



UNIVERSIDAD  
PEDAGÓGICA  
NACIONAL

Unidad 08C

*Secretaría de Educación Pública*



*“Alternativas para Adquirir la  
Noción de área de Cuarto Grado  
de Primaria ”*

*Propuesta Pedagógica Presentada para Obtener  
el Título de Licenciada en Educación Primaria*

*Norma Lilia Hernandez Vasquez*

*Hgo. del Parral, Chih., 1997*

DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

HGO. DEL PARRAL, CHIH., A 14 DE MAYO DE 1997

C. PROFR. (A) NORMA LILIA HERNANDEZ VÁSQUEZ

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:

"ALTERNATIVAS PARA ADQUIRIR LA NOCION DE AREA DE CUARTO GRADO DE PRIMARIA"

, opción PROPUESTA PEDAGÓGICA  
a propuesta del asesor C. Profr. (a) MA. DEL SOCORRO MEDINA FLORES  
manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la Institución.

Por lo anterior, se dictamina favorablemente su trabajo y se le autoriza a presentar su examen profesional.

A t e n t a m e n t e,

  
PROFR. JESUS MIGUEL NAVARRETE PALMA  
PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION  
DE LA UNIDAD U.P.N.

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
UNIDAD UPN 08C

Alternativas para adquirir la noción de área de cuarto grado de  
primaria

NORMA LILIA HERNANDEZ VASQUEZ

Propuesta pedagógica presentada para obtener el título de Li-  
cenciada en Educación Primaria.

Hgo. del Parral, Chih., 1997

# INDICE

	Página
INTRODUCCION.....	1
I. DEFINICION DEL OBJETO DE ESTUDIO	
A. Planteamiento del problema.....	4
B. Justificación.....	5
C. Objetivos.....	6
II. FUNDAMENTACION TEORICA CONTEXTUAL	
A. Marco contextual.....	8
B. Marco referencial.....	9
C. Marco Teórico.....	13
1. Aspecto filosófico.....	14
2. Aspecto social.....	15
3. Aspecto psicológico.....	18
4. Aspecto pedagógico.....	23
5. El conocimiento matemático.....	25
III. ESTRATEGIAS METODOLOGICAS-DIDACTICAS	
A. Instrumentación didáctica.....	33
1. Los objetivos en la didáctica crítica.....	38
2. Selección y organización de los contenidos.....	39
3. Planeación de situaciones de aprendizaje.....	40
4. Problemática en la evaluación de la didáctica crítica.....	41
B. Análisis curricular.....	42

C. Situaciones de aprendizaje.....	44
D. Evaluación.....	49
IV. CONCLUSIONES Y/O RECOMENDACIONES.....	52
ANEXOS.....	54
BIBLIOGRAFIA.....	56

## INTRODUCCION

La elaboración de una propuesta pedagógica requiere del análisis y reflexión sobre aspectos teóricos metodológicos que brinden alternativas al docente en relación a la apropiación del conocimiento en el aula.

En esta propuesta se plantea un problema del conocimiento cotidiano del maestro reformulándolo con una articulación teórica donde se relacionan: el maestro, objetivos curriculares, sujeto de aprendizaje, institución y estrategias. Se hace un análisis de elementos diversos que fundamentan las decisiones y organización del contenido escolar y los procesos para su tratamiento en la escuela, asimismo se plantean elaboraciones conceptuales que son explicaciones en torno al problema que se formula, sustenta y explica.

En los diferentes apartados se observa congruencia entre las significaciones sobre el contexto donde se ubica la institución y el grupo, sobre la currícula, el contenido escolar, su conceptualización y significado como objeto de enseñanza.

La matemática dentro de la escuela ha sido por mucho tiempo el temor de los alumnos, no sólo en nivel primario sino también en los niveles posteriores (secundaria, preparatoria y profesional). Por su naturaleza misma, la matemática requiere de un grado de abstracción mayor del requerido por otras áreas que conforman el currículo escolar. El individuo que trabaja con determinados contenidos matemáticos necesita poseer un desarro-

llo mental acorde al nivel de los conocimientos que maneja. Inquietudes como éstas dieron origen a la elaboración de la presente propuesta pedagógica conformada de la siguiente manera.

En el capítulo primero se encuentra el objeto de estudio mediante el planteamiento del problema que se va a estudiar, su justificación y los objetivos que se pretenden lograr.

En el segundo capítulo se dan a conocer las referencias teórico contextuales; en el marco contextual se hace mención de las características del grupo, región en que se ubica el problema, la relación entre la escuela y la comunidad y elementos institucionales, administrativos, sociales, que circundan el proceso enseñanza-aprendizaje; en el marco referencial se hace un análisis de la práctica docente, ¿Cómo se aborda el conocimiento matemático y las relaciones que se establecen entre el maestro y el alumno en el proceso de enseñanza-aprendizaje?; en el marco teórico se sustenta, en el aspecto filosófico en los postulados del materialismo dialéctico; en el aspecto social se hace explícita la relación entre sociedad y educación y su vinculación con la teoría de la reproducción y de la resistencia; en el aspecto pedagógico la atención se centra en la pedagogía operatoria que explica como llevar la labor docente, comparándola con la didáctica tradicional y la tecnología educativa; se aborda en el aspecto psicológico la teoría psicogenética que explica la construcción del conocimiento por el mismo niño; enseguida se incluye un apartado del conocimiento matemático partiendo de una conceptualización de las matemáticas haciendo referencia a la sociogénesis y psicogénesis, es decir, de cómo la

sociedad ha construido el conocimiento matemático y cómo es el origen y desarrollo de los conceptos matemáticos en el niño, según su desarrollo mental.

El capítulo tercero contempla las estrategias metodológicas didácticas con base a la instrumentación de la didáctica crítica; enseguida se presenta el análisis curricular donde se menciona como los programas educativos presentan el conocimiento matemático; después se presentan las situaciones de aprendizaje que son propuestas como un medio para lograr que el niño adquiera el conocimiento de la noción de área relacionándolo con experiencias propias.

El cuarto capítulo aborda las conclusiones y/o recomendaciones a que se ha llegado mediante la elaboración de esta propuesta. Finalmente se incluyen anexos y bibliografías.

## I. DEFINICION DEL OBJETO DE ESTUDIO

### A. Planteamiento del problema

Las circunstancias que se dan tradicionalmente dentro de las matemáticas, han entorpecido su adquisición y aplicación por parte del alumno.

En los primeros grados se imparte el contenido de la noción de área de una manera mecánica sin tomar en cuenta el proceso natural del niño, estableciéndose un tiempo determinado para ello y al dejar de mecanizar lo olvidan, por lo que aquí se pretende dar alternativas para favorecer la adquisición de la noción de área en los alumnos de 4o. grado de educación primaria; el grupo que sirve como referencia es el de la escuela Jesús González Ortega, ubicada en la Col. El Milagro de la ciudad de Hgo. del Parral, Chih.

Este tipo de problemas se da en todos los grados y con distintos temas, estas deficiencias de didáctica en las matemáticas provocan que los alumnos lleguen a grados superiores sin haber desarrollado como debieran sus estructuras lógico-matemáticas, por lo tanto no son capaces de razonar el Porqué de lo que se plantea hasta que sólo ayudado por su naturaleza vayan formándose las estructuras necesarias que le permitirán la comprensión de las matemáticas.

Lo antes mencionado provoca también que el alumno sienta una gran aversión hacia las mismas, pues éstas por naturaleza im-

plican un grado de abstracción mayor del requerido por otras áreas que conforman el currículo escolar.

Cada uno de los temas matemáticos requieren de mucho cuidado y atención por parte de quienes participan en el proceso enseñanza-aprendizaje: maestros, alumnos y padres de familia. Esta propuesta va dirigida al grupo heterogéneo de 4o. grado, con el tema: cálculo de área de algunos cuadriláteros, tomado éste de los contenidos básicos.

## B. Justificación

Entre los alumnos de nivel primaria es muy frecuente encontrar problemas de aprendizaje de las matemáticas, existiendo una gran crítica hacia esta área del conocimiento. Esta situación puede atribuirse a varias causas muy relacionadas entre sí, algunas de éstas son: Predisposición tradicional hacia la materia, lo que provoca bloqueos mentales que no permiten la adquisición del conocimiento; la falta de aplicación de la metodología acorde a la esencia de la matemática por parte de los profesores; el excesivo uso de situaciones abstractas en la explicación sin la aplicación directa de los referentes concretos respectivos; la falta de una motivación especial que ayude al alumno a interesarse por lo que se maneja; los conceptos que se tratan no tienen aplicación práctica e inmediata en la vida cotidiana del niño. Otras causas externas vendrían siendo como la situación familiar y social (situación afectiva, económica, etc.) que influye no sólo en las matemáticas sino en todas las

áreas. Generalmente se piensa que los niños provenientes de hogares de clase baja son menos inteligentes que los de clase media alta y, por lo tanto, no se podrá esperar que tengan demasiadas aptitudes para aprender algo científico se dice que esto sólo es posible en las mentes privilegiadas

Es por eso que la manera tan tradicional como se ha desarrollado la matemática limita en gran medida el aprendizaje del alumno. Para poder asimilar algún contenido académico el alumno necesita antes que nada, encontrarse en situaciones agradables de aprendizaje, en un ambiente de cordialidad y afecto, en donde maestro y alumno se involucren de igual manera en la construcción del conocimiento.

