte de la definición y análisis de los objetivos pedagógicos de la enseñanza de las matemáticas, además de estudiar las finalidades, contenidos y métodos de enseñanza y evaluación, encontrando las relaciones con otras ciencias como son la psicología, la sociología, historia y economía.

(17) BRUN, J. "Pedagogía de las Matemáticas". Antología U.P.N. La Matemática en la Escuela II. Pág. 135.

La finalidad de la enseñanza de las matemáticas no se reduce a acelerar o compensar el ritmo del desarrollo operatorio en el niño puesto que "el punto más importante para la teoría no es el ritmo de sucesión de los estadios sino la permanencia de su orden de sucesión"(18), de esta manera se reduciría la pedagogía a un sistema teórico autónomo y se alejaría de la realidad; para la finalidad de la educación es muy importante conocer el desarrollo del niño en todas sus etapas para determinar los contenidos de las matemáticas que se deben impartir, pero este problema depende de la política de cada sistema y de las necesidades de la sociedad en cuanto al tipo de individuo que se desee formar. Por lo tanto deben tomarse en cuenta además de la génesis de las estructuras lógicas matemáticas, la política educativa del sistema, el nivel de desarrollo de la sociedad, el tipo de relaciones de producción y las relaciones sociales en su momento con la historia de esta sociedad.

De acuerdo con Brun¹⁹, los elementos que se consideran en la psicopedagogía para definir los objetivos y contenidos. Se ha demostrado que hay una estrecha relación entre la construcción progresiva de las estructuras lógico-matemáticas en el niño y la evolución histórica de las matemáticas, hecho que se ha tomado en cuenta para definir los objetivos y los contenidos en la enseñanza de la matemáticas.

(18) BRUN, J. "Pedagogía de las Matemáticas" Antología U.P.N. Las Matemáticas en la Escuela II. Pág. 137.

(19) Ibid, pag. 138.

Piaget dice: El pensamiento lógico-matemático espontáneo en el niño y adolescente aparece hasta que sus estructuras madre están bien organizadas. Jean Brun propone organizar los contenidos tomando como base la estructuración de las adquisiciones, propiciando situaciones problemáticas a los alumnos en las que se analizan la actividad desarrollada por los mismos, la manera de resolver los problemas, la construcción de modelos que utilizan, la organización de los conceptos, acciones, verbalizaciones y niveles de representación e interpretación, se le da mucha importancia al proceso de construcción del aprendizaje; reconocer las representaciones que hace el niño sin importar la conducta final o (resultado).

Organización de contenidos: El programa debe ser ajustado a las posibilidades del pensamiento del niño. Estudiando los procedimientos que utiliza el alumno en la solución de problemas matemáticos, se intenta comprender la evolución de la construcción de los modelos que realiza, el análisis del proceso de adquisición del conocimiento, la organización de las nociones y los niveles de representación que construye.

Método Didáctico: Es el camino que se sigue para favorecer la actividad, la manipulación de objetos, la investigación espontánea, la cooperación.

En nuestra realidad escolar, el niño ha de adaptar sus conocimientos, su actividad, a su entorno social, así adquiere conocimientos a través de éxitos y fracasos y a través de la elección de las situaciones de aprendizaje elegidas por el

maestro, que también está influenciado por la realidad social.

El estudio de las interacciones de las propiedades formales de una situación problemática, así como también las variables específicas, el contenido material del problema, sus componentes simbólicos, son elementos que debe analizar la didáctica de las matemáticas.

La línea de investigación que propone Jean Brun para propiciar el desarrollo de la psicopedagogía de las matemáticas, es aquélla que intente articular la problemática de las situaciones didácticas en relación con la de los procedimientos de adquisición de los conocimientos matemáticos, como son el estudio de los procedimientos o reglas de acción del sujeto, por lo que el maestro debe darle importancia tanto a los errores como a la respuesta correcta, ya que se aprende a través de la interpretación del error, así como a las representaciones que hace el niño, estudiando sus significados y sus relaciones con otras ciencias.

La escuela activa según Dewey²⁰, pretende que el alumno llegue a la solución de problemas, donde él mismo se apropie del objeto de conocimiento, se plantee los problemas, escoja sus hipótesis, las verifique y donde el maestro es sólo el propiciador de situaciones problemáticas.

(20) AEBLI, H. "La Didáctica de la Escuela Activa". Una Didáctica Fundada en la Psicología de Jean Piaget. Pág. 31-33.

D. El Proceso Aprendizaje y Construcción del Conocimiento.

La teoría psicogenética²¹ explica con mayores elementos y claridad, los procesos de construcción de conocimientos y la interrelación dinámica entre sujeto cognoscente y objeto de conocimiento. Esta teoría plantea que la construcción del conocimiento sólo es posible cuando se presenta una interacción entre sujeto y objeto.

Luis Not expresa:

"El primero organiza al segundo con las estructuras mentales de que dispone, es el aspecto genético. Pero esta organización revela en el objeto estructuras que desconoce el sujeto y que modifican reorganizan o completan aquellas de que dispone: es el aspecto estructural".(22).

La relación sujeto-objeto es prioritaria para la elaboración del conocimiento y su dinámica es bidireccional, por lo que ambos se encuentran fusionados al construir el conocimiento.

En la interacción sujeto-objeto²³ intervienen acciones mentales de asimilación (acción del sujeto sobre el objeto) y acomodación (acción del objeto sobre el sujeto), al producirse un equilibrio entre ambos procesos, se logra la adaptación. Estas acciones son permanentes y aparecen en un proceso constante de desequilibrio-equilibrio, en el desarrollo de la inteligencia.

(21) Ibidem, Pág. 52-55.

(22) NOT, L. "El Conocimiento Matemático". Antología U.P.N. Las Matemáticas en la Escuela II. Pág. 50

(23) LABINOWICZ E. "El Conocimiento de Acuerdo con Piaget". Introducción a Piaget. Pág. 37-41

El conocimiento así construido se presenta de manera integral, pudiendo observar tres tipos de conocimiento:

Físico.- El sujeto conoce características de los objetos al observarlos (color, tamaño, forma).

Lógico-matemático.- Se inicia en el conocimiento de tipo físico, (intuitivo) de ahí parte su construcción, al establecer relaciones entre las características de los objetos (abstracciones reflexivas).

Social.- Convencional arbitrario, surge de la sociedad en la que se desenvuelve el sujeto, el lenguaje es un ejemplo de este conocimiento.

El materialismo dialéctico hace referencia a la materia como elemento primario de todo lo que existe, "la materia, la naturaleza es objetiva que no depende ni del hombre ni de su conciencia y que la misma conciencia no es otra cosa que un efecto del constante desarrollo del mundo material"(24), considera al objeto y al sujeto como dos elementos opuestos que a la vez son partes de un mismo todo, por lo que actúan y reaccionan uno sobre el otro, de manera que coincide con la teoría psicogenética. Esta posición epistemológica señala como características generales del conocimiento, las siguientes:

Práctico: Puesto que considera las situaciones concretas y objetivas, que de manera posterior se desarrollan a un nivel teórico.

(24) AFANASIEV, A. "Fundamentos de Filosofía". Pág. 60.

Social: Creación del hombre, producto de la interacción entre sus semejantes que realizan intercambio de saberes, es colectivo.

Histórico: Considera los conocimientos anteriores, todo aquello que se ha adquirido a través de las generaciones, sus cambios, evoluciones a etapas más avanzadas.

La Psicogenética describe un concepto de hombre activo, al considerarlo capaz de establecer una relación dinámica entre los objetos y fenómenos que enfrenta diariamente, logrando así el desarrollo de su capacidad de observación, análisis, elaboración de hipótesis y finalmente construcción del conocimiento, lo que permite tomar una posición crítica ante el mundo que le rodea.

Los conceptos que la Psicogenética establece de manera básica son: las estructuras del conocimiento que son "propiedades organizativas" del intelecto, que permiten una explicación de la presencia de contenidos determinados.

Para su formación son muy importantes las experiencias activas logradas por la interacción constante entre sujeto y objeto y que propician la superación de estados de conocimiento. Las estructuras varían con la edad y en esa variación centra Piaget su atención, por lo que se pueden considerar el objeto de estudio de la Psicogenética.

La continuidad es otra de las características de los procesos de adquisición del conocimiento. Se considera que el desarrollo intelectual es un proceso continuo de organización y reorganización, puesto que cada estructura, se integra a una

anterior. Este proceso presenta diferencias cualitativas a través del tiempo.

Para Piaget²⁵ las estructuras varían en el curso del desarrollo, presentando cambios cualitativos que permiten la realización de una división conceptual en etapas.

Las características comunes de las etapas cualitativas son las siguientes:

- Presentan comportamientos característicos.
- Existe una sucesión invariable de etapas, que además es constante.
- No es determinante el tiempo de cada etapa, puede haber variaciones, por lo que las edades cronológicas son aproximaciones promedio que surgen del medio cultural.
- Las estructuras de etapas anteriores, necesariamente se integran a las posteriores.

Piaget²⁶ establece varias etapas; se analizará de manera general la que corresponde a las operaciones concretas, por ser aproximadamente la que corresponde a los alumnos de educación primaria, puesto que es el antecedente que permite conocer cómo construyen su conocimiento en función de su nivel de desarrollo intelectual.

Período sensoriomotriz. Comprende desde el nacimiento del niño hasta los dos años.

(25) LABINOWICZ E. "Factores que Afectan al Desarrollo Intelectual". Introducción a Piaget. Pág. 42-45.

(26) Ibidem, pag 85-90.

Período preoperatorio. Abarca de los dos años a los siete años.

Período de las operaciones concretas. Este período abarca de los siete a los doce años.

Período de las operaciones formales. Se sitúa entre los doce y los quince años.

Como se mencionó antes, el niño de escuela primaria, entra en la etapa de las operaciones concretas. Las operaciones (acciones mentales) tienen su origen en las acciones físicas, pues únicamente por medio de representaciones vivas se puede actuar sobre la realidad.

El niño razona en base a situaciones y objetos que observa de manera concreta y sobre las que establece relaciones, siendo incapaz de hacerlo ante los enunciados verbales o hipotéticos. Realiza análisis y saca conclusiones si se le enfrenta de manera directa a situaciones o fenómenos determinantes, permitiéndose observar enfoques distintos al propio, analizarlos, confrontarlos y obtener conclusiones.

A medida que el niño interactúa con los demás sujetos, va logrando su socialización. El niño de este estadio es capaz de entender y aceptar los signos convencionales que se le presentan en su entorno social.

De gran importancia es propiciar la comprensión del conocimiento, evitando que el niño adopte modelos mecánicos que le lleven al automatismo y a la irreflexión.

En la medida que el niño se enfrenta a las diferentes situaciones de su contexto, va utilizando los conceptos

matemáticos que le servirán para transformar su entorno en beneficio propio, puesto que va relacionando los conceptos lógicos a otras situaciones que se le presentan; un concepto adquiere significación real, cuando es resultado de una construcción del sujeto.

"Piaget considera que el niño, a lo largo de su desarrollo, descubre relaciones lógicas que son el factor que antecede a la construcción de los conceptos matemáticos"(27). Esta adquisición es por la interacción con el medio para que a partir de su experiencia pueda ir construyendo su conocimiento, transfiriendo y elaborando sus propios conceptos, evitando considerar al niño como un recipiente que debe ser llenado con múltiples conceptos que le son desconocidos, propiciando la memorización.

Una de las mayores dificultades que tienen los alumnos, es llegar a la representación simbólica de un problema, por el grado de abstracción que implica; por lo general el alumno llega al resultado mentalmente, por el cúmulo de experiencias vividas, pero no comprende qué operaciones se realizaron al tener que trabajar con símbolos que para él no tienen significado, por lo que se debe graduar y dosificar los niveles de abstracción de los mismos.

Para llegar a la abstracción de un concepto, primero se ha de realizar el trabajo concreto (hacer seriaciones,

(27) LABINOWICZ, E. "Ideas Lógicas que Cuentan". Introducción a Piaget. Pág. 107.

correspondencia, comparaciones, agrupaciones) mediante la manipulación de objetos y situaciones concretas, que llevarán posteriormente al niño a la decodificación de los signos que para él son símbolos sin significado; después ha de seguir la sistematización del concepto, que consiste en la comprensión espontánea del niño, la reflexión del problema planteado, la elaboración de conclusiones, el comentario e intercambio de ideas con los demás, traducción de las conclusiones propias a un lenguaje más formal, la introducción y explicación de símbolos, la transferencia de la expresión simbólica del concepto o algoritmo en otros problemas.

Se requiere que el alumno plantee problemas relacionados con situaciones problemáticas del entorno; por medio de la interacción real de las matemáticas con diferentes campos de la actividad humana, graduados de acuerdo a la madurez e intereses del niño.

De la teoría de Piaget, se concluye que sólo una rica variedad de experiencias con los objetos, lleva a la construcción mental del objeto y de sus relaciones, llegando más tarde a la representación gráfica; el adelantarse a la representación gráfica y simbolismo abstracto, constituye uno de los errores más graves en la enseñanza de las matemáticas.

1. Origen de los Conocimientos Lógico-Matemáticos.

En la actualidad se puede afirmar que en el conocimiento científico, la imagen y la operación tienen su origen en un común fondo de acción. Las percepciones dependen de la

motricidad; por lo que se puede decir que los conocimientos provienen de la totalidad de la acción, donde la percepción constituye la función de señalización.

Según Piaget²⁸, las operaciones consisten en acciones interiorizadas y coordinadas en estructuras de conjunto. Cuando se opera sobre un objeto lo estamos transformando. Hay dos formas de transformar el objeto: a) Por medio de la acción física, que consiste en cambiar sus posiciones, movimientos, propiedades para explorar su naturaleza. b) A través de la acción lógico-matemática, que consiste en enriquecer el objeto con propiedades y relaciones nuevas que conservan sus propiedades o relaciones anteriores, pero completándolas con sistemas de clasificación, ordenación, correspondencia, enumeración o medidas, etc.

Al estudiar las nociones lógico-matemáticas en el niño, se debe conocer el nivel en que se encuentra, para determinar los conceptos que se han de enseñar, puesto que hay niveles en los cuales el niño no admite ciertos conceptos, además la experiencia es un factor muy importante, ya que necesita un control perceptivo para admitir la transitividad, la propiedad conmutativa, la deductibilidad, etc.

Hay tres tipos de experiencia: la física, la lógico-matemática y la social. La experiencia física que consiste en actuar sobre los objetos para extraer un conocimiento, a partir de estos mismos objetos. Experiencia lógico-matemática que

(28) *Ibidem*, pag. 108-110.

consiste en operar sobre los objetos, pero sacando conocimientos a partir de la acción y no a través de los objetos mismos, la acción empieza por conferir a los objetos caracteres que no poseían por sí mismos, manteniendo además sus anteriores propiedades y la experiencia social, que se refiere al ligamento entre los caracteres introducidos por la acción en el objeto, y su representación simbólica que es de tipo convencional.

E. Los Sujetos del Proceso de Aprendizaje.

El proceso de enseñanza-aprendizaje engloba múltiples factores, pero de ellos el de mayor importancia es el binomio maestro-alumno, ya que de la actuación de dichos personajes, depende el éxito o el fracaso del hecho educativo.

Aprender es una acción sistemática, donde el individuo elige ideas, conceptos, principios que le proporcionan los libros, los medios de comunicación, la realidad, los conocimientos de sus semejantes y la experiencia propia.

En esta actividad el hombre debe confrontar sus experiencias con las de los demás, debe analizar y comprender los problemas que se le presenten, además de adquirir la capacidad de resolverlos utilizando los mejores procedimientos.

1. El Sujeto de Aprendizaje.

El ser humano desde que nace, a través de sus experiencias va elaborando sus propias hipótesis que le servirán para explicarse el mundo en que vive; para tener una concepción del origen del mundo y de la vida, continuamente acepta o rechaza

los supuestos que elabora, construye sus estructuras al establecer categorías que le permitirán el análisis de los objetos de conocimiento, los clasifica y utiliza como medio para adquirir nuevos conocimientos.

El aprendizaje se inicia a partir del interés y necesidades del hombre, cuando un suceso no lo intriga o no le interesa, su aprendizaje es nulo.

El ser humano elabora el conocimiento, actúa sobre el objeto, para transformar su medio, pero a la vez el objeto actúa sobre el sujeto, sufriendo así mismo una transformación; lo más importante es cuando el hombre aplica estas estructuras en otras situaciones.

Es un ciclo constante, constituido por los momentos de actividad del sujeto tales como la elaboración de hipótesis, la contrastación de ellas, formación de categorías, construcción del conocimiento, aplicación del aprendizaje y nueva elaboración de hipótesis.

El sujeto está determinado por: la clase social a la que pertenece, por su lugar en la división del trabajo, en la familia, por sus características biológicas, y por su curriculum escolar. La identidad del sujeto se constituye en sus actividades diarias y éstas son diversas, multifacéticas y contradictorias entre sí, puesto que el hombre, aunque pertenezca al mismo grupo social y luche por los intereses de su clase, a la vez se integra en otros planos de su vida como son: la familia, relaciones comerciales, etc.

De la misma forma, los alumnos se relacionan entre sí por medio de la comunicación verbal y de la no verbal constituídas por los sentimientos, emociones e intereses lúdicos. Como resultado de la interacción entre sus semejantes, los alumnos van construyendo el conocimiento inventando, asumiendo o rechazando las normas del sentido común.

En este contexto, el niño además adquiere los conocimientos que la escuela pretende transmitirle, como una construcción histórica de visiones del mundo que se le presentan como verdaderas y que la escuela legitima.

Algunos de los niños que cursan el sexto grado, se encuentran al nivel de las operaciones formales (11-15) años, en este período, se supone que es capaz de razonar, deducir, además de inquirir la lógica que le permite aplicar sobre las hipótesis y proposiciones que elabora, puesto que antes de este momento todo lo hacía por proximidad, por inclusiones sucesivas, manejando la realidad concreta.

De gran importancia en este período, son el desarrollo de los procesos cognitivos y las nuevas relaciones sociales que establece. Aparece el pensamiento formal que hace posible la coordinación de operaciones, cuya principal característica es la capacidad de prescindir del contenido concreto, para llevarlo al esquema de las posibilidades, el joven utiliza datos experimentales para formular hipótesis, tiene en cuenta lo posible, puede combinar ideas que ponen en relación afirmaciones y negaciones, utilizando operaciones proporcionales como son las implicaciones, las disyuntivas, las

exclusiones y empieza a combinar dichas operaciones. Con la aparición de la lógica, el adolescente experimenta cambios del pensamiento y de su personalidad, entra en el mundo de los adultos, donde comprende que las actividades de cooperación, autonomía, lealtad, etc. contribuyen al progreso de la sociedad en que está inmerso.

2. El Sujeto de Enseñanza.

De gran importancia es que el maestro conozca las características naturales y propias del educando, su desarrollo, sus intereses inmediatos y la forma en que construye su conocimiento, que pueda manejar las diferentes estrategias que permitirán que el alumno aprenda eficazmente, para ello el maestro debe partir del interés del propio sujeto, de la necesidad que tenga de aprender; por lo que el maestro debe crear un ambiente de libertad y confraternidad, propiciando que el alumno identifique las situaciones problemáticas de su entorno, las plantee y encuentre la solución.

La habilidad del maestro debe ser tal, que permita la presentación del problema por los alumnos desde diferentes enfoques, para la total comprensión de los principios y así lograr que construya sus conocimientos a partir del razonamiento y reflexión de los mismos, que conozca la esencia (cualidades de los conceptos y sepa utilizarlos en nuevas situaciones problemáticas). De esta manera el maestro se convierte en propiciador del aprendizaje, favoreciendo el desarrollo armónico e integral del niño.

El maestro debe observar los trabajos que realizan los alumnos, puesto que a través de ellos se conoce más íntimamente al alumno y así se podrá respetar el proceso de maduración y desarrollo que va adquiriendo en cada período, siendo consciente que no todos aprenden en el mismo tiempo y de la misma forma; debe propiciar la confrontación de hipótesis (opiniones) que expresan los niños sobre sus trabajos, sobre el maestro y sus semejantes.

Debe permitir que sus alumnos corrijan sus errores aprendan de ellos evitando la censura o el castigo; debe observarlos, analizarlos y esclarecerlos, convirtiéndolos en nuevas situaciones de aprendizaje.

Dentro del proceso de enseñanza, es de vital importancia la relación padres de familia, maestro e institución, puesto que esto le permite al maestro conocer mejor a sus alumnos además de la ayuda que le brindan los padres, cuando conocen su forma de trabajar.

III. MARCO CONTEXTUAL

A. Política Educativa.

Cada país organiza su política educativa de acuerdo a sus necesidades económicas, sociales y políticas en cada etapa de su evolución, para ello se partirá de la idea de que la acción educativa refleja el momento histórico por el que atraviesa el país; así en México, la educación impartida en la época colonial, puede caracterizarse como un verdadero monopolio educativo, en manos del clero, una educación de tipo confesional, es decir las acciones giran en torno a un ideal religioso y la educación no toma en cuenta la preparación de la mujer. Fue un instrumento utilizado para perpetuar el dominio por más de 300 años de una clase en el poder.