El fracaso de las matemáticas es más probable que se dé por que hace falta didáctica acorde a la esencia de éstas y a los intereses del niño.

El fin que se persigue con este trabajo, es dar alternativas para el manejo y mejoramiento de algunas situaciones de aprendizaje, en donde el niño desarrolle la habilidad de abstracción y la capacidad de razonamiento para resolver satisfactoriamente los problemas que se le presenten en su vida cotidiana.

### C. Objetivos

Concretamente en relación al concepto aquí abordado de área, se pretende presentar alternativas y materiales más concretos para favorecer que el niño adquiera este concepto y comprenda la ma-

nera de utilizarlo, tratando de impulsarlo al análisis, a la reflexión, a la forma de interpretar y resolver este tipo de problemas que se le presentan en su vida diaria.

Se intenta que el maestro trate de romper con esa educación tradicionalista impulsándole también a la reflexión y al análisis de su práctica, para que a su vez pueda tomar en cuenta el nivel de desarrollo en el que se encuentra el niño permitiéndole presentar situaciones que favorezcan la construcción del conocimiento, involucrando a los padres de familia en el trabajo educativo de tal manera que apoyen las actividades emprendidas por el alumno.

## II. REFERENCIAS TEORICAS Y CONTEXTUALES

### A. Marco Contextual

La acción, la experiencia y el lenguaje constituyen la base de los procesos intelectuales y la formación de conceptos.

Los conceptos matemáticos, como los demás, proceden de las acciones que el niño realiza con los objetos y se afianzan con la ayuda del lenguaje; algunas de las alternativas didácticas para favorecer la adquisición del conocimiento matemático en los alumnos, no siempre permiten la obtención de resultados favorables, ya que los niños no logran asimilar los conocimientos porque no están de acuerdo a su nivel de desarrollo o simplemente porque el maestro lo ha estado impartiendo de una manera mecanisista o nada más transmisora, donde no utiliza la motivación o las bases necesarias; en otros casos el niño va mal alimentado y con alteraciones emocionales, originados por los problemas de su hogar como los económicos, la falta de alguno de los miembros principales de la familia, influyendo desfavorablemente en el proceso enseñanza-aprendizaje.

En el grupo donde se pretende implementar esta propuesta existen niños de clase media y baja, hay alumnos que carecen de alimentación, vestuario y algo importante como la vivienda, esto debido al desempleo, y/o a un alto número de miembros en la familia donde no pueden los padres proporcionarles lo más necesario.

La relación entre padres y maestros es mínima, no se da por di-

versos factores como el horario de trabajo que ellos tienen y, cuando se llega a presentar una interacción es para cuestionar al maestro, pues están en la creencia de que al mandar al niño a la escuela la obligación de todo es del maestro. Debido a la falta de conocimiento sobre los avances educativos o a su propia formación, los padres de este entorno observan la labor docente como tradicionalista, lo que obstaculiza y limita la tarea de los maestros que desean dar nuevos giros en beneficio de una educación más acorde al momento actual en el que la sociedad atraviesa por cambios importantes, ya que en el presente sexenio se han motivado cambios a nivel nacional y que encaminan a adoptar nuevos aportes en la tarea educativa.

Los problemas que se presentan en la escuela son de índole administrativo o material pues la institución se encuentra en un terreno muy inclinado donde la falta de enlucado y mantenimiento de patios y de algunos servicios, provoca diversos accidentes por falta de la cooperación principalmente de los padres.

Por otra parte son pocos los espacios recreativos en donde pueda participar el niño, haciendo falta parques, juegos, etc., donde él pueda recrearse un poco conviviendo con su familia y amigos, adquiriendo otro tipo de experiencias positivas.

## B. Marco referencial

La enseñanza mecanicista de los contenidos matemáticos conduce

al niño a la apatía y al desinterés.

Generalmente los niños que reprueban matemáticas logran obtener calificaciones aceptables aprobatorias en las demás áreas de formación académica. El éxito de algunos alumnos en la vida ordinaria y su fracaso escolar en matemáticas demuestra claramente que el aprendizaje no puede surgir de la nada sino que debe basarse en el conocimiento más real de la psicología infantil, y a partir de la vida cotidiana para de ahí dirigirse hacia los objetos matemáticos.

La necesidad se vuelve más grande y exigente: es necesario buscar metodologías acordes que garanticen el buen éxito del proceso enseñanza-aprendizaje. A pesar de los adelantos que se han hecho en psicología educativa con la aportación de grandes psicólogos, el profesor sigue viendo al alumno como recipiente al que hay que llenar de conocimientos ya seleccionados y modificados.

Con el surgimiento de la Escuela Nueva se realizan planteamientos renovadores para la educación y se le da mayor importancia a las etapas de desarrollo del niño, a su capacidad intelectual y social.

Se pretende un trato diferente hacia el escolar para formar un ambiente de libertad; asimismo resaltar las cualidades latentes del niño, su interés e iniciativa por aprender lo que más le agrada y un cambio en la actitud de la relación maestro-alumno. Desgraciadamente, el maestro cada vez se vuelve más transmisor de conocimientos que motivador de aprendizaje. Los contenidos se han ido vertiendo sobre un alumno pasivo, que parece incapaz

de participar. En esta situación el maestro ha adoptado el papel de ser el poseedor de la cultura y sabiduría, enviando chorros de conocimientos hacia el alumno quien debe asimilar los más que pueda.

Por otro lado, el ambiente dentro del cual se desarrolla la enseñanza carece de todo rasgo de afectividad donde el maestro habla y el alumno escucha, donde el maestro ordena y el alumno obedece, situación en la que no hay oportunidad del diálogo y donde la democracia no existe.

Con fundamento en los contenidos básicos de la Modernización Educativa el niño debe tener participación directa rechazando las anteriores situaciones buscando que el niño con tal proceso construya su propio conocimiento a través del análisis, la crítica y la reflexión.

En el caso de las matemáticas, su enseñanza se ha limitado a la explicación de ciertas fórmulas y simbolismos para su aplicación en problemas ficticios, y como se ve, en las matemáticas no debe limitarse a aspectos puramente teóricos, sino que debe proyectarse en la vida práctica pues por su esencia misma puede interrelacionarse con diferentes áreas del conocimiento y estar presente en toda la vida del individuo.

Lo que se pretende con la enseñanza de las matemáticas es desarrollar la habilidad de abstracción, la capacidad de razonamiento, que lleve al alumno a resolver satisfactoriamente los problemas que se le presenten en su vida cotidiana.

Para su enseñanza debemos de partir del interés del niño, del

educando, pues a medida que se profundiza en el aspecto matemático mayor madurez intelectual necesita el niño.

Desgraciadamente, en su quehacer docente el maestro se olvida de todas esas consideraciones tan importantes y trabaja con sus alumnos manejando aspectos tan abstractos; y en espera de resultados favorables, se siente decepcionado de sus alumnos, pues sólo unos cuantos de ellos logran lo que él pretende. Pues la enseñanza de las matemáticas debe ser acorde al desarrollo mental del niño.

En muchas ocasiones el maestro da su clase con la idea de que sus alumnos ya dominaron los conceptos que él maneja, sin embargo la realidad es otra y los alumnos se quedan en blanco durante la misma. Otras veces pretende enseñar estas abstracciones sin hacer uso de sus referentes concretos respectivos. Esto sucede generalmente con la geometría, pues el maestro trabaja con esta materia pretendiendo manejar los elementos geométricos sin base alguna y rara vez busca proyectarlos hacia el entorno que rodea al alumno.

En los grados superiores de la escuela primaria se manejan muchos conocimientos geométricos, así se calculan perímetros y se obtienen áreas de figuras planas, igualmente se resuelven problemas ficticios con aplicación de los contenidos manejados. Sin embargo, en la mayoría de los casos la resolución de estos problemas se enseña en forma mecánica, el niño sólo la aplica sin saber de dónde proviene, cuál fue el proceso para la construcción.