En el período posterior a 1812²⁹, se observa una gran preocupación por el acceso del pueblo a la cultura: redactada la constitución de Apatzingán en 1814, destinándose tres artículos a la instrucción, el 38, el 39 y 40. En esta época aparece la escuela Lancasteriana, nace en 1822 y ejerce su acción hasta 1845, proporciona instrucción elemental y prepara a los jóvenes que sirven de monitores, que después serán los maestros. Esta escuela a pesar de sus muchos defectos, puesto que se vale de dichos monitores que carecen de una formación

(29) REBSAMEN, E. "Metodología General de los Sistemas de Enseñanza o Modos de Organización. Antología U.P.N. Grupo Escolar. Pág. 7-15.

pedagógica, resuelve los problemas educativos del país que se enfrenta a la falta de maestros.

Cuando sube a la presidencia de la república Don **Antonio** López de Santa Ana; es vicepresidente Don Valentín **Gómez** Farías, él en compañía de sus distinguidos consejeros: Don **José** María Luis Mora. Lorenzo Zavala, Crescencio Rejón, Fray Servando de Mier, emprendieron una reforma de **grandes** magnitudes que comprendía aspectos económicos, de colonización, de administración, de justicia, pero principalmente educativos, se distinguieron por el alcance de los planteamientos que en materia educativa hicieron, sobre todo por poner la educación al alcance de todas las clases sociales y principalmente para las clases más oprimidas.

En la época de Juárez³⁰ aparece en México la doctrina del positivismo, siendo su máximo exponente Gabino Barreda; se establecen las bases de la educación moderna en México, cuyos contenidos se fundamentaron en la investigación científica.

En 1867 Juárez suprimió la enseñanza de la religión, promulgó la ley organizada de instrucción pública, con el fin de establecer la educación nacional, proponiendo la unificación de la instrucción primaria, siendo ésta gratuita, obligatoria y laica, además propuso un plan de estudios para la educación secundaria y la creación de una escuela secundaria para señoritas.

(30) GOMEZ, L. Política Educativa de México. Ed. Patria. México 1968. Pág. 62.

En la época de Porfirio Díaz los liberales se preocuparon por fundamentar una educación que se basara en la ciencia y eliminara la intervención que la iglesia tenía en la educación. Para ello se apoyaron en la doctrina del positivismo. En esta época podemos citar la participación destacada del Licenciado Ignacio Ramírez y Joaquín Baranda, quienes contribuyeron a enriquecer la teoría pedagógica, al incremento notable de escuelas, principalmente de instrucción primaria: pero "sobre todo, nuestra legislación garantizaba la educación pública, obligatoria, gratuita y laica como un derecho y como un deber del Estado".(31)

El papel de Justo Sierra dentro de la educación en México es sumamente importante, ya que fue la expresión más clara del ideal de una educación para el pueblo. Su pensamiento fue reforzado por las ideas liberales de los intelectuales de la primera década del siglo, Ricardo Flores Magón entre ellos, los cuales plantearon la necesidad de aumentar las escuelas primarias, mejorar los sueldos de los maestros y la aplicación de los principios de la enseñanza laica, gratuita y obligatoria; se propusieron llevar a cabo los principios de una pedagogía social orientada y dirigida por el Estado, en la cual ocupa un sitio importante la educación de la mujer.

En el período posterior a la revolución, ante un panorama de inestabilidad económica, social y política, se pone en

(31) SOLANA, F. Historia de la Educación Primaria en México. Pág. 81.

práctica la educación popular, estipulada por la Constitución de 1917, indicaba en el Artículo 3o. la plena libertad de enseñanza, educación laica en los establecimientos oficiales y enseñanza primaria pública gratuita.

La escuela rural³² cubre una etapa muy importante de la educación en México, siendo ésta la expresión clara más importante del movimiento revolucionario, los cuales tienen sus antecedentes en las escuelas rudimentarias creadas por Francisco León de la Barra.

La escuela rural funda sus principios en la democracia, es mixta, engloba la cultura para hombre y mujeres, tiende a hacer desaparecer las desigualdades entre sexos; da importancia al cultivo de la tierra y a la explotación racional de la industria.

Bajo el gobierno de Pascual Ortíz Rubio, fue secretario de educación Narciso Bassols 1931. Bassols se pronunció por el laicismo en la educación secundaria, declarando: "cuanta escuela secundaria se incorpore al régimen oficial, habrá de ser laica como lo es el régimen", (33)

El Artículo 3o. prohibía que los ministros religiosos estuvieran al frente de escuelas primarias, por lo que expidió un decreto para regular la educación primaria privada, donde el gobierno sancionaba a quien violara estas disposiciones.

(32) RAMIREZ, R. "El Maestro Rural". Antología U.P.N. Escuela y Comunidad. Pág. 9-17.

(33) La Reglamentación del Artículo 3o. Constitucional. Narciso Bassols citado por Solano Fernando. Historia de la Escuela Primaria. Pág. 259

Durante el régimen de Lázaro Cárdenas, se dio orientación política y pedagógica con el afán de preparar a los campesinos, mejorar sus técnicas agrícolas y capacitar obreros para trabajar en la producción colectiva, dándole importancia a las "características de la escuela socialista" (emancipadora, única, obligatoria, gratuita, científica o racionalista, de trabajo, socialmente útil desfanatizadora e integral y se consagraría especialmente a la acción educativa de la niñez proletaria".(34)

Dio suma importancia a la educación campesina y a la indígena, para las clases desheredadas.

Cuando Don Manuel Avila Camacho ocupó la presidencia, su objetivo principal fue mantener la unidad nacional e impulsar la industrialización del país; para contrarrestar los problemas ocasionados por la guerra mundial, puesto que no había la producción de básicos que México necesitaba.

Con Miguel Alemán se pone en práctica la escuela rural que tiene como principio la pedagogía social; acerca la escuela a la comunidad, el principio de la escuela activa, del trabajo y el respeto a la personalidad del niño.

Durante el gobierno de Adolfo Ruíz Cortínez, no hubo innovaciones importantes en el campo educativo.

Don Adolfo López Mateos ³⁵ dio gran impulso a la educación, sobre todo en el nivel de primaria, para cubrir las

(34) Ibid, Pág. 276.

(35) GARCIA, R. "Ensayos: La Educación en México". Antología U.P.N. Política Educativa. Pág. 32-34.

múltiples necesidades en materia educativa, se formuló un plan de 11 años que abarcaba la construcción de escuelas, en todo el país, el incremento de plazas a maestros e incremento al salario del maestro; se crea la Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuito, con el fin de llevar a la educación a todos los rincones del país.

Durante el sexenio 1964-70, Don Agustín Yáñez,³⁶ plantea la necesidad de una revisión educativa, cuyos objetivos principales eran enseñar a pensar a los alumnos, aprender en forma razonada, además de vincular la educación al desarrollo económico y enseñar de acuerdo con los avances de la ciencia y la técnica.

En la reforma educativa 1970-76 bajo el gobierno de Luis Echeverría Alvarez, con Víctor Bravo Ahuja como Secretario de Educación, se planeó la reestructuración total de todo el sistema educativo, se puso en práctica la nueva Ley Federal de Educación 1973 que organizó las bases del sistema educativo nacional, en sus modalidades escolar y extraescolar, dando oportunidad al escolar de educarse y desempeñar algún trabajo; proporciona los medios para que el alumno aprenda por sí mismo, fortalece la conciencia crítica, da suma importancia al aspecto formativo de los alumnos y promueve el diálogo entre maestros, padres de familia y alumnos.

(36) *Ibidem*, Pág. 35.

1. Sistema Educativo Nacional.

La educación de México se basa desde 1917 en el Artículo 3o. Constitucional. Ha tenido modificaciones muy importantes; en un principio se promovía la enseñanza libre, laica y gratuita, obligando a las escuelas particulares a sujetarse a la enseñanza oficial, prohibiendo a las personas dirigentes de cultos religiosos impartir la educación.

El Artículo 3o. Constitucional actual, a través de sus planteamientos, propone la formación de individuos que se integren a la sociedad mexicana y esté a favor de su patria, su sociedad y su comunidad.

El plan de estudios de primaria fue creado para preveer y cubrir las necesidades de la educación mexicana; se apoya en el Artículo 3o. Constitucional, apegándose al modelo de educando que propone dicho artículo, estipulando que el individuo adquiriera una serie de facultades necesarias para formar parte del contexto social del país; para ello se propone lograr una evolución integral y armónica de las capacidades del ser humano, pretendiendo con ello, la formación de un sujeto con la capacidad de integrarse a la sociedad de que forma parte, de manera que sus intereses individuales estén acordes con los de su medio social.

El plan de estudios, describe el tipo de individuo que se formará como producto de una educación formal y otra informal, puesto que no desconoce la influencia determinante que tiene el entorno social en el educando; promoviendo la formación de un sujeto investigador, consciente de su pasado, su presente y su

futuro, que sepa organizar los conocimientos; los verifique, los razone y utilice en la solución de necesidades que se presentan en su sociedad.

2. La Escuela en México.

La escuela puede definirse como el ámbito especial entre los que se desarrolla el niño, se le considera como la transmisora de conocimientos y habilidades, valores nacionales y universales, como representante de la cultura, la sociabilización.

La realidad es que las primarias³⁷ reflejan tradiciones de muchas épocas de la evolución educativa del país.

La práctica docente implica determinados usos del tiempo y del espacio que rigen las relaciones sociales.

El tiempo es un factor importante en la escuela, puesto que se prepara al niño para un sistema económico en que el horario es el marco y medida del trabajo. En la realidad la distribución del horario escolar que otorga la escuela a determinada actividad, no coincide con la concepción oficial que marca el programa vigente, ya que tanto el maestro como el alumno realiza otro tipo de actividades que no están explicitados en el programa escolar y la enseñanza efectiva como relación entre alumnos, maestro y contenido, se da sólo durante la mitad del tiempo efectivo de trabajo dentro del salón de clases.



102511

102511

(37) LAGUNAS, A. "Educación y Alternativas". Antología U.P.N. Problemas de Educación y Sociedad en México. Pág. 14-20.

La organización del sistema escolar³⁸ incluye diferentes tipos de escuela (completa, incompleta, matutina, vespertina, etc.). Desde el momento que le toque determinada escuela, ya es signo de selectividad que conducirá a que el niño termine los estudios mínimos obligatorios o bien deserte de la escuela; dentro de los grupos hay otra selección entre los más aptos y los que no lo son, separados en base a: las calificaciones que proporcionan los tests aplicados; por las preferencias de los maestros, o por las insistencias de los padres de familia.