En estas condiciones el alumno sólo desarrolla su capacidad me-

morística y su inteligencia es valorada con base a la aplicación mecánica de lo memorizado.

Esto debe dar la idea de la necesidad que existe de que el niño participe en la construcción de su conocimiento antes de simbolizarlo y operacionalizarlo. En diversas ocasiones se maneja la simbología como una cosa natural para el niño, como si él tuviera noción del referente concreto a que se refiere tal símbolo, como si ya el niño conociera y manejara la representación gráfica a que alude.

Los aspectos pedagógicos que la modernización educativa toma en cuenta para fortalecer los programas vigentes son el reforzamiento de la lectura, la escritura y la expresión oral; plantear problemas para llevar a cabo la comprensión del conocimiento matemático; el estudio de la historia, recuperando los valores de nuestros tiempos, así como la enseñanza de la geografía y problemas que están a flor de piel, tratando de combatirlos, siendo estos el cuidado del medio ambiente y salud.

Esta modernización pretende otorgar una instrumentación acorde a los procesos que prevalecen en el niño para mejorar la calidad de la enseñanza básica: así como la formación del maestro. De acuerdo a las características de transformaciones tanto económicas como políticas que se han venido dando exigen una educación que apoye al individuo para que sea activo y productivo modificando su dinámica socialmente.

### C. Marco Teórico

## 1. Aspecto filosófico

El hombre desde la época primitiva ha tenido cambios en su socialización pues en un principio actuaba en una forma mecánica, considerando al hombre como un elemento pasivo y animado por la fuerza que el objeto actúa sobre el sujeto, esto se daba cuando al hombre, la naturaleza le proporcionaba todo, siendo un ser receptivo.

Poco a poco fueron surgiendo otras necesidades en el sujeto, conforme éstas se fueron presentando, surgieron cambios, ya que el ser humano goza de una actividad pensante que le permite generar modificaciones en el medio que lo rodea.

Con base a estas necesidades el hombre tiene la oportunidad de realizar algunos cambios en relación con la naturaleza; el fuego como ejemplo cambia la naturaleza y ésta cambia al hombre; conforme éste se va desarrollando va modificando sus formas de conocimiento en base a las prácticas que va teniendo, pues éste no parte de cero, trae ya algunos conocimientos y experiencias captados de la realidad.

"El racionalismo y el empirismo conllevan no sólo a concepciones distintas del conocimiento sino a maneras distintas de entender cómo se realiza su adquisición y también abarcan diferentes filosofías del espíritu o de la mente por lo menos en la medida en que para el empirismo, la mente es según Lucke, un gran espejo que recibe pasivamente los reflejos del exterior, en tanto que, para el racionalismo la mente es más activa par-

icipa en sus propias operaciones." (1)

El racionalismo y el empirismo son diferentes tanto para el conocimiento, el entendimiento y su adquisición; en el racionalismo la mente del sujeto es activa y actúa sobre sus propias operaciones y el proceso de aprendizaje proviene de la naturaleza del niño, no del medio ambiente, siendo un desenvolvimiento original que lleva su desarrollo en una especie de crecimiento, basado en la mente.

Estas teorías quedan superadas con el materialismo dialéctico de Marx que supone que hay una relación recíproca de sujeto y objeto donde ambos son igual de importantes y ambos influyen e interactúan, su resultado es el conocimiento, tomando en cuenta las experiencias del individuo.

En esta propuesta se pretende considerar esta teoría ya que se debe ver el sujeto como ser activo que despliega su actividad práctica ante la realidad.

El individuo en su cotidianidad busca la verdad porque sabe que ésta existe y posee una conciencia firme de la existencia de la cosa misma.

## 2. Aspecto Social

En este apartado se habla del papel que ha tenido la escuela dentro de la sociedad. Durkheim habla sobre el funcionalismo, considera la función de la escuela como socializadora y creado-

---

(1) UPN. Teorías del aprendizaje pág. 3

tencia estudiantil moldeada colectivamente.

Desde este punto de vista la teoría de la resistencia da a la escuela un papel autónomo que no sólo proporciona espacios para comportamiento de reproducción y enseñanza, sino que significa una fuente de contradicciones que a veces las hacen dejar de ser funcionales para los intereses materiales ideológicos de la sociedad dominante.

La dominación es vista como algo no estático ni completo.

Los oprimidos dejan de verse como seres pasivos frente a la dominación. Se debe entender la relación entre la experiencia y las estructuras de dominio.

El poder nunca es unidimensional ya que se da como modo de dominio, acto de resistencia y se espera una transformación radical.

"El concepto de resistencia es una construcción teórica e ideológica valiosa que proporciona una perspectiva importante para el análisis de la relación entre la escuela y la sociedad. Todavía más importante, proporciona un nuevo medio para entender los modos complejos en que los grupos subordinados experimentan el fracaso educacional y señala nuevos modos de concebir y de reestructurar una pedagogía crítica" (2)

La escuela no es sólo un espacio donde el hombre se instruirá, sino que da a la noción de cultura un tinte de política y analiza las culturas, de la escuela dominantes y subordinadas en el

---

(2) UPN. La sociedad y el trabajo en la práctica docente p.p. 134, 135.

seno de lucha, búsqueda e impugnación.

### 3. Aspecto Psicológico

La teoría Psicogenética, teoría elegida para sustentar esta propuesta se centra en el estudio del desarrollo del conocimiento, en los procesos, mecanismos y estructuras operatorias que se forman en el transcurso del desarrollo del individuo. Piaget describe la forma en que el individuo llega a conseguir una percepción de su mundo reuniendo y estructurando información procedente del entorno en que vive.

Presenta un enfoque cognitivo estructural donde sujeto y objeto se relacionan e interactúan y el resultado es la formación de estructuras mentales en el individuo.

En ocasiones el alumno no está preparado para aprender algo según sus niveles del pensamiento. La capacidad de un niño para aprender un hecho o idea se encuentra limitada por las estructuras mentales que él aporta al problema.

Ante un conocimiento nuevo el niño empleará los instrumentos mentales que ha desarrollado hasta ahí, pero puede ser que no resulten adecuados para una situación más difícil. Los instrumentos mentales son procesos internos que utilizamos para percibir y estructurar la realidad de un niño, puede no ser igual a la de un adulto, pues los procesos internos se hallan sometidos a cambios donde el niño intenta dar un sentido al mundo.

La organización interna cambia radical pero lentamente desde el

nacimiento hasta la madurez.

No se trata de añadir nuevos hechos, sino de cambios importantes en el proceso del pensamiento. Los factores ambientales determinan cambios de adaptación en el comportamiento y esto cambia la organización y estructura del organismo. En la adaptación se hallan dos procesos:

La asimilación es cuando se utiliza lo que ya se sabe que hacer ante una situación; la acomodación es cualquier modificación a un esquema de asimilación o estructura por elementos que asimila y desarrolla un nuevo comportamiento. La adaptación no es otra cosa que la equilibración entre la asimilación y acomodación. No hay asimilación sin acomodación, y ésta no existe sin una asimilación simultánea.

En todas las actividades del sujeto se encuentra la acomodación y la asimilación y su acción es variable gracias al equilibrio más o menos estable entre ambas, forman un acto completo de inteligencia.

"Las ideas que las personas desarrollan son influenciadas por su propia madurez física, por sus propias acciones y por sus experiencias con otras personas. El instrumento básico empleado para dar un sentido a todas esas experiencias es el proceso de adaptación (asimilación y acomodación) Este instrumento es empleado a lo largo de la vida para conseguir un entendimiento cada vez mejor organizado de la realidad" (3)

El equilibrio entre la asimilación y la acomodación depende del

---

(3) Ibidem pág.204

nivel de desarrollo intelectual, así como las situaciones problemáticas que enfrenta el sujeto, aunque se debe aclarar que el equilibrio existe en todos los niveles aún en el desarrollo temprano de la inteligencia del niño y en el pensamiento científico.

Los niños como los adultos adquieren el conocimiento de igual forma; sólo que los niños de la interacción con los objetos y la formación del medio que los rodea forman o modifican las estructuras mentales. Además para contruir un nuevo instrumento lógico son necesarios conocimientos preexistentes de ello. El niño no responde como lo haría un adulto a circunstancias semejantes.

La diferencia entre el aprendizaje de los niños y adultos es que los adultos construyen nuevos conocimientos sin necesidades de que se modifiquen sus estructuras intelectuales y mentales. Los niños están formando al mismo tiempo su inteligencia, al nacer disponen de un limitado repertorio de respuestas reflejas y sobre ellas construyen su inteligencia hasta llegar a la edad adulta. Esto es resultado de un largo tiempo de construcción de minuto a minuto, gracias a los intercambios del niño con el medio.