La escuela primaria está en realidad dividida o más bien la escuela tiene la función de estratificar, observando que los niños de las categorías sociales privilegiadas y minoritarias entran dentro del modelo de niño "normal", mientras que los niños de las clases sociales populares, se les enmarca dentro del modelo del niño "retrasado".

Existen dos redes³⁹ de escolarización opuestas por sus prácticas escolares donde se reproducen las tendencias antagónicas conforme a la división social del trabajo: la clase dominante y las clases subalternas.

Las relaciones, usos, prácticas y conocimientos que conforman la vida escolar, son asimilados por determinados individuos para ponerlos en juego como instrumentos de control y apropiación en la vida escolar cotidiana.

(38) COPLAMAR. "Definición del Mínimo". Antología U.P.N. Problemas de Educación y Sociedad en México. Pág. 37-40.

(39) CASSIGOLI, A. "Conocimiento, Sociedad e Ideología". Antología U.P.N. Problemas de Educación y Sociedad en México. Pág. 48-50.

La escuela⁴⁰ define diversas situaciones y formas de comunicación entre alumnos y maestro. La estructura típica es aquella en que el docente inicia, dirige, controla, comenta, da participación al alumno, y aprueba respuestas. El papel del alumno, es la de entender lo que quiere el docente, reconocer que el maestro es el que sabe, y aceptar la aprobación o crítica del maestro.

En cuanto al contenido, es indispensable que se haga un análisis de los procesos discursivos ideológicos que se dan entre los libros de texto y maestro; libro de texto y alumno; maestro y alumno entre alumnos y entre maestros, alumnos y sistema educativo.

De gran importancia debe ser el conocimiento de la realidad social⁴¹ y lingüística en que se da la comunicación pedagógica; procurando conocer qué tipo de comunicación se da en la escuela y de qué manera se da (si el maestro la controla o da participación a los alumnos), cuáles son las actitudes de alumnos y maestros, y qué tipos de ejercicios se realizan donde se facilite la comunicación.

La realidad educativa en México en cuanto a los contenidos, es que son anticuados, los métodos tradicionalistas y en el salón de clases en lugar de facilitar la comunicación, la complican; además se les transmiten a los niños

(40) BUENFIL, R.N. "Consideraciones Finales sobre lo Educativo".
Antología U.P.N. Problemas de Educación y Sociedad en México. Pág. 55-58.

(41) Ibidem, Pág. 147-148.

conocimientos que nada tienen que ver con su vida práctica, provodando una profunda división entre conocimiento escolar y conocimiento práctico.

3. Modernización Educativa.

Los diferentes cambios, ocasionan situaciones problematizadoras en todas las regiones del mundo, obedecen a distintas causas y se reflejan con diversa intensidad. Dichas situaciones afectan directamente a los sistemas educativos, por lo que se llega a cuestionar la planificación educativa, así como la conceptualización misma de la educación.

Se pueden identificar tres grandes áreas de incidencia en las cuales se inserta y configura la educación;⁴² dichas áreas son:

a) Problemática económica financiera. Cada día es más evidente el ensanchamiento de la distancia entre países desarrollados y naciones pobres, los países del tercer mundo se han visto obligados a realizar transferencias de recursos a los países ricos en virtud de los montos por causa del endeudamiento, por lo que se han tomado medidas de ajuste que han traído como consecuencia fugas de capital, de cerebros, una descontrolada inflación y la privatización de bienes y servicios del Estado.

b) Problemática sociopolítica. En estrecha relación con la

(42) ARMENDARIZ, S. "El Reto de la Docencia en Latinoamérica". Revista Punto y Aparte. UPN. Junio-Agosto 1991. Pág. 21-22.

crisis mundial, se observa un alto número de elementos que caracterizan situaciones de grave deterioro en los ámbitos sociopolíticos de la comunidad mundial. Dos de los elementos cruciales que marcan el contexto sociopolítico del poder mundial; el dominio de la tecnología y los recursos del capital, escapan cada vez más al dominio de los Estados.

c) Problemática cultural-educativa. La dinámica que generan las intrincadas relaciones de los fenómenos económicos y sociopolíticos en la sociedad mundial, tiene su caja de resonancia histórica en el ámbito educativo.

La educación trata ahora de dar respuesta a los retos que plantea dicha dinámica.

Dentro de las funciones que la Ley Federal de Educación asigna a la Secretaría de Educación Pública están: la de promover, establecer, organizar, dirigir y sostener los servicios educativos, científicos, técnicos y artísticos congruentes con la realidad nacional; la formulación de planes y programas de estudio, de procedimientos de evaluación, orientación sobre aplicación de métodos educativos.

La edición de libros, producción de materiales didácticos, también se consideran actividades dentro de sus funciones, así como la promoción y establecimiento de servicios que permitan elevar el nivel profesional de los educadores.

De gran importancia es la promoción de la investigación⁴³,

(43) Política para la Modernización Educativa. Discurso del Lic. Carlos Salinas de Gortari. Folleto Pág. 13.

la difusión y campañas tendientes a mejorar los niveles culturales, sociales, económicos de la población en general y de manera muy especial a los habitantes de las zonas rurales.

Aún cuando el esfuerzo del gobierno federal, mediante reformas educativas, ha pretendido resolver los graves problemas que en materia educativa existen en el país, éstos persisten y cada día con mayor agudeza. El gobierno actual, con una gran visión de la problemática, ha delineado una serie de estrategias con el propósito de darle solución, a esta política se le ha denominado modernización educativa, la cual pretende entre sus principales objetivos, dentro del marco constitucional del Artículo 3o. y con la experiencia docente de los maestros mexicanos, la distribución de las funciones educativas en las entidades federales, donde con participación de todos los sectores sociales y en función de las necesidades de cada región, se organice todo lo relativo a las funciones educativas.

La ampliación de la cobertura del sistema, con fines de contrarrestar el alto índice de rezago (4 millones de analfabetas mayores de 15 años, 20 millones de adultos que no han concluido la educación primaria), una población muy especial a la población indígena, rural, femenina y urbana, marginada, en este mismo renglón, se pretende hacer de la primaria la base sólida de estudios posteriores con una mayor calidad y eficiencia.

El creciente problema demográfico⁴⁴ produce un desequilibrio entre la oferta y la demanda de los servicios educativos, para ello se ofrece una educación primaria universal y eficiente que permita el ingreso de la población a los niveles de secundaria y subsiguiente; la creación de sistemas bien estructurados para la formación, actualización y perfeccionamiento de los docentes que les permita contar con una muy amplia gama de modalidades, métodos, técnicas de enseñanza y aprendizaje.

Se buscará la modernización de todo el sistema educativo y que se convierta en un sistema diversificado, flexible, descentralizado, dinámico, apoyado en las técnicas más adelantadas, permitiendo así, la facilitación de los servicios educativos.

La modernización también contempla la vinculación de los recursos educativos y productivos, así como el impulso a la investigación educativa y a la incorporación de nuevas tecnologías: "todo implica la revisión y racionalización sistemática de los costos educativos, simplificando los mecanismos para el manejo y administración".(45)

En lo general en la Secretaría de Educación Pública se gestionan y dictan las políticas educativas; aquí, se

(44) Ibidem.

(45) Política para la Modernización Educativa. Discurso del Lic. Carlos Salinas de Gortari. Folleto. Pág. 14.

manifiesta una ingerencia sindical gestionando plazas, cambios, comisiones, promociones, etc., con la actividad sindical se definen las carreras en la docencia, la administración, la política, etc.

4. Planes y programas.

En el plan de estudios se enumeran una serie de objetivos que dan los lineamientos a seguir para lograr el propósito general, que es propiciar las mejores condiciones para el desarrollo integral del niño en todos sus aspectos: natural, social, físico, estético, etc., estimular la necesidad del aprendizaje en el niño, para que lo razone, interiorice, pero sobre todo que él mismo lo construya.

Se pretende lograr la formación de un sujeto que pueda manifestarse a través de la expresión oral y escrita, que pueda exponer y aclarar sus ideas, opiniones y conocimientos para beneficio propio y de la colectividad en que está inmerso.

Que sea capaz de utilizar las matemáticas en la solución de sus problemas; que aproveche los conocimientos de las ciencias sociales para ubicarse en su realidad, pueda comprender los acontecimientos pasados y aprenda a relacionarlos con el presente, para utilizarlos en su entorno social; que pueda llegar a través de las ciencias naturales a la experimentación, formulación de hipótesis, verificación de las mismas, para así redescubrir la realidad de la que forma parte.

Los programas incluyen actividades físicas y artísticas

con la finalidad de que el alumno a través de las actividades, se exprese libremente, puesto que se desarrollan manifestaciones a través del cuerpo y el arte.

A través de las actividades tecnológicas, el alumno podrá desarrollar su capacidad creativa.

Se incluye además, el área de educación para la salud, donde se pretende fomentar en el niño el cuidado de su salud, de sus semejantes y de su comunidad.

El programa⁴⁶ está organizado en forma cíclica, con conceptos repetidos y graduados, dependiendo del ciclo escolar al que corresponden.

Los programas de 1o. a 6o. se dividen en ocho unidades; en los grados de 1o. y 2o. año, se trabajan los temas englobados, divididos en ocho unidades, que contienen cuatro módulos que presentan temas (núcleos integradores) que unen los contenidos de las diferentes áreas de conocimiento (tipo correlacionado); en los grados de 3o. a 6o. se presentan las áreas separadas.

Los programas contienen: objetivos generales, particulares y específicos que marcan los aspectos fundamentales que llevarán al niño al desarrollo de su personalidad.

Actividades o estrategias, son los procedimientos que tanto el alumno como el maestro deberá realizar para lograr los objetivos deseados.

(46) SEP. Plan de Estudios y Programas de Educación Primaria.
Pág. 5-6.

Además contiene la evaluación⁴⁷ como un proceso continuo que debe realizarse después de cada objetivo o unidad de aprendizaje, expresando la conveniencia de realizarla en tres momentos: inicial, continua y final.

A pesar de la fundamentación de los planes y programas, encaminados a la formación armónica e integral del individuo, enmarcados en el Artículo 3o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, nuestra sociedad se enfrenta al grave problema del fracaso educativo, y del rezago escolar; uno de los motivos pudiera ser la falta de relación entre las actividades y los objetivos propuestos, además de la preparación del maestro, que aunque se le sugiere que trabaje los temas conforme a las actividades que él considere pertinentes, y de tener libertad para crear otras, por lo general se hace un seguimiento estricto de los pasos que marca cada actividad en el programa; por lo tanto, como se expuso anteriormente, no se logran las metas propuestas que llevarán al niño a la comprensión de los problemas y menos de su solución.

a) Area de Matemáticas.