La construcción de una noción supone subestructuras anteriores, regresiones.

El sistema de desarrollo se vincula con el proceso de aprendizaje, pues caracteriza su manifestación según el período por el que atraviesa el alumno.

Piaget contempla los siguientes periodos del desarrollo, entendiendo como periodo un espacio de tiempo de cierta extensión que indica la formación de ciertas estructuras propias de estas etapas. Los estadios y subestadios los determina como las partes que divide un periodo.

Las etapas del desarrollo intelectual son las siguientes:

. Período Sensoriomotriz (0-2 años), el niño se centra en su cuerpo y en sus propias acciones a un nivel meramente perceptivo y motriz; aparecen los primeros hábitos elementales.

. Período Preoperatorio (2-7 años), es un periodo de organización donde el niño va construyendo paulatinamente las estructuras que darán sustento a las operaciones concretas del pensamiento.

. Operaciones concretas (7-11 años), el niño comienza a dar signos de un saber que se vuelve totalmente reversible.

Recurre a la intuición y la acción con materiales concretos. El pensamiento entiende o percibe la realidad que puede ser manipulada. Actúa por cooperación. Analiza el cambio en el juego, en las actividades de grupo y en las relaciones verbales. Su capacidad es sujeta a una limitación importante donde el niño entiende las cosas que se basan en lo concreto, además desarrolla la base de las matemáticas y es capaz de memorizar antes de desarrollar conceptos. Ya no ve las cosas desde su particular punto de vista sino es capaz de buscar la explicación de los demás pero en forma objetiva entendible y real.

Las características de esta etapa donde se ubican los niños a quienes está destinada esta propuesta nunca están aisladas sino

coordinables en un sistema de conjunto; no son tampoco propias de tal o cual individuo, sino comunes a todos los individuos de un mismo nivel mental.

Las operaciones consisten en transformaciones reversibles y esa reversibilidad puede consistir en inversiones o en reciprocidad; pero una transformación reversible no lo modifica todo a la vez.

. Por último tenemos que las operaciones formales (11-15 años), se caracterizan porque el niño realiza sus propias abstracciones, hipótesis, su pensamiento es formal, sobre todo es una orientación generalizada hacia la solución de problemas, cuyo objetivo es aislar los elementos de un problema.

Es importante considerar las ideas de Piaget según las cuales la inteligencia es el resultado de la interacción entre el individuo y su medio, tomando en cuenta las situaciones por las que pasa cada individuo durante su vida como factores que colaboran a su desarrollo. Este desarrollo es el resultado de un proceso de construcciones mentales produciendo los diferentes niveles o estadios.

Con este desarrollo el niño consigue un progresivo equilibrio que viene a dar una mejor adaptación.

Aquí se propone un enfoque donde la escuela tome en cuenta el proceso evolutivo que ayude al niño a desarrollar su capacidad; incitándolo a razonar, investigar y analizar para que pueda solucionar problemas que se le vayan presentando en su vida diaria.

#### 4. Aspecto Pedagógico

Este apartado se aborda por medio de la pedagogía operatoria ya que fue elaborada a partir de las aportaciones de la psicogenética respecto al proceso de la construcción del conocimiento. Esta teoría tiene como propósitos realizar secuencias didácticas en base a dicha teoría que se puedan aplicar en el contexto escolar.

En esta pedagogía se toma en cuenta el que cada niño posee su propia forma de interpretación ya que no interpretan igual que los adultos, puesto que en los niños suponen construcción y modificación de las estructuras mentales y en los adultos sólo se amplía donde ya existen conocimientos anteriores o antecedentes.

Las aportaciones sobre el estudio del aprendizaje de las nociones operatorias ayudan a enriquecer los datos obtenidos en estudios de la inteligencia poco explicitada en la teoría de Piaget.

La teoría de la psicogenética tiene implicaciones pedagógicas y da lugar a múltiples intentos de aplicación.

Piaget habla de la importancia del aspecto afectivo donde el interés sirve para motivarse a actuar activamente sobre el conocimiento y si no hay interés no hay aprendizaje real.

En las investigaciones sobre el funcionamiento mental del individuo y su evolución, nace una nueva forma de enfocar el aprendizaje, donde su naturaleza consiste en la construcción y pro-

ducción de conocimientos, no solamente en retenerlos.

Para que el niño llegue a un concepto es necesario pasar por estadios intermedios que marcan el camino de la construcción.

El niño construye el conocimiento actuando y al aprenderlo lo aplicará a situaciones diferentes.

La función del maestro es crear un ambiente en el que el alumno se interese por explorar y estudiar de acuerdo a sus propias necesidades y no sólo se convierte en un intermediario entre los programas y lo que se aprende, sino que tiene la posibilidad de realizar decisiones sobre las opciones que ofrece el alumno. Si el maestro controla la organización y armonía de la clase logrará una motivación por aprender en el grupo.

"Así lo esencial del sujeto no es contemplar sino transformar y su mecanismo es netamente operatorio. Dicho mecanismo (la operación) es una acción interiorizada, ejecutada interior y simbólicamente en el pensamiento, cuya particularidad es que pueda ser invertida es decir, puede ser reversible de esta manera, siempre que el sujeto opera sobre un objeto, lo transforma".(4) Es apremiante que los maestros dejen las posturas tradicionalistas, que no permiten la actividad permanente del niño en una interacción constante con el objeto de conocimiento y sus compañeros, donde cuenta el intelecto del educando, pero se deja de lado el desarrollo afectivo; haciendo énfasis en la domesticación de la llamada disciplina.

---

(4) UPN. Licenciatura en educación básica pág.20

## 5. Conocimiento Matemático

Las matemáticas son uno de los instrumentos más poderosos que ha creado el hombre para formalizar su pensamiento. Desde este punto de vista desempeñan funciones de registro, comunicación, explicación y descubrimiento. Su tendencia hacia la abstracción y la generalización las convierte en un instrumento de globalización y universalización del pensamiento, por lo tanto le sirve al hombre para explicar situaciones de una gran diversidad. La enseñanza de las matemáticas debe basarse en el conocimiento del proceso de aprendizaje, del desarrollo del niño y sobre todo, en el conocimiento de la esencia de la materia en cuestión. Es de vital importancia tomar en cuenta estos factores en el momento de trabajar con esta área.

El lenguaje matemático tiene como características sobresalientes el uso de mucha simbología para facilitar el trabajo y su operacionalización. Todo símbolo, toda representación gráfica, implica siempre dos términos: Significante y Significado. El significado es la idea del sujeto sobre lo que ha elaborado y que existe en él sin representarlo gráficamente, y el significante es cuando el sujeto sí lo expresa gráficamente.

El lenguaje matemático debiera ser una forma de designar nociones, relaciones, transformaciones que el sujeto conoce, y a partir de esta premisa habrá que organizar las situaciones didácticas a fin de que el sujeto construya el significado para luego designarlo.

"Si bien es necesario que el sujeto se apropie del lenguaje ma-

temático, ello cobra sentido sólo y en la medida de que cada uno de los signos orales o escritos, de los cuales hace uso la matemática estén cargados de significado para el sujeto que los emplea" (5)

Cuando el niño entienda que el cúmulo de símbolos que existen en las matemáticas tienen su origen en los objetos y hechos concretos y logre identificar su origen, las dificultades con la matemática irán disminuyendo.

El contacto entre las matemáticas y la realidad es el punto del cual ha de partirse a fin de lograr el grado de abstracción necesario para profundizar en esta área.

El objeto de las ciencias matemáticas no se limita a la simple transmisión de conocimientos preelaborados, tampoco es una actividad exclusiva para estimular la construcción de nuevas estructuras cognitivas. El objeto de esta ciencia reside en una conjunción de elementos bien interesantes; por un lado, la actividad de construcción de conocimientos nuevos le permitirá al niño desarrollar nuevas estructuras mentales, y por otro, la adquisición de elementos matemáticos le permitirán afrontar positivamente situaciones conflictivas que se le presentan en su vida cotidiana. Aquí cabe hacer un cuestionamiento, ¿Cómo se da el aprendizaje en el individuo?. Para revisar la cuestión se hace necesario reconocer dos instancias en el aprendizaje: la intuición y el formalismo. La primera se refiere al manejo e interpretación de la realidad inmediata para expresarse en for-

---

(5) SEP. La matemática es un lenguaje? pág.55

mas de conceptos matemáticos, mientras tanto, el formalismo se refiere al manejo de formulismos teóricos sin mucho apoyo en realidades inmediatas. El aprendizaje debe partir del pensamiento intuitivo para llegar al pensamiento formal.

En muchas ocasiones el maestro parte en sentido inverso, pretende lograr el aprendizaje del alumno manejando el aspecto formal para luego relacionarlo, de manera incipiente, con la realidad concreta.

En el aprendizaje de las matemáticas, el poder con el que el individuo puede hacer generalizaciones y organizaciones lógicas, y coordinarlas para una acción volitiva, determina su habilidad para progresar.

El camino que ha de seguirse consiste primeramente en construir un proceso de aprendizaje en el que el conocimiento no sea enseñado, directa o indirectamente por el maestro, sino que aparezca progresivamente en el niño a partir de confrontaciones con cierto tipo de obstáculos hallados en el curso de la actividad. Son pues las múltiples acciones en el seno de la situación las que provocan por sí solas las modificaciones en el alumno y favorecen la aparición de los conceptos deseados.

El conocimiento empieza y termina en la experiencia en que comenzó.

En esta aplicación a nuevas experiencias de lo que hemos aprendido se conduce al aprendizaje creativo.

Los números no son las únicas cosas de las matemáticas que interesan a la gente. Los puntos, las rectas, los planos y el

espacio también pertenecen a las matemáticas. El estudio de tales ideas se llama geometría.

"La geometría es una rama importante de la matemática que se estudia en la escuela primaria o que se usa para favorecer el desarrollo intelectual del niño en el nivel de preescolar. En ambos casos, el centro de interés lo constituyen las formas geométricas que por medio de la observación y la intuición el niño abstrae al relacionarlas con los objetos físicos de su entorno y luego en la interacción con el profesor formula conceptos y definiciones, efectúa sus representaciones y descubre sus propiedades y sus relaciones, que en esencia sustituyen el objeto de estudio de esa rama." (6)

El área como parte de esta rama, es considerada como la medida de superficie encerrada dentro de una línea continua.

Esto es importante para que los niños descubran la utilidad de las representaciones gráficas que conocen, es decir, cuándo se emplean y para qué, como también plantearse situaciones en las que surga la necesidad de utilizarla para resolver algún problema.

Para iniciar el trabajo sobre las representaciones gráficas se requiere que los niños tengan contacto cotidiano con las mismas, porque si bien muchos niños se desenvuelven en medios en que las representaciones gráficas forman parte de la vida diaria, la frecuencia con que aparecen varía de acuerdo a las características de la comunidad donde los niños viven. Será fun-

---

(6) UPN. "La matemática en la escuela II" Apéndice pág.225

ción del maestro garantizar ese contacto entre el niño y las representaciones gráficas.

El hombre a lo largo del tiempo ha desarrollado las matemáticas a través de la naturaleza. Las formas geométricas las distinguía cuando observaba las fases de la luna, o en la superficie de un lugar plano de algún sembrado. Se dice que todo esto existía antes del hombre.

Pero con respecto a la naturaleza no siempre nos encontramos con líneas rectas, ni con figuras geométricas perfectas. Es por eso que el hombre por medio de la observación ha ido comprendiendo estas figuras en forma activa por medio de actividades prácticas, regularmente satisfaciendo sus formas; en ese tiempo construía pirámides de piedra y plazas, preparaba la tierra para cultivarla dándole forma al terreno.

Fue así como el hombre empezó a darle forma a la materia por medio de estos objetos; de esta manera fue adquiriendo la noción de algunas líneas o la superficie de alguna figura; lo que antes se medía al puro tanteo, nada más con la práctica de estas actividades.

Se dice que la geometría fue descubierta por los egipcios a raíz de las crecientes del Río Nilo, siendo ésta una necesidad que el hombre ha ido perfeccionando con el paso del tiempo. Los egipcios y babilonios supieron calcular el área de figuras teniendo un gran conocimiento con respecto a la geometría.

Es así como dentro de las matemáticas la geometría ha sido un contenido que las ha enriquecido.

No se puede prescindir de las matemáticas, pues el hombre a

través de sus necesidades y por medio de las prácticas se ha apropiado poco a poco de ellas para la resolución de los problemas que se le presentan en su vida cotidiana.

Para conocer las características del grupo de cuarto grado, particularmente en torno al nivel de conceptualización en relación al concepto de área, fue aplicada una ficha de exploración al respecto, (ver anexo 1) cuyos resultados han de ser considerados en el momento del diseño de las situaciones de aprendizaje aquí estipuladas, esto con el propósito de que el niño adquiriera en un primer momento la noción de área y posteriormente su convencionalidad.

Al aplicar la ficha de exploración en el grupo de cuarto grado los resultados que se obtuvieron fue que la mayoría del grupo no tiene la noción de área, enfocándose al puro perímetro, es por eso, que con las situaciones de aprendizaje aquí planteadas se pretende que el niño adquiriera la noción.

Las nociones matemáticas, así como los conceptos, los adquiere el niño, gracias a su desarrollo mental, siendo errónea la suposición que la instrucción se las da.

Cuando el maestro trata de imponer los conceptos de aprendizaje es únicamente verbal, dejando de lado que el verdadero entendimiento viene sobre todo por su desarrollo mental.

El tiempo que el niño se tarda para adquirir los conceptos matemáticos, no es realmente sorprendente, porque requiere no solamente una captación de relaciones internas de un objeto, sino también referencias a elementos externos.

Cuando el niño descubre como construir esos ejes coordinados por referencias a objetos naturales ha completado su concepto de como representar el espacio. Desarrolla conceptos matemáticos fundamentales que surgen espontáneamente de sus propias operaciones lógicas. A pesar de su carácter abstracto, las matemáticas tienen siempre un contenido y una aplicación real.

El niño conoce la realidad a través de su acción y muchas de ellas comportan ya la matematización a un cierto nivel de algunos aspectos de la realidad.

Estas acciones son: reunir, manipular, separar, ordenar, repartir, etc., son manipulativas y posteriormente son interiorizadas de forma que pueden ser imaginadas o anticipadas mentalmente, así se va coordinando y diferenciando progresivamente en función de los múltiples objetos y situaciones a los que se aplican hasta convertirse en operaciones, en las estructuras cognitivas necesarias para la auténtica comprensión de los conocimientos.

La operación es una acción interiorizada, ejecutada interior y simbólicamente en el pensamiento, cuya particularidad es que puede ser invertida, es decir puede ser reversible; de esta manera siempre que el sujeto opera sobre un objeto, lo transforma.

Se reconocen fundamentalmente, dos modos de transformar el objeto por conocer:

. Acciones físicas, en las que se manipula el objeto, el sujeto se apropia de las características del objeto.

. Acciones lógico-matemáticas, en las que se enriquece el obje-

to con propiedad o relaciones nuevas (clasificación, ordenación, correspondencia, etc.), que no son propias del objeto en sí, sino propias de las acciones llevadas a cabo por el sujeto. El aprendizaje es concebido como un proceso que manifiesta constantes momentos de ruptura y reconstrucción, las situaciones de aprendizaje cobran una dimensión diferente a los planteamientos mecanicistas, pues la atención se centra más en el proceso que en el resultado, de aquí la gran importancia de las actividades del niño como generadoras de experiencias que promuevan la participación del alumno de acuerdo a sus características.

### III. ESTRATEGIAS METODOLOGICAS-DIDACTICAS

#### A. Instrumentación Didáctica

Es la organización de los factores que intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Para facilitar el desarrollo de las estructuras cognitivas el quehacer docente debe estar en constante replanteamiento modificable. Es una instancia de reflexión, no hay cabida para respuestas acabadas.

Es una propuesta que se construye y adapta a las características del contexto institucional en el que se aplique.

El docente debe replantear su práctica docente, los roles de los miembros y el significado ideológico. Se debe desarrollar una actividad científica del maestro apoyada en la investigación. El grupo es sujeto de aprendizaje no sólo objeto de enseñanza. La didáctica ha sido concebida como una disciplina instrumental siendo la instrumentación didáctica donde se concreta la práctica docente, influenciada por la dinámica de la institución. Se considera este aspecto analizando tres corrientes educativas, dos de ellas con marcada caracterización en la historia de la práctica docente como son: Didáctica Tradicional, Tecnología Educativa, y además otra que se perfila como opción en los tiempos actuales, y que convencionalmente hemos llamado Didáctica Crítica. Se trata de revisar el manejo de las tres tendencias educativas de conceptos como aprendizaje, objetivos, contenidos, situaciones de aprendizaje y evaluación de los conceptos sustantivos en la instrumentación didáctica. En la di-

didáctica tradicional a los objetivos no se les da importancia pues ve a los planes y programas de estudio de manera muy general. En ese aspecto la enseñanza centra su atención en los propósitos de la institución y del profesor, este último en consecuencia no tiene definidos sus propósitos, menos los alumnos. En los contenidos de la enseñanza, estos se manejan por medio de listados de temas, capítulos, unidades, etc., se representa también por el cúmulo de conocimientos que el alumno tiene que aprender, se ven como algo acabado, recortado, sin análisis ni discusión, no requieren que el alumno comprenda e interprete sino que memorice y repita, todo esto se lleva mecánicamente, no permite que tanto el maestro como el alumno propongan alternativas.