El objetivo general de esta área, para la educación primaria es el siguiente:

"Propiciar en el alumno el desarrollo del pensamiento cuantitativo y relacional como un instrumento de comprensión,

(47) *Ibidem*, Pág. 7-8.

interpretación, expresión y transformación de los fenómenos sociales, científicos y artísticos del mundo".(48)

La finalidad es lograr dicho objetivo a través de los seis grados que forman la educación primaria, con la implementación de los siguientes temas:

Sistema decimal de numeración y sus algoritmos.

Números enteros (propiedades y operaciones).

Las fracciones y sus (operaciones).

Lógica.

Geometría.

Probabilidad estadística.

Variación funcional.

Los contenidos matemáticos para cada grado, se presentan de manera específica en cada programa, así como las actividades, haciendo la recomendación al maestro, de que puede cambiarlos, así como interpretar el programa de una manera más eficaz.

b). Análisis del Programa de Matemáticas en 6o. Año.

Como parte de las matemáticas, se encuentra incluido a lo largo de los seis grados de educación primaria, los problemas razonados, planteados de una manera que no corresponden a la realidad en que vive el niño.

El método de enseñanza privilegia la mecanización de

(48) SEP. Programas de Estudio para la Educación Primaria 6o. Grado. Pág. 70.

procedimientos y el dominio de algoritmos fomentando la memorización de conceptos dados por dictado. En la I Unidad, el niño manejará el sistema decimal al escribir y leer números naturales y racionales, calculará áreas de figuras irregulares mediante triangulaciones; este tema se presenta simultáneamente con el de la escala, sin llevarlo a que haga uso de operaciones cualitativas como el proceso de partición implícito.

En la II Unidad, resolverá sumas y restas de fracciones comunes, utilizando la relación de equivalencia; resolverá problemas que requieran la aplicación de sus conocimientos sobre la escala, la simetría y el volumen.

Adentrándose en los lineamientos que marca Piaget para la dirección del aprendizaje, se manifiesta que tanto los programas como el libro de texto, están elaborados por personas que muestran un pensamiento formal, que no son capaces de percibir las necesidades de los niños, por lo que las actividades propuestas no están adecuadas al nivel en que se encuentra el niño; falta de material manipulativo y una gran cantidad de ejercicios gráficos y abstractos, no siempre acordes con los conceptos que se tratan de enseñar.

III Unidad. En geometría, algunos conceptos sobre ángulos y polígonos al resolver problemas; hará conversiones de monedas utilizando tablas de valores.

Se presentan ejercicios de número mediante representaciones pictóricas seguidas inmediatamente por simbolismos abstractos; favoreciendo la memorización, puesto que el niño no ha elaborado los conceptos fundamentales.

El niño debe aceptar y repetir las aseveraciones prefabricadas de matemáticas sin reflexionar sobre ellas, sin permitir que el niño construya su propio conocimiento a través del aprendizaje activo.

IV Unidad. El niño resolverá problemas al multiplicar y dividir fracciones comunes; calculará probabilidades. Se presentan las matemáticas como si fuesen verdades que únicamente son comprensibles mediante un lenguaje abstracto, propiciando la formación de grupos selectos de personas que trabajan en matemáticas; se incluye el cálculo de circunstancias, indicándoles el uso de materiales concretos, (aros, tapas, ruedas) y que presente sus conclusiones, pero en el libro se le dan los resultados a que debe llegar y la fórmula convencional.

V Unidad. Comprenderá el concepto de exponente, resolverá problema de reparto proporcional, obtendrá el área y volumen de figuras y los cuerpos que se le propongan. Los problemas que se le presentan al niño están fuera de su realidad, no se utiliza la variedad de experiencias que posee el niño con los objetos que lo llevan a la construcción mental del objeto y sus representaciones, conduciéndole más tarde a la representación gráfica.

VI Unidad. Resolverá problemas reales mediante modelos matemáticos, aplicará el concepto de escala al resolver problemas (calculará el volumen de cuerpos regulares e irregulares). Puede observarse el excesivo uso de representaciones gráficas y simbolismo abstracto que no le

remiten al niño ningún significado.

VI Unidad. En lógica interpretará aquellas proposiciones en las que se empleen implicaciones. Variación funcional: resolverá problemas de variación inversa a partir de su representación gráfica.

En el momento del aprendizaje escolar, el niño asimila las operaciones lógicas como una serie de simbolismos gráficos que no tienen ninguna relación con las acciones que realiza cotidianamente con los objetos concretos.

VIII Unidad. Las fracciones y sus operaciones: el niño resolverá los problemas prácticos que se le planteen, al aplicar sus conocimientos sobre los porcentajes. En Geometría: resolverá problemas, aplicando sus conocimientos anteriores. La naturaleza de las operaciones lógicas son vividas en el aula como grafismos que deben reproducirse siempre de manera constante, aunque sin saber el por qué de su uso, únicamente sabemos que ha de realizarse para que la escuela le de su legitimación que será valorada dentro de la sociedad.

El programa contiene los objetivos que se plantean en la educación primaria fundamentados en el Artículo 30. Constitucional, se elabora a nivel nacional, sin considerar a los alumnos como sujetos activos física e intelectualmente ubicados en diferentes contextos, con sus particulares interrelaciones y su problemática a la que se ha de enfrentar de manera efectiva.

El objetivo es que los alumnos logren determinadas conductas finales en tiempos establecidos; sin darle

importancia a los procesos que sigue el sujeto en la adquisición del objeto de conocimiento, dando como resultado una labor docente mecánica, donde el maestro sólo hace lo que se le indica que haga, además de no participar en la elaboración de los mismos; al sugerir las actividades, no se le da la oportunidad al niño de que invente, sea el creador de su conocimiento, puesto que se le presentan las matemáticas como un conjunto de conocimientos rígidos, establecidos, favoreciendo la mecanización y la actitud pasiva del alumno, quien debe únicamente repetir los procedimientos, seguir las instrucciones o pistas que se le dan, sin comprender y elaborar los conceptos.

IV. ESTRATEGIA METODOLOGICA

Las estrategias son alternativas específicas que el profesor elabora ante el currículo que de manera institucional se le presenta, aprovechando las situaciones que ponen en contacto al alumno con el objeto de conocimiento, siendo por tanto necesaria su reflexión y conceptualización acerca de: un objeto de estudio determinado, el contexto específico donde se produce la práctica docente y una teoría que explique el proceso enseñanza aprendizaje de manera general y la interacción sujeto-objeto de manera particular.

Considerando esto, el profesor logra un papel más autónomo al asumir la responsabilidad de reconceptualizar su labor, haciendo congruente la teoría pedagógica con el trabajo docente que realiza.

Es importante en toda práctica delimitar el papel del maestro en la tarea que le corresponde realizar y la manera de interaccionar con sus alumnos, puesto que juntos se adentrarán en los contenidos curriculares.

Es así como el maestro se enrola con sus discípulos para ayudarles a tomar conciencia de sus problemas; el niño aprende a organizar sus preguntas a orientar sus intereses, y a contrastar sus hipótesis, contribuyendo él mismo a su enseñanza. Al maestro le corresponde conocer a sus alumnos, su desarrollo, sus intereses, la forma en que éstos construyeron el conocimiento de tal forma que se convierte en propiciador del aprendizaje, ofreciéndole la libertad para construir el

conocimiento, favoreciendo el desarrollo integral del niño.

A través de la observación de los trabajos, el maestro puede conocer a sus alumnos, sus pensamientos, inquietudes y anhelos; una forma de propiciar la construcción del conocimiento, será cuando el docente cuestione al alumno para que elabore para sí los contenidos del aprendizaje, respetando el proceso que sigue cada uno de ellos, en la adquisición, de dicho conocimiento, permitiendo la confrontación de las hipótesis es decir, el intercambio de opiniones entre los mismos alumnos o entre el maestro y el alumno. El educador debe propiciar, estimular el aprendizaje, entendiéndose por esto, crear las condiciones favorables para que se pueda aprender, conocer el proceso evolutivo del niño y seguirlo de cerca para saber qué hechos o situaciones pueden ser útiles en un momento dado; valorar los errores del niño, para utilizarlos como instrumentos de reflexión y análisis, propiciando que aprenda aún de sus propios errores. Es muy importante el momento cuando el niño descubre por sí mismo la respuesta a determinado problema, puede construir su propio proceso de razonamiento, evitando el señalar o censurar sus errores, puesto que de esta forma se obstaculiza su proceso de aprendizaje. En el proceso de la enseñanza, el maestro contribuirá al desarrollo exitoso de los niños, tomando en cuenta que cada uno tiene diferente nivel de conceptualización.

Así el maestro pondrá atención a lo siguiente:

- 1.- Respetará las características e intereses del niño.
- 2.- Creará un ambiente de confianza en el que cada alumno

- participe expresando sus opiniones frente al grupo.
- 3.- Propiciará constantemente situaciones conflictivas, llevándolos a pensar en sus posibles soluciones.
 - 4.- Tomará en cuenta la opinión de los alumnos, al planear las actividades.
 - 5.- Distribuirá los tiempos de trabajo en forma individual, equipo y grupo.
 - 6.- Pedirá la colaboración de los padres de familia.

La relación de los padres de familia con el maestro, es fundamental dentro del proceso de enseñanza, puesto que permite que el educador conozca mejor a sus alumnos y aproveche la ayuda que aquéllos puedan brindarle en el desarrollo de todas las actividades propuestas.

Para la realización de las actividades, se tomará en cuenta el nivel de conceptualización de los educandos, considerando al niño como un sujeto activo que constantemente explora, ensaya, construye hipótesis es decir piensa para comprender todo lo que le rodea, para construir su propio aprendizaje. El maestro no deberá preocuparse cuando el alumno exprese dudas, puesto que es indicio de que el niño está en conflicto y tratará de encontrar la respuesta, además deberá estimular al niño para que corrija sus errores y aprenda de ellos, dando la oportunidad al maestro de averiguar las causas por las que fueron cometidos: se valorará el trabajo de cada niño, comprendiendo su esfuerzo e invitándolo a mejorarlo cada día.

Los contenidos actuales de planes y programas de estudio, son creados, establecidos e impuestos por órganos de poder que pretenden objetivos diversos y muchas veces alejados de las necesidades de la población, originando que la educación actual en México, sea considerada como desvinculada de la realidad en la que se desenvuelven los individuos, al no entender su problemática.