En las actividades de aprendizaje el maestro se limita a exponer llegando a los extremos y siendo la voz de él, el principal instrumento de la vida de la enseñanza donde el alumno es el espectador, es un ser receptivo y pasivo con capacidad de retener teniendo un papel insignificante.

Los recursos que en esta didáctica se emplean son: notas, textos, láminas, gis, pizarrón, aplicándose sin fundamento alguno que permita organizarlos seleccionarlos y aplicarlos a situaciones de aprendizaje.

La evaluación del aprendizaje en esta didáctica se ve como una función mecánica que consiste en la aplicación de pruebas y asignar calificaciones al final del curso. Tomándose como arma para intimidar al alumno. Siendo ésta una actividad terminal

del proceso de enseñanza-aprendizaje.

La tecnología educativa surge como consecuencia de la expansión económica y tecnológica, los objetivos de aprendizaje se basan en la descripción y delimitación de conductas y propósitos difusos en los que subyace un concepto fragmentado y mecanicista del aprendizaje, del conocimiento y consecuentemente de la realidad. Los contenidos los ve como medio que le sirve para manifestar la conducta.

El poder del profesor radica en el dominio de las técnicas donde aparentemente deja el papel principal al alumno de acatar pasivamente. En las actividades de aprendizaje define la enseñanza como un control de la situación en el que se da el aprendizaje en la formulación de técnicas de los objetivos y su conducta, esto de manera clara y precisa.

La evaluación, la tecnología educativa la maneja como una noción de rasgos distintos de carácter observable y mediable donde se hace verificación de los aprendizajes planteados siendo ésta una medición más que evaluación.

Esta propuesta plantea su instrumentación didáctica en la perspectiva de la Didáctica Crítica, siendo ésta una propuesta en construcción.

"La didáctica crítica, en contraposición a las prácticas cotidianas inmersas en el instrumentalismo y en la pretendida neutralidad ideológica, necesita con carácter urgente dos cosas:

- considerar de su competencia el análisis de los fines de la educación.

- dejar de considerar que su tarea central es la guía, orienta-

ción, dirección o instrumentación del proceso de aprendizaje, en el que sólo se involucra el docente y el alumno." (7)

En base a esta didáctica se pretende romper con el tradicionalismo donde el profesor era el técnico y el aplicador de procedimientos para adquirir un mayor rendimiento académico y el alumno un receptor de conocimientos.

Esta didáctica propone hacer una crítica en la práctica educativa y en los roles de sus miembros y sobre todo del significado ideológico que se encuentra en todo ello. Al actuar el niño sobre el conocimiento no se modifica el objeto, sino también el sujeto y ambas cosas ocurren al mismo tiempo.

Esta propuesta pretende hacer una comparación entre lo tradicional, la tecnología educativa y lo sugerido que es la didáctica crítica ya que ésta permite al niño pasar naturalmente de acuerdo a sus períodos de su desarrollo, de un conocimiento a otro, tomando en cuenta sus errores para modificar sus respuestas.

Se supone además que lo que realmente lleva a una educación significativa, es toda situación de aprendizaje en general, con todos los que intervienen en ella, en la que todos aportan y todos aprenden de todos y sobre todo de aquello que realizan en conjunto.

En el terreno educativo es innegable los cambios y en el aspecto didáctico no se pueden realizar por una orden, sino que para que se presenten, se requiere que el docente reflexione y

---

(7) Planificación de las actividades docentes p.p.274

reoriente su práctica, de esta forma será una necesidad el buscar nuevos giros en torno a la educación, que aporten mayores resultados no sólo en el rendimiento académico, sino en la formación de individuos investigadores, críticos y capaces de llegar a la autocrítica, para lograrlo se necesita que el maestro deje las tendencias antes mencionadas y que en su tarea cambie no sólo en la apariencia sino concienzudamente.

La instrumentación didáctica así vista, requiere de un nuevo concepto de aprendizaje, considerar que éste no recorre un movimiento lineal, por el contrario, implica crisis, paralizaciones, retrocesos y resistencias al cambio.

Es tarea del maestro jugar un papel de propiciador de situaciones para que el niño actúe entre la realidad objetiva existente y la representación que tengan los alumnos, garantizando la asimilación de conocimientos y el desarrollo de las fuerzas cognitivas haciendo que el conocimiento forme parte de las estructuras de conocimiento. Posibilitando en el proceso que la estructura objetiva de las ciencias forme parte de su ser interiorizado. El trabajo del maestro es acelerar la apropiación por parte del sujeto cognoscente de una realidad que le interesa, para que opere sobre esta transformación y se modifique él mismo a la vez, ya que la transformación del sujeto, es el fin del sujeto cognitivo. Según sea la experiencia del niño, será el nivel de conciencia real que tiene respecto al objeto, la tarea del maestro consiste en ayudar en el desarrollo de esta toma de conciencia, hasta donde sea posible, en la apropia-

ción del objeto.

### 1. Los objetivos en la didáctica crítica

Como ya se habló de los objetivos en la didáctica tradicional y tecnología educativa, se intenta analizarlos dentro de esta didáctica.

"No se debe perder de vista que una de las funciones fundamentales que cumplen los objetivos de aprendizaje es determinar la intencionalidad y/o finalidad del acto educativo y explicitar en forma clara y fundamentada los aprendizajes que se pretenden promover en su curso". (8)

En los lineamientos de esta didáctica, los objetivos significan las bases sobre las que hay que elaborar la planeación de los contenidos académicos. Dichos contenidos deben ser comprensibles y claros, además de definir los aprendizajes que se deben de alcanzar. Es necesario hacer un análisis de los programas educativos en cuanto a los aprendizajes que plantea, para incorporar o adaptar el objeto de conocimiento o fenómenos de la realidad que se desean estudiar en las materias o módulos.

En realidad en el campo educativo, los objetivos llevan más importancia que la que suele dársele, así como mayor trascendencia ya que su definición es parte de la lucha ideológica y política que existe en la sociedad, por mantener la hegemonía cultural y la reproducción del sistema social, o por transfor-

---

(8) Ibidem pág.277

marlo.

## 2. La selección y organización de los contenidos

Estos deben responder a las exigencias y necesidades actuales dejando atrás el empirismo y la funcionalidad que se manifiesta en épocas pasadas.

"El problema de los contenidos es un renglón fundamental en la tarea docente; no obstante su tratamiento sufre silencios vacíos y olvidos frecuentes, tanto en la concepción como en la implementación curricular". (9)

Es importante revisar y criticar constantemente los contenidos de planes y programas de estudio para que respondan a las expectativas y demandas de la nueva sociedad en continuo cambio. Se debe partir de que el conocimiento es un proceso infinito, sin verdades universales; entonces los contenidos de un programa no deben ser algo terminado y absoluto, ya que la información debe dar espacio a la reflexión y por ello mismo ser motivación para que se presenten alternativas e innovaciones que los hagan más amplios y ricos.

En la labor docente, los conocimientos escolares se han presentado fragmentados, lo que ha hecho muy difícil tanto a maestros como a los alumnos, el ver la realidad concreta, aclarando que el motivo de esto ha sido la carga ideológica que existe. Al fragmentar los conocimientos se dispersa la atención y re-

---

(9) Ibidem p.279

flexiona sobre hechos aislados, retirando la atención de la conducta de los dirigentes del poder. Se hace análisis de esta situación, a fin de que en el proceso enseñanza-aprendizaje no se presenten fragmentados los contenidos, por el contrario, se propicien aprendizajes que lleven a operaciones superiores de pensamiento, y que el conocimiento se promueva con las relaciones e interacciones en que se manifiestan.

### 3. Planeación de situaciones de aprendizaje

Al analizar las situaciones de aprendizaje dentro del proceso enseñanza aprendizaje en la práctica docente hay diferentes concepciones de aprendizaje.

"Por supuesto que no es suficiente con definir el aprendizaje como un proceso dialéctico, como algo que se construye, sino que es necesario seleccionar las experiencias idóneas para que el alumno realmente opere sobre el conocimiento y el grupo para convertirse en un promotor de aprendizajes a través de una relación más cooperativa". (10)

Se observa que en estas circunstancias la responsabilidad del maestro y del alumno es mayor, pues se requiere de ambos más actividad, investigación, reflexión, análisis, además de que se debe conocer el programa de estudio y poner en claro la función de cada experiencia de aprendizaje, para que se encaminen real-

---

(10) Ibidem pág.280

mente al logro de los objetivos, para que los alumnos no se pongan sólo a trabajar, sino que sepan lo que se pretende lograr, con cada actividad. En la perspectiva de la didáctica crítica se pone en mayor grado de importancia el proceso que los resultados, viendo el aprendizaje como manifestador de rupturas y momentos de reconstrucción.

Las actividades de aprendizaje se dan en tres momentos metódicos que son:

Primer momento, las situaciones de aprendizaje llamadas de apertura, es una aproximación al objeto del conocimiento.

En un segundo momento, denominado de desarrollo, se hace un análisis del objeto para identificar sus elementos, pautas e interrelaciones.

En un tercer momento de culminación, es de reconstrucción del objeto de conocimiento producto del proceso seguido.

Correspondiendo a estas distintas actividades, procedimientos de investigación, observación, experimentación, etcétera.

#### 4. Problemática de la evaluación en la didáctica crítica

La evaluación ha tenido un papel de auxiliar en la labor administrativa de las instituciones educativas, de certificación de calificaciones.

El concepto arraigado de calificación como sinónimo de evaluación, devalúa enormemente la tarea educativa, ya que al ser ampliamente analizado, se observa que al igual que las situaciones de aprendizaje se ha adoptado a favor de una educación más

acorde a la época en que se vive.

Se requiere que el docente reflexione a este respecto y le otorgue la importancia que reviste el hecho de evaluar un proceso de aprendizaje, un desarrollo didáctico, que debidamente planeado y ejecutado puede mejorar la calidad de toda práctica docente. Se debe distinguir la acreditación propiamente dicha, que se relaciona con la necesidad institucional de certificar los conocimientos con ciertos resultados de aprendizaje, referidos a una práctica profesional, resultados que deben ser incorporados a los objetivos terminales o generales de un curso, pero que no dejan de ser cortes artificiales en el proceso de aprendizaje de un individuo.

En cambio la evaluación individual como interjuego entre una evaluación individual y una grupal es un proceso que permite reflexionar al participante de un curso sobre su propio desarrollo, además de poder confrontar su proceso con el de sus compañeros, y la forma en la que el grupo percibió su desenvolvimiento en el trabajo.

De esta manera, la evaluación abarca todos los factores que intervienen en el desarrollo del aprendizaje para favorecerlo u obstaculizarlo, a inquirir sobre las condiciones que prevalecieron en el proceso grupal, las situaciones que se dieron al abordar la tarea, los problemas que se pudieron presentar al elaborar su conocimiento.

## B. Análisis Curricular

En el programa anterior del año 1982, en el aspecto de la geometría con respecto a los contenidos relacionados con área, se presentan sugerencias para dar tratamiento a éstas partiendo del cálculo intuitivo y de las figuras u objetos. Luego se introduce la idea de la unidad de medida siendo sólo al final de los procesos que se apuntan las fórmulas para calcular las medidas señaladas; pero siempre con la idea de que sea el niño quien las deduzca.

En el ajuste se sugiere que el alumno sea el que seleccione las situaciones que a él le interesen, que se le impulse a aprender haciendo; poniendo como condición que se le guíe de lo simple a lo complejo. Se hacen suposiciones que el alumno debe manejar objetos para que comprenda con facilidad las relaciones y operaciones que realiza; conduciéndolo al dibujo y a la esquematización para confirmar los conocimientos adquiridos, representándolos por medio de símbolos numéricos o expresándolo con el lenguaje matemático adecuado, recomendando que en toda situación problemática se elaboren modelos para contar soluciones. En los contenidos básicos y guías de trabajo que apoyan la práctica docente en el Marco del Acuerdo Nacional para la Modernización de la educación básica en la escuela primaria, se busca generar experiencias que le permitan al educando estudiar las figuras geométricas en un contexto más dinámico, presentando una serie de actividades que el maestro diseñe para la comprensión y asimilación de los conceptos de las matemáticas; pues al iniciar el estudio de cualquier tema es importante res-

petar el tipo de representaciones que el niño realice. Estos programas ofrecen una serie de estrategias para organizar la enseñanza facilitando el aprendizaje.

Los programas antes mencionados al analizarlos todos buscan un fin estructurado y sistematizado no perdiendo su esencia para tratar de mejorar la calidad de la educación.

Con respecto a la noción de área, se considera que se le debe de dar la debida importancia porque se aborda en una forma muy somera aplicando el uso de las fórmulas sin analizar las situaciones que se dan.

### C. Situaciones de Aprendizaje

Las situaciones de aprendizaje que aquí se presentan están acordes al grupo en que se va a aplicar esta propuesta, pudiéndose ajustar o en su defecto modificar para su aplicación en otro grado para que sea operable; al elaborar dichas situaciones se está tomando en cuenta el nivel de desarrollo que tiene el grupo para que los resultados que se obtengan de su aplicación sean favorables. El nivel en que se encuentran los alumnos de cuarto grado es el de las operaciones concretas, en el cual, como su nombre lo indica, el educando necesita objetos que él pueda manipular para lograr la adquisición del conocimiento.

Lo que también se pretende en esta propuesta es rescatar algunas actividades didácticas que ya han sido aplicadas y que, a criterio particular de quien escribe, resultan muy interesan-

tes. Los objetivos que se quieren lograr en esta propuesta es que el niño de cuarto adquiriera la noción de área presentándole materiales más reales, favoreciendo la adquisición de dicha noción por medio de la reflexión y el análisis. Al mismo tiempo al maestro se le presentan estas situaciones para que trate de romper con la forma tradicional al abordar dicho conocimiento, dándole la importancia necesaria para que el niño lleve las bases para el manejo posterior de las fórmulas.

#### . La Deportiva

Se planea una visita a la deportiva, en donde el niño va a encontrar diferentes canchas como basquetbol, volibol, futbol, etc. Previamente se pide a cada niño una cuerda, cal, lápiz y cuaderno. Llegando a la deportiva se le indica al niño que observe las canchas y la deportiva. Posteriormente el maestro hace una serie de cuestionamientos como: ¿Qué tipo de figura tiene la deportiva?, ¿Qué tipo de figura tiene cada cancha? ¿Cuál es más grande? ¿Cuál es más chica?, observándose respuestas diferentes.

Posteriormente el maestro pide al grupo se formen equipos de cinco niños cada equipo, enseguida, da opción para que cada equipo escoja una cancha dando las siguientes indicaciones:

Con las cuerdas y la cal se van a trazar figuras (triángulos, cuadrados, rectángulos, etc.) dentro de la cancha escogida, donde unos sostendrán las cuerdas y otros pondrán la cal.

Al terminar el maestro hace algunas preguntas como:

¿Cuántos rectángulos o cuadrados cupieron en esa cancha?

¿Cuántos cuadros tiene de cada lado?; con este tipo de cues-

tionamientos el niño va obteniendo la noción y el cálculo del área sin utilizar las fórmulas.

Ya en la escuela los niños en equipo miden por ejemplo el salón, la cancha, los escalones, banqueta, etc., de la misma forma que la deportiva.

#### . Los imanes

En el grupo se les otorga dos cartulinas a cada equipo, una es para que sirva de base y la otra para recortar las figuras que utiliza para rellenar la cartulina, ya sean cuadrados, triángulos u otras, ya cuando hayan hecho las figuras que quepan en la cartulina se les pone imán con resistol, cada lámina se coloca para que todos observen cada trabajo y hagan un análisis sobre cada figura que van presentando los equipos.

#### . El rompecabeza

Se le pide al alumno que lleve al grupo algún cuento o revista y tijeras.

El maestro pide que cada niño observe la portada de su cuento o revista.

Enseguida pide que la recorten en forma de alguna figura que más les guste para formar un ropecabeza.

Posteriormente se juntan en equipo cada quien con su rompecabeza, propiciando con esta situación que el niño reflexione y a la vez analice cada figura viendo que la portada de cada rompecabeza tienen diferentes tamaños (grande, mediana, pequeña, etc.) y el número de figuras con la que está formada dicha portada.

### . Colage (composición gráfico-plástica)

Se les lleva a los alumnos de visita al campo u otro lugar que el grupo escoja diciendo a estos que observen las cosas que ahí se encuentren, como los árboles, corrales, animalitos, las casas, el camino, el río, etc.

De regreso al grupo se le pide que recuerde todo lo que vió durante el paseo, luego se le da una cartulina a cada niño y con material de desecho va ir relleno y a la vez formando cada una de las cosas que observó, confeccionando una maqueta.