En el segundo capítulo de este trabajo se concluyó que la organización programática y forma de presentación de contenidos en el área de matemáticas y de manera específica en lo que se refiere a problemas razonados, no favorece la reflexión, dificultándosele al niño encontrar la solución, puesto que se le toma como receptor de información, de contenidos, fórmulas, símbolos gráficos que el niño no comprende, propiciando el uso de simbología de una manera mecánica y como consecuencia el fracaso del niño en esta área, convirtiéndola en factor de selección escolar.

A. Contenidos.

Los contenidos matemáticos difícilmente se presentan aislados de otras áreas de conocimiento o de situaciones concretas que percibe el niño. Es preciso observarlos inmersos en las situaciones que se presentan, para que el alumno adquiriera una concepción multilínea del conocimiento, pues éste no se construye en áreas, sino que el alumno percibe todas sus experiencias de manera global.

Los contenidos deberán graduarse en función de los momentos cognoscitivos del niño, pues éste se aproximará a dichos contenidos de manera progresiva.

La utilización de la psicología genética, como marco teórico que presenta las características de las etapas de desarrollo cognitivo del niño, evita un desfase entre dichas características y los requerimientos para construir los contenidos.

En conclusión; los esquemas y nociones del alumno, son factores determinantes para abordar un contenido matemático.

Los contenidos deben ser presentados de manera que el alumno sea capaz de reinventarlos o reconstruirlos, propiciando un ambiente de seguridad y confianza, donde los "errores" son parte lógica del proceso de aprendizaje.

B. Medios.

Los recursos que se utilizarán en el desarrollo de las actividades, deberán cumplir con los siguientes requisitos:

Constituir un apoyo, al hacer alusión al contenido presentado, pero ante todo, permitir la reflexión del alumno.

Obtenerse de preferencia del medio natural, al surgir de situaciones concretas. En caso de ser necesario su elaboración, se utilizarán materiales de bajo costo y fáciles de obtener en su comunidad.

Deben tener relación con los objetivos propuestos, misma que el maestro debe conocer ampliamente, para que los medios sean aprovechados al máximo.

Pueden utilizarse de manera combinada, para obtener experiencias relevantes.

Los medios para la enseñanza deben ser utilizados con un objetivo primordial:

Servir como elementos problematizadores y ampliar los marcos de referencia que el alumno posee acerca de contenidos de aprendizaje determinados.

En las actividades a realizar en el área de matemáticas, es muy importante llevar a cabo ejercicios con objetos concretos, como son palos, piedras, tela, fichas, cintas, papel, canicas, cuerdas, botones, botes, en fin, cualquier material que tenga a la mano.

El profesor deberá aprovechar cualquier situación que se presente para poner en interacción al niño con el objeto de conocimiento; cuestionándolo, permitiéndole que reflexione y ponga en juego sus experiencias anteriores.

La elaboración de esta propuesta se originó en una situación problemática, observada en el trabajo docente, donde los niños no llegan a la solución de los problemas razonados, por causa de: la falta de comprensión del problema, ocasionado por la lectura sin significado, por el uso de lenguaje desconocido por el niño, por los problemas que se les presentan, completamente alejados de la realidad del niño, abuso de fórmulas o logaritmos sin haber llevado antes al niño a la manipulación de objetos.

C. Evaluación.

Evaluación es un proceso dinámico, sistemático y fundamental de toda acción educativa; en ella participan profesores, estudiantes, padres de familia y autoridades educativas; su función es la de comprobar los avances de la actividad docente y proponer las alternativas necesarias para mejorar el aprendizaje, en este trabajo se evaluará el proceso desarrollado por el alumno, ante la dificultad para la comprensión de los problemas en el área de matemáticas.

La finalidad es que el maestro proponga nuevas alternativas que le permitan al alumno superar las dificultades que se le presentan, por lo que se deben tomar en cuenta las necesidades, intereses y contexto sociocultural del niño. Es fundamental tomar en cuenta a las partes, en una situación global, vista en toda su complejidad, para poder darle una valoración al proceso; la evaluación debe observar flexibilidad y apertura, se pretende comprender la manera de cómo aprende el alumno, además de desarrollar actividades de búsqueda e investigación.

Para esta actividad se propone:

- Concentrar los logros que el alumno va presentando y detectar cuáles son las fallas, para planear la acción educativa.
- Registrar la participación general del alumno.
- La autoevaluación de acuerdo al esfuerzo, dedicación, participación y entusiasmo por las actividades a desarrollar.

Al integrar la evaluación hay que tener presente: la evaluación del maestro realizada por el alumno y su autoevaluación, la evaluación del maestro para con el alumno y la autoevaluación del alumno.

En la recopilación de datos se pueden utilizar diversas formas: registros, escalas, tablas de cotejo, etc.

El maestro debe disponer de instrumentos y técnicas de medición (aspecto objetivo pruebas) y de formas adecuadas de evaluación (aspecto subjetivo).

D. Características para una evaluación.

- Fijar con claridad lo que se quiere evaluar.
- Actitud inherente al mismo proceso educativo y no como apartado especial.
- Considerar al alumno como una individualidad, con características propias, pero participante de una comunidad.
- Propiciar la autoevaluación (superación).
- Acumular información de padres, maestros, etc.
- Interpretar los resultados, en un proceso de autocrítica.

Cuando se trata de evaluar el conocimiento, se debe preocupar por la situación de ese hecho con respecto a otros (ordenamiento), causas que los originaron (antecedentes) efectos (consecuencias), cuando se trata de personajes, relacionarlos con su labor.

Las pruebas objetivas pueden ser: de ordenación, correspondencia, identificación, opción, caneová, respuesta breve, cuadros sinópticos ilustración, monografías, biografías, representaciones, etc.

La evaluación subjetiva: puede hacerse en fichas individuales donde se lleve el récord de cada alumno, participación en investigación y discusión en temas diarios, tareas por equipo, escolares y extraescolares, reproducción oral, dramatizaciones, ceremonias conmemorativas, solidaridad con sus compañeros, ayuda prestada a sus compañeros, etc.

La evaluación se realizará utilizando dos procedimientos: evaluación permanente y evaluación transversal.

- Evaluación permanente.- Es el registro constante del avance que tiene el niño, en las actividades realizadas diariamente. Se requiere de una actitud atenta para descubrir los logros y dificultades que el niño va mostrando en su proceso de desarrollo.

Otro aspecto de la evaluación permanente, reside en las evaluaciones que se realicen al finalizar las actividades y consiste en una intervención colectiva en la que los pequeños grupos comentan al resultado de su trabajo.

- Evaluación transversal.- Es en realidad la misma evaluación permanente, la síntesis de las observaciones realizadas. Tomando en cuenta los resultados, se reconsiderará la práctica docente para proponer otras actividades de aprendizaje que permitan al alumno ir avanzando en su proceso de construcción.

Para lograr una verdadera integración de la evaluación, el profesor deberá tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- 1.- Jerarquización en orden de importancia.
- 2.- Proceso de cómo se aprende.

- 3.- Producto de trabajo.
- 4.- Participación en clase.
- 5.- Cumplimiento con los materiales.
- 6.- Proceso en los trabajos de equipo.
- 7.- Producto en equipo.
- 8.- Autoevaluación del equipo.
- 9.- Asistencia y puntualidad.
- 10.- Pruebas.

SITUACION DE APRENDIZAJE 1

La Tiendita Escolar

Objetivo: Tomar conciencia de los problemas que surgen en la realidad y de las varias soluciones posibles.

- Inventar y resolver problemas de matemáticas que se derivan de situaciones reales analizadas.

La tesorería de la escuela, nos dio \$400,000.00 (Cuatrocientos Mil Pesos) para iniciar con la tienda escolar.

Después de platicar con los niños sobre la situación, se hicieron las siguientes preguntas:

¿Qué vamos a hacer con ese dinero?.

¿Qué vamos a vender?

¿Cómo nos vamos a organizar?

Los alumnos opinaron que se venderían dulces, galletas, lonches, burritos, fruta, aguas frescas y pasteles.

Para evitar el vender alimentos "chatarra" (papitas, sodas, etc.) propusieron la venta de fruta y aguas frescas. Se organizaron por equipos y cada uno investigó precios de lo que tuvieron que comprar.

Equipo # 1 compra y venta de dulces.

Equipo # 2 elaboración y venta de galletitas de trigo y avena.

Equipo # 3 elaboración y venta de lonches.

Equipo # 4 elaboración y venta de burritos.

Equipo # 5 compra y venta de frutas (pepinos, naranjas, coco, jícama).

Equipo # 6 elaboración y venta de aguas frescas de fruta.

Equipo # 7 elaboración y venta de pasteles de trigo, avena y zanahoria.

Se repartió el dinero según los gastos que cada equipo tuvo que hacer.

Cada equipo sacó la ganancia que debieron obtener por día, quitando los gastos y el total que tuvieron que entregar al tesorero por semana.

Cada semana todos los equipos entregaron la cantidad fijada, porque en ocasiones que no hubo venta por las pruebas, suspensiones, etc., los niños vendieron en sus casas, o en la calle; puesto que el compromiso con la escuela fue la de entregar a la tesorería \$30,000.00 (Treinta Mil Pesos) diarios y el resto nos quedó para realizar un viaje que planeamos para fin de año.

SITUACION DE APRENDIZAJE 2

Elaboración de Pasteles de Zanahoria

Al terminar el mes que nos correspondió de venta en la tiendita escolar, nos dimos cuenta que los pasteles de

zanahoria dejaron una buena ganancia, por lo que se decidió seguir elaborándolos, puesto que tanto profesores como algunas madres de familia, seguían pidiéndolos, por lo que nos pusimos a hacer cuentas sobre las ganancias que obtuvimos y así sacamos lo siguiente:

Gastos por ingredientes para la elaboración de un pastel \$13,000.00 (Trece Mil Pesos), venta del pastel \$20,000.00 (Veinte Mil Pesos), el total de niños son 21 hombres y 18 mujeres. Cada niño se comprometió a vender 3 pasteles por semana, por lo que se realizaron las siguientes hipótesis:

¿Cuántos pasteles se vendieron por semana?

¿Cuál es la ganancia por semana?

¿Cuántos pasteles vende cada niño por mes?

¿Cuál es la ganancia que aporta cada niño por mes?

Los niños contrastaron sus hipótesis y registraron sus resultados.

SITUACION DE APRENDIZAJE 3

Elaboración de Presupuestos

Objetivo: Reflexionar acerca de la relación que guardan los problemas escolares con los de la realidad.

Analizar un problema presentado por escrito.

Reflexionar sobre el sentido de las operaciones.

Para fin de año, planeamos realizar un viaje a Mazatlán. Hasta la fecha del 3 de Abril, reunimos la cantidad de \$10'095,000.00 (Diez Millones Noventa y Cinco Mil Pesos).