Posteriormente el maestro inicia una dinámica en el grupo con una serie de preguntas como: ¿Quién necesitó más material el árbol o la casa?, ¿El pajarito o el pollo?, ¿El corral o el camino?, etc.

### . El sobre cerrado

Dentro de ese sobre van 10 figuras diferentes (cuadrados, triángulos, etc.) de distinto tamaño y color.

Se le reparte a cada niño un sobre y observando lo que hay dentro, luego el maestro pide que formen figuras, enseguida que junte todas las figuras por color, después todos los cuadrados, haciendo también comparaciones del tamaño y área de las figuras.

### . El Geoplano

Para que el niño tenga más práctica y le quede bien clara la noción de área, por equipo realizan un geoplano para cada uno, este geoplano es un material que se utiliza precisamente para la adquisición de la noción de área, consiste en formar figuras diferentes.

El geoplano es un cuadro de madera que es construido por los alumnos, tiene una medida de 21 cm. X 21 cm., sobre la superficie se dibuja un cuadrículado con clavos formando rápidamente un sinfin de figuras geométricas.

El niño al desplazar la liga va viendo que puede formar otras figuras que ni siquiera su nombre sabe, esto ayuda para que el niño afiance la noción de área al ir analizando y reflexionando con respecto a ésta.

Estas situaciones se pueden ampliar o reducir según el grado escolar al que se vaya a aplicar.

#### . Huellas

Material de desecho. Se pretende en esta actividad que el niño aproveche todo lo que está a su alcance para establecer comparaciones de tamaños.

Previamente se le pide al niño llevar material de desecho (cajas de leche, medicina, regalo, golosinas, etcétera) en un recipiente se prepara anilina y se le reparte a cada equipo para que hagan marcas en hojas limpias con el diferente material de desecho.

Proporcionándole al niño en esta situación el análisis del diferente material por medio de cuestionamientos que el profesor hará: ¿Cuál es el más grande? ¿Cuál es el más pequeño? ¿Cuál más angosto? ¿Cuál más ancho? etc.

#### . Visita a la biblioteca

Con tiempo se planea una visita a la biblioteca en la cual los alumnos tendrán la oportunidad de manipular diversos libros y

comparar sus portadas utilizando los dedos o cuarta de su mano. Los alumnos al ir comparando los libros reflexionarán que en el material que ellos manejan diariamente se encuentran figuras de diversos tamaños y formas, que pasan desapercibidos a simple vista y que al enfrentarlos a ellos y permitiendo su manipulación por medio de cuestionamientos que el profesor hará, constantemente, el alumno reflexiona y esto lo hace crítico y activo, para que en actividades posteriores el alumno no sólo esté preparado para las interrogantes que el profesor le presenta, sino que también él elabora nuevos cuestionamientos y buscará sus respuestas.

#### D. Evaluación

La evaluación que se pretende dar en estas estrategias debe de ser congruente con respecto a la fundamentación teórico metodológica en la que se basa esta propuesta, considerando la evaluación no como un fin, sino como un proceso que permite al alumno saber y reflexionar sobre su aprendizaje y orientar la tarea diaria en clase, a fin de realizar una retroalimentación de los conocimientos que no han sido muy claros para él o si no logró asimilarlos totalmente.

Se pretende que la evaluación sea continua y permanente en el desarrollo de este trabajo, así como el cuestionamiento al niño en cada momento, de manera que se fomente la reflexión.

Se sugiere que en el grupo se favorezca la participación real y dinámica en la evaluación y autoevaluación, en una interacción

que los conduzca a ser sujetos y objetos de un proceso dialéctico.

Es importante hacer consciente al niño que la calificación es un requisito institucional que se debe acatar, mas que la verdadera evaluación que se da es en el momento del proceso en construcción del conocimiento y es gracias a la autoevaluación que se sabe realmente si ha logrado un aprendizaje real y significativo. Por ello se requiere el cuestionamiento constante del maestro en las actividades del niño, quien debe enfrentar situaciones que lo lleven a la evaluación de sus hipótesis, es decir, el docente pregunta a cada momento al alumno el porqué de su forma de responder ya sea en los ejercicios u observaciones para saber si realmente hay seguridad en lo que hace y poder ayudarlo.

Se pretende aplicar inicialmente una ficha de exploración de la noción de área para así tomar en cuenta las características propias y su proceso de aprendizaje detallado. (anexo 1)

Es necesario en el grupo fomentar el interés por la autoevaluación y evaluación grupal para que haya conciencia dándole importancia a la confrontación de conocimientos.

Se pretende que el niño reflexione sobre su propio aprendizaje y el de los demás en un clima de respeto al trabajo de sus compañeros.

Es conveniente que el grupo ayude a la evaluación de cada situación desempeñada y lo que se logró de ella, para que con la interacción de todo el grupo se conviertan en sujetos y objetos

del proceso de evaluación. (anexo 2)

#### IV. CONCLUSIONES Y/O RECOMENDACIONES

Se pretende que este trabajo sea una propuesta que signifique en gran medida una alternativa de reflexión y análisis sobre la forma en que los docentes abordan los conocimientos matemáticos, en este caso con respecto a la noción de área. En ello se confronta una formación teórica que lleva un enfoque diferente de la tarea educativa y la experiencia del maestro.

Así se llega a una concepción de práctica docente en un sentido más amplio, como un proceso que es influido a cada momento por causas sociales que prevalecen en el contexto que circunda en la institución educativa, en la que el maestro como ser total y concreto lleva un papel que no se reduce sólo a ser impartidor de conocimientos, sino que es un promotor y propiciador de situaciones que ayuden a los alumnos a lograr por ellos mismos el conocimiento.

Se han abordado para fundamentar esta propuesta pedagógica teorías sobre diversas posturas que llevan a la concepción de un ser participativo y capaz de reflexionar y cambiar su entorno, así como formular sus propias conclusiones.

Se fundamenta teóricamente en trabajos acorde a lo antes expuesto, por lo que en el aspecto psicológico se apoya en la psicogenética de Jean Piaget y en el aspecto pedagógico, se retoma la pedagogía operatoria, así como el fundamento didáctico de la didáctica crítica.

Por estar de acuerdo dichas corrientes con la concepción de en-

señanza-aprendizaje se propone lograr este trabajo para que el niño llegue a la convencionalidad de lo que es el concepto de área, presentándole situaciones de aprendizaje para que aprenda previamente la noción de ésta.

## ANEXO 1

## FICHA DE EXPLORACION DE LA NOCION DE AREA

## Material:

20 cuadritos de cartulina de 1 CM<sup>2</sup>.

## Desarrollo:

Se le dan al niño los cm<sup>2</sup> para que forme una figura, la que más le guste. Al formarla se le pide señale con su dedo el área de esa figura, luego se le pregunta:

¿Cómo le llamaría a ese vacío que antes no tenía nada y que ahora ya está lleno?

Enseguida se le indica que los cuadritos los divida en triángulo y que vuelva a llenar el mismo espacio.

Posteriormente se le pregunta:

¿Se llenó la figura?

¿Tuvo el mismo número de figuras al rellenarlo?

Se le indica que forme otra figura con esos mismos cuadritos, cuestionando de nuevo al alumno:

¿Cubrirá el mismo espacio de la figura anterior?

## ANEXO 2

## FICHA DE AUTOEVALUACION DEL AREA DE MATEMATICAS

Estimación

Observación

Siempre

Pocas veces

Nunca

Entendí  
claramenteRealicé  
todas las  
actividadesInvestigué  
haciendo  
preguntasParticipé  
poniendo  
ejemplosRespeté  
a mis  
compañeros  
y sus parti-  
cipaciones

## BIBLIOGRAFIA

- S.E.P. Contenidos Básicos. Talleres Fernández Editores, México 1992. p.p. 103
- U.P.N. Desarrollo del niño y aprendizaje escolar. Impre -  
Roer, México 1986. p.p. 366
- - - Evaluación de la práctica docente. Impre Roer, México  
1986. p.p. 335
- - - La matemática en la escuela I. Editora Xalco, México  
1990, pág. 371
- - - La matemática en la escuela II. Talleres Fernández  
Editores, México 1990. p.p. 330
- - - La matemática en la escuela III. Talleres Fernández  
Editores, México 1991. p.p. 271
- - - La Sociedad y el Trabajo en la Práctica Docente.  
Editorial Xalco, México 1988. p.p. 271
- - - Medios para la enseñanza. Talleres Fernández Editores,  
México 1990. p.p. 330
- - - Planificación de las actividades docentes. Impre-  
Roer, México 1989. p.p. 290

- - - Teorías del aprendizaje. Impre Roer, México 1985.

-----  
p.p. 490