Los niños sacaron lo que le correspondió a cada uno con la siguiente operación: $\$10'095,000.00$ lo dividieron entre 39 niños, le correspondió a cada uno $\$258,846.00$.

Por equipo investigaron el precio del pasaje por niño, que resultó de $\$40,000.00$ por viaje sencillo; entre todos sacaron el gasto de pasaje redondo por niño, con la siguiente operación $\$40,000.00 \times 2 = \$80,000.00$ luego pensaron en calcular la cantidad que necesitaron para el total del grupo, por lo que hicieron la siguiente operación: $\$80,000.00 \times 39$ alumnos, dándoles el total de $\$3'120,000.00$. Fueron a la agencia de viajes y les informaron que les cobraban $\$120,000.00$ por cuarto diarios, con capacidad para 4 personas, se propusieron sacar la cantidad necesaria por niño, haciendo la siguiente operación: $\$120,000.00$ entre 4 niños, aunque algunos niños propusieron multiplicar las cantidades, otros restarla, por fin llegaron al acuerdo de dividirla, sacando en conclusión un gasto de $\$30,000.00$ por niño, pero como se planeó quedarse 5 días, multiplicaron la cantidad por 5, dándoles un total de $\$150,000.00$.

Como la cantidad ahorrada fue de $\$258,846.00$ por niño, hicieron la operación necesaria para saber si se completaban o no, resultando de esta manera: $\$258,846.00 - 150,000.00$ de hospedaje - $\$80,000.00$ de pasaje = $\$28,846.00$ cantidad que destinaron para alimentación.

También sacaron el total de gastos, con la siguiente operación.

Pasajes de todo el grupo.	\$3'120,000.00
Hospedaje para 39 niños y el maestro. . . .	\$6'000,000.00
Alimentos	\$ 975,000.00

Total de Gastos	\$10'095,000.00

Se acordó seguir trabajando para sacar más dinero para cubrir los gastos de la alimentación.

Finalmente la iglesia Metodista "Bethel", nos proporcionó su camión que tienen para viajes, así como el hospedaje en una iglesia de Mazatlán, por lo que el dinero recolectado se destinó para pagar gasolina del camión, así como la alimentación.

Lo anteriormente planteado nos dio la oportunidad de resolver problemas de proporción como el siguiente:

- Un automovilista sale de Chihuahua hasta Jiménez recorriendo en total 220 kilómetros. Si su motor gasta 1 litro de gasolina en 10 kilómetros ¿Cuántos litros gastó en total?.

- ¿Cuánto gastará si el litro de gasolina cuesta \$1,200.00?

- ¿Cuál será el gasto total, si hay que pagar en la primera caseta \$6,000.00, en la segunda \$10,000.00 y en la tercera \$12,000.00?

De Chihuahua a Mazatlán hay 1,300 kilómetros. ¿Cuántos litros de gasolina se gastaron?. ¿Cuánto dinero se gastará en la gasolina? Si de Chihuahua a Jiménez se hacen 3 horas de viaje. ¿Cuántas horas se harán hasta Mazatlán?.

SITUACION DE APRENDIZAJE 4

Elaboración de Trabajos Manuales

Objetivos: Propiciar actividades que permitan al alumno el desarrollo de la medición espontánea o intuitiva.

Se les presentaron 2 arreglos para colgar en la pared, un abanico con flores y un sombrero adornado con encaje, listón, perlitas y flores.

Los niños eligieron el sombrero; como lleva encaje en la copa y en el borde del ala, los niños investigaron cómo hacer para sacar la cantidad de encaje, listón y tira de perlitas que necesitaron para cada uno; después de varios intentos por despegar el encaje del sombrero de muestra, un niño propuso buscar la solución por equipos. En uno de ellos, los alumnos dibujaron la copa y el ala del sombrero en papel periódico, luego con tiras de papel midieron la orilla de los círculos de la copa y el ala; después con una regla midieron la tira que utilizaron, resultando lo siguiente: .55 cm. perímetro de la copa y 1.15 m. perímetro del ala.

Otro equipo utilizó recipientes circulares para comparar sus perímetros con los del sombrero.

Los niños de otro equipo, utilizaron plastilina, la alargaron y con ella midieron los perímetros.

Otros alumnos utilizaron un cordón que luego midieron con la regla, y así obtuvieron el perímetro deseado.

Todos llegaron a la siguiente conclusión:

Perímetro mayor = 1.15 m.

Perímetro menor = .55 m.

Perímetro total = 1.70 m. costo por sombrero

Costo del encaje = \$ 1,000.00 m 1.70 x 1,000.00 = \$1,700.00

Tira de perlitas = \$ 500.00 m. 1.70 x 500.00 = \$ 850.00

Listón = \$ 350.00 m. 1.70 x 350.00 = \$ 595.00

Sombrero = \$ 8,000.00 1 sombrero = \$8,000.00

Ramo con 8 flores= \$ 7,500.00 \$7,500.00 entre
4 porque cada -
sombrero lleva 2
flores = \$1,875.00

Total de gasto \$13,020.00

Luego resultó otro problema, que 5 niños no tuvieron los \$8,000.00 para comprar el sombrero, solamente tenían los demás materiales.

Entre todos pensaron que se podía utilizar una cartulina cuadrada o rectangular para colocar el material alrededor con un bonito dibujo al centro, resultando así otro tipo de arreglo; por lo que se dieron a la tarea de investigar las medidas que serían más convenientes para utilizar el perímetro total de 1.70 m., algunos niños propusieron las siguientes medidas:

Un rectángulo de .35 cms. de base x .50 cms. de altura.

Un rectángulo de .42 cms. de base x .43 cms. de altura.

Algunos niños sacaron el perímetro de la siguiente manera:

.35 + .35 + .50 + .50 = 1.70 m y .42 +.42 + .43 + .43 = 1.70 m

otros hicieron lo siguiente:

$$.35 \times 2 + .50 \times 2 = 1.70 \text{ m} \quad \text{y} \quad .42 \times 2 + .43 \times 2 = 1.70 \text{ m}$$

después de calcular el perímetro de los rectángulos, se investigó cuál de las dos figuras necesitaría más arroz para llenar su superficie.

Los alumnos buscaron la manera de comparar las 2 superficies, para ello, después de construir las figuras en cartulina, las pusieron una encima de la otra, como no obtuvieron una medida exacta, idearon cuadrricular los rectángulos descubriendo de esta manera la unidad de medida.

Uno de los niños propuso calcular la superficie de los mismos multiplicando el largo por lo ancho de la figura, llegando así a la representación gráfica de la operación; pudiendo observar que aunque las figuras tengan el mismo perímetro, la superficie varía.

Al hacer las operaciones resultó lo siguiente:

$$.50 \times .35 = .1750 \quad \text{y} \quad .42 \times .43 = .1806$$

SITUACION DE APRENDIZAJE 5

Elaboración y Análisis de Problemas

Objetivos: Propiciar en el niño la elaboración y análisis de problemas reales, qué elementos deben llevar, reflexión y crítica de problemas, si tienen algún problema o si saben de alguien que esté pasando por una situación problemática, o si sería posible que ellos inventaran un problema, etc.

El maestro propone al grupo que entre todos inventen un problema, a partir de un hecho real, de algo que les haya

sucedido a la hora de recreo o durante el trayecto de su casa a la escuela, etc.

Se leerá el problema inventado por los niños, analizando si lleva los elementos necesarios, si se entiende qué es lo que se está buscando, etc.

Entre todos lo analizarán, dirán qué se le debe quitar ó qué se le debe agregar; finalmente se pedirá que el niño o niños que tengan la respuesta del problema. la expongan ante sus compañeros.

Se pedirá a los alumnos que por equipo, busquen un problema del libro de texto, que lo lean, lo analicen y diga si es un problema que sucede en su contexto, si contiene los elementos necesarios para su comprensión y solución, lo exponga ante el grupo y escriba en el pizarrón los pasos que le llevaron a la solución del problema.

SITUACION DE APRENDIZAJE 6

Objetivo: El niño utilizará los múltiples recursos geométricos que representa el geoplano, en referencia a las propiedades métricas.

Cada alumno construye un geoplano. El material necesario es el siguiente:

Un cuadro de madera de dimensiones aproximadas de 21 cm. por 21 cm. clavos, además de ligas de diferentes tamaños. Sobre la superficie de la madera se traza un cuadrículado.

En las intersecciones de las líneas se colocan clavos: 25, 49, 64 ó más.

Una opción es colocar dos o más geoplanos, de manera consecutiva para observar y manejar una mayor superficie a un mismo tiempo.

En esta actividad el alumno tiene contacto con la necesidad práctica de utilizar las propiedades métricas.

Los alumnos representan figuras de manera espontánea en el geoplano. Cada alumno trabaja en su geoplano, engancho las ligas en los clavos. De lo anterior surgen múltiples figuras geométricas. El niño observa los resultados de su juego y realiza comparaciones, comunicación de procedimientos y creación de múltiples figuras, pues el geoplano permite gran movilidad, facilitando exploraciones y descubrimiento de relaciones.

Se cuestiona a los alumnos acerca de las figuras realizadas, solicita realizar comparaciones y preguntas acerca de los procedimientos que se siguieron para formar figuras determinadas.

El alumno construye figuras en el geoplano, siguiendo indicaciones del profesor o de sus compañeros.

Se idea una figura y se dan consignas de manera verbal, para que el grupo la construya, ejemplo:

"Construye un rectángulo, ahora haz otro que ocupe la mitad del espacio del primero".

Clasificación de figuras construidas de acuerdo a las características que observan en ellas.

Después de elaborar diferentes figuras y presentarlas a la vez en el geoplano, es posible realizar su clasificación de

acuerdo a los criterios establecidos por los mismos niños.
Ejemplo.

El número de lados, número de clavos que toca cada liga, simetría, número de esquinas que forman, figuras que tienen sus lados iguales, figuras conocidas (triángulo, rectángulo, círculo, cuadrado, etc.) figuras cóncavas, figuras convexas, figuras con lados inclinados, figuras con lados paralelos.

Reproducción de figuras. Esta es una actividad que le permite al niño familiarizarse con el material y consiste en que un niño realiza una figura en el geoplano y lo entrega a su compañero, para que lo reproduzca en su propio geoplano.

Los alumnos construyen figuras, sacan su perímetro y área. Se reparte un geoplano en cada mesa de trabajo, para que los alumnos se organicen en equipos. La consigna es que cada equipo construya una figura, calculan su perímetro y su área. Al concluir, cada equipo revisa el trabajo de otro equipo, intercambiando sus geoplanos, con el objetivo de calcular el perímetro y área de la figura recibida.

Se observan las diferencias o semejanzas encontradas en el área de figuras iguales, además de los diferentes recursos ideados para el cálculo de áreas y perímetros. También se le puede dar al niño una medida estándar, para el área, propiciando que el alumno realice mediciones espontáneas o intuitivas, de manera inicial, para facilitar la comunicación de resultados. Se le puede cuestionar al alumno acerca de lo siguiente:

¿Tienen igual área dos figuras con igual perímetro?. Si

una figura tiene mayor área que otra, ¿tendrá entonces también menor perímetro?.

Si el perímetro de una figura es mayor que el de otra, ¿Tendrá entonces también mayor área?.

Los alumnos construyen figuras con un mismo perímetro, pero con diferente área, además de figuras con igual área y perímetro diferente.

Para la realización de esta actividad se hace necesario el uso de dos o más geoplanos, de manera que el alumno pueda observar de manera simultánea sus construcciones.

SITUACION DE APRENDIZAJE 7

El Reto

Objetivo: Favorecer el análisis, reflexión, solución y representación de los datos componentes de un problema escolar de matemáticas.

Anticipar posibles problemas que pudieran derivarse de un conjunto de datos.

Se lee un problema en voz alta pidiéndoles a los niños que lo resuelvan, que es un reto, el primero que tenga la solución, pasará al pizarrón y lo expondrá explicando paso a paso lo que hizo para encontrar la solución.

Los niños integrantes del grupo la revisarán y testificarán si es correcta o no la solución.

V. CONCLUSIONES

Como se expuso anteriormente, los problemas no se presentan de manera aislada; al analizar o exponer algún trabajo, generalmente de Ciencias Naturales ó Ciencias Sociales, los alumnos detectaron infinidad de material para trabajar en el área de Matemáticas.

Todas las situaciones de aprendizaje aquí presentadas, fueron desarrolladas en el salón de clases, pudiendo desprenderse las siguientes conclusiones:

Después que los alumnos y maestros eligieron un tema que siempre tuvo que ver con la solución de algún problema, se le dio a los niños libertad de actuar como ellos decidieron, pudiendo observar el cúmulo de actividades que propusieron y realizaron, dando la oportunidad al maestro de registrar el grado de interés, creatividad y responsabilidad en el desarrollo de las mismas.

A través de las actividades que se llevaron a cabo, se hicieron las anotaciones pertinentes sobre la actuación de cada niño, de los padres de familia, así como de las relaciones entre alumnos; se hizo la evaluación de los alumnos por el maestro, la coevaluación grupal y la autoevaluación del niño.

Ante las situaciones de aprendizaje 1 y 2, se pudo observar que los alumnos, padres de familia, y el propio maestro tenían un conocimiento deficiente sobre lo que es "la nutrición" y enfermedades ocasionadas por la mala alimentación; al finalizar la actividad se pudo detectar un cambio en cuanto

a los hábitos alimenticios y en la elaboración de algunos alimentos.

Los padres de familia aceptan de buen agrado que se impartan este tipo de actividades a sus hijos, por considerarlas adecuadas, necesarias y suficientes, aún cuando las madres de familia tuvieron que trabajar intensamente en la recolección de datos, en la elaboración de alimentos y en la presentación de temas, ayudando a sus hijos a lo largo de todos los trabajos.

La participación de los padres de familia fue un factor muy importante que contribuyó al logro del mejor aprovechamiento del conocimiento.

Para el desarrollo de las actividades no pudo pasar por alto la disciplina para el trabajo que siempre mostraron los alumnos, el cambio en sus hábitos de aseo, puntualidad, así como el espíritu de cooperación entre los mismos, de los padres de familia y el respaldo desinteresado de algunos maestros que con sus opiniones y consejos apoyaron grandemente el desempeño de esta labor.

Los aspectos registrados fueron los siguientes:

- 1.- Es capaz de localizar y resolver problemas.
- 2.- Manifiesta creatividad en la realización de sus trabajos.
- 3.- Expresa sus ideas con claridad.
- 4.- Aplica su aprendizaje en la solución de problemas cotidianos.
- 5.- Colabora activamente en los trabajos de equipo.

- 6.- Demuestra interés en la elaboración de trabajos.
- 7.- Realiza sus trabajos de acuerdo con las condiciones establecidas.
- 8.- Revela habilidad en el manejo de herramientas e instrumentos de trabajo.
- 9.- Elabora sus trabajos con limpieza y orden.
- 10.- Cuida su aseo personal.
- 11.- Coopera en todas las actividades socio-culturales propuestas.

Los primeros cuatro aspectos fueron registrados por el maestro, los 7 restantes los llevaron los equipos para su evaluación.

Los criterios que se tomaron en cuenta para la solución de problemas razonables fueron los siguientes:

- 1.- No comprendió el problema A
- 2.- Intentó solucionarlo B
- 3.- Se acercó a la solución C
- 4.- Solución correcta D

Alcances y Limitaciones de la Propuesta

Cuando el niño se enfrenta ante cualquier problema que la realidad le presenta, es capaz de intentar infinidad de procedimientos que le acercarán a la solución de la problemática, pudiéndose observar diferentes conductas como las siguientes:

- Aunque la mayoría de los niños sabían resolver las

operaciones de suma, resta, multiplicación y división, no utilizaron estos conocimientos para llegar a la solución de los problemas razonados que se les presentaron.

- Otros niños utilizaron cualquiera de las operaciones fundamentales, indistintamente, sin reflexionar sobre su uso.

- Pocos alumnos pudieron llegar a la solución como en la Situación # 3, después de proporcionarles el valor unitario.

- Algunos niños resolvieron los problemas, pero sin llegar a la representación gráfica del mismo, (lo hicieron en la mente como ellos dijeron, pero sin saber qué operación realizaron).

- Generalmente fueron unos cuantos niños los que resolvieron un problema de manera espontánea.

Una vez que el niño o niños propusieron alguna actividad a realizar, redactaron el problema; después de analizarlo y comprenderlo por la mayoría del grupo, se propusieron encontrar la solución; en muchas ocasiones tuvieron que manipular objetos, luego se les pidió a los niños que representaran en el cuaderno lo que habían hecho, con la finalidad de que los demás niños del equipo pudieran hacer lo mismo, pidiéndoles a los niños que encontraran la solución, les interpretaron los procedimientos y resultados; en muchas ocasiones se tuvo que recurrir al dibujo para la representación del problema y aún a la dramatización del mismo.

Al principio del año escolar, la mayoría de los niños se encontró en el nivel de los que no comprendieron el problema o de los que realizaron cualquier operación sin saber lo que

hicieron con ellas, pudiendo observarse una gran distancia entre éstos y los que se acercaron a la solución o espontáneamente resolvieron el problema.

En las últimas situaciones problemáticas se pudo registrar que fue la mayoría de los niños los que motivados por el reto encontraron la solución correcta.

Los logros más importantes fueron el espíritu de cooperación, trabajo y disciplina por parte de los alumnos y padres de familia, la adquisición de mejores hábitos de higiene, alimentación, etc., además de obtener el reconocimiento de la planta de maestros como un grupo trabajador, honesto y responsable.

Dos equipos de niños tuvieron la oportunidad de presentar el tema "La evolución" en la Universidad Pedagógica Nacional durante la clase de Ciencias Naturales con el Profesor Colomo, quien felicitó al grupo por su exposición y por los materiales que elaboraron.

Se considera que si algo no se llegó a realizar no fue por falta de voluntad, puesto que se trató de aplicar los conocimientos adquiridos en la UPN, tal vez fueron las limitaciones de la maestra, puesto que por parte de los niños, siempre demostraron gran interés en el trabajo, teniendo que sufrir en muchas ocasiones la desilusión de no poder presentar sus trabajos o presentar a sus expositores (ingeniero, agrónomo, doctor, psicólogo, etc.) por disposición de la dirección que nunca estuvo de acuerdo con esta forma de trabajo.

BIBLIOGRAFIA

- AEBLI, Han. Una Didáctica Fundada en la Psicología de Jean Piaget. Ed. Kapeluzza, S.A., Buenos Aires, 1958.
- AFANASIEV, A. "Fundamentos de Filosofía". Séptima Edición. Editores Mexicanos Unidos, S.A. México 1984.
- ARMENDARIZ, Sergio. "El Reto de la Docencia en Latinoamérica". Revista Punto y Aparte. U.P.N. Junio-Agosto 1991.
- BRUN, Jean. Antología La Matemática en la Escuela II. U.P.N. México 1985.
- BRUNER, Jerome. Antología El Lenguaje en la Escuela. U.P.N. México 1988.
- BUENFIL, Rosa Nidia. Antología Problemas de Educación y Sociedad en México. U.P.N. México 1988.
- CASSIGOLI, Armando. Antología Problemas de Educación y Sociedad en México. U.P.N. México 1988.
- COPLAMAR. Antología Problemas de Educación y Sociedad en México. U.P.N. México 1988.
- FISHER, Ernest. Antología El Lenguaje en la Escuela. U.P.N. México 1988.
- GARCIA, Renward. Antología Política Educativa. U.P.N. México 1987.
- GOMEZ, Leonardo. Política Educativa de México. Ed. Patria. México 1968.
- LABINOWICZ Ed. Introducción a Piaget. Editorial Fondo Educativo Interamericano. México.
- LAGUNAS, Abugabel. Antología Problemas de Educación y Sociedad en México. U.P.N. México 1988.
- La Reglamentación del Artículo 3o. Constitucional. Narciso Bassols citado por Solano Fernando. Historia de la Escuela Primaria.
- MORENO, Monserrat. Antología La Matemática en la Escuela I. U.P.N. México 1990.
- MORRIS, Kline. Antología La Matemática en la Escuela I. U.P.N. México 1990.

NOT, Luis. Antología Las Matemáticas en la Escuela II. U.P.N. México 1985.

PASSMORE, John. Antología Desarrollo Lingüístico y Curriculum Escolar. U.P.N. México 1988.

Política para la Modernización Educativa. Discurso del Lic. Carlos Salinas de Gortari. Folleto.

RAMIREZ, Rafael. Antología Escuela y Comunidad. U.P.N. México 1987.

REBSAMEN, Enrique. Antología Grupo Escolar. U.P.N. México 1987.

Secretaría de Educación Pública. Plan de Estudios y Programas de Educación Primaria.

Secretaría de Educación Pública. Programas de Estudio para la Educación Primaria 6o. Grado.

SMITH, Frank. Antología Desarrollo Lingüístico y Curriculum Escolar. U.P.N. México 1988.

SOLANA, Fernando. Historia de la Educación Pública en México. Educación S.R.P. México 1981.

VIGOTSKI L.S. Antología El Lenguaje en la Escuela. U.P.N. México 1988.