



*Secretaría de Educación Pública*

*✓  
“Construcción del Concepto  
de Número”*

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

*María Luisa Jara Rodríguez*

*Hgo. del Parral, Chih., de 1997*

UNIDAD 08C  
CALLES SALVADOR ALLENDE  
Y ESPERANZA S/N  
COL. PALMILLA  
APDO. POSTAL 47  
HGO. DEL PARRAL, CHIH.  
TEL/FAX 2-62-58

A N E X O 3

DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

HGO. DEL PARRAL, CHIH., A 25 DE JULIO DE 1997

C. PROF. (A) MARIA LUISA JARA RODRIGUEZ  
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:

"CONSTRUCCION DEL CONCEPTO DE NUMERO"

, opción PROPUESTA PEDAGOGICA 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 favorable 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.

## INDICE

	Página
INTRODUCCION	3
I PRESENTACION DEL PROBLEMA	
A. Definición del objeto de estudio	5
B. Justificación	6
C. Objetivos	7
II. ALTERNATIVA PEDAGOGICA	
A. Relación entre los planes y programas vigentes y la realidad del niño	9
B. Aprendizaje y desarrollo del niño	11
C. La enseñanza escolarizada y su contexto social	21
D. Fundamentos teórico/metodológicos de las estrategias	
1. Aspecto Social	25
2. Aspecto psicológico	29
3. Aspecto pedagógico	32
4. Aspecto didáctico	34
5. aspecto filosófico	37
E. Estrategias y recursos didácticos a utilizar	38
III PRESPECTIVAS DE LA PROPUESTA	41
IV CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS	44
BIBILOGRAFIA	

## INTRODUCCION

Reconceptualizar el proceso de construcción del concepto de número, es importante para el maestro. Ir cubriendo los aspectos que anteceden a este conocimiento, permitirá que el niño se apropie del concepto de número de una manera constructivista.

En esta alternativa pedagógica, se expone como objeto de estudio la construcción del concepto de número y las posibilidades que se abordaran para lograr este objetivo.

Los números rodean la cotidianidad del ser humano, de ahí la importancia de su inclusión en los planes y programas educativos. En la actualidad es la Matemática a la par con el Español, una de las materias mas importantes en el contexto educativo.

Diariamente el niño enfrenta situaciones problemáticas en las que intervienen los números. mediante la manipulación de objetos, el escolar construirá su propio concepto de número; las actividades de seriación, clasificación y correspondencia se pueden realizar en cualquiera de las áreas de conocimiento que abarcan el programa integrado de primer grado. El presentar al niño situaciones problemáticas en grados de dificultad ascendente, conforme a su avance cognitivo, le permitirá ir madurando sus estructuras cognitivas y le facilitara la construcción del conocimiento.

La influencia que recibe del contexto en que se desenvuelve será un factor determinante para la construcción de sus conceptos y el desarrollo de sus estructuras cognitivas.

La interacción con su contexto escolar y los factores intervinientes, le enriquecerán la situaciones aprendizaje haciéndolo más significativo para el alumno.

El proceso enseñanza-aprendizaje se da en la interacción que surge del alumno con el maestro, del alumno con el objeto de conocimiento y con los demás niños, de acuerdo al grado de aprendizaje que se aborda.

el maestro propone estrategias y provee de recursos didácticos acordes con el tema de la construcción del concepto de número, que es la que trata la presente propuesta, todas las estrategias y recursos didácticos estarán enfocadas a favorecer la adquisición y construcción de este concepto.

A partir de estas consideraciones se elabora la presente propuesta, cuyos fundamentos teórico/metodológicos se asientan en distintos enfoques; mismos que se incluyen en el segundo capítulo.

En lo filosófico se basa en el Materialismo Dialéctico, que sustenta que no hay conocimiento terminal y que el aprendizaje es dialéctico. En el aspecto social se toma la teoría de la Resistencia y la Reproducción.

En el campo Pedagógico, se toma como referencia la Pedagogía Operatoria. La psicogénesis se incluye en el aspecto Psicológico y alude a la forma en que el niño construye el conocimiento con base a sus estructuras cognitivas, interviniendo la experiencia física, maduración, interacción social y equilibrio. La Didáctica Crítica toma el aprendizaje como un proceso dialéctico, expuesto al análisis crítico.

finalmente se presenta la evaluación, mediante la cual se conocen los avances y necesidades que conlleva el proceso enseñanza/aprendizaje, en base al cual habrá de realizarse la planeación de actividades .

## I.- PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA

### A.- Definición del objeto de estudio

EL ser humano ha construido a través de los años todo lo que ahora sustenta . Este continuo construir , reformar y mejorar ha sido con base en la satisfacción de sus necesidades .

Para expresarse y comunicarse , inventó el lenguaje en todas sus facetas ; su casa para protegerse de las inclemencias del tiempo ; la ropa para cubrir su cuerpo , y dentro de la ciencia y la tecnología ha ido creando satisfactores que le permiten resolver sus problemática y adaptar el medio ambiente a su comodidad y beneficio.

También la necesidad lo llevó al conteo y al número ; este proceso parece fácil pero requirió que pasaran miles de años para que el ser humano llegara a la convencionalidad del número .

El número es el gran invento de la humanidad , iniciado en las relaciones cuantitativas entre los objetos de su contexto ; basado en principio de correspondencia , empieza a registrar.

para el niño , el número es un atributo de los objetos que lo poseen y sus intereses lo llevan por el mismo camino que recorrió el hombre para apropiarse del concepto de número. se inicia con la pluralidad material , es cualitativo ; después viene la noción , en donde la seriación y clasificación juegan un importante papel al manipular conjuntos ; continua con la correspondencia, la cual practica al repartir materiales y finalmente construye serie numérica..

Las estrategias teórico-metodológicas propuestas para el aprendizaje del concepto de número se orientan al primer grado de educación primaria de la escuela Fernando Ahuatzín Reyes, de la zona escolar 67; este plantel se encuentra ubicado en el Anillo Perimetral s/n, a la cual acuden

niños de las colonias: Infonavit Cerro Blanco, Mineros, La Muela y la colonia CNOP.. Tomando en cuenta que los jefes de estas familias son profesionistas o empleados, el nivel socio-cultural en que se desenvuelven los niños es el medio, tienen acceso a diferentes fuentes de información como. Revistas informativas , enciclopedias, libros y folletos que sus padres les hacen llegar . su recursos económicos les permiten satisfacer sus necesidades primarias , dándole al alumno la oportunidad de desarrollar su personalidad y adquirir los conocimientos que se le ofrecen en la institución escolar todas estas condiciones son favorables para que el alumno construya su concepto de numero , siempre y cuando interactúe con el objeto de estudio y se enfrente a situaciones problemáticas adecuadas , habiendo de considerar que el niño no es un recipiente al cual se debe vaciar el conocimiento terminado para que lo mecanice. Generalmente el maestro de primer grado se preocupa por la lecto-escritura , las matemáticas quedan para después impartándose casi al final del curso con los conceptos terminados y sintetizados ; al profesor le preocupa terminar con el programa a la par del año escolar , el niño pasa a un segundo o tercer termino , siendo en lo que menos piensa el maestro .

El avance tecnológico actual exige individuos investigadores antes de aceptar un conocimiento terminado; crítico ante las situaciones presentadas; de ágil razonamiento ante las situaciones problemáticas; capaces de construir y reconstruir sus hipótesis hasta llegar a la verdad.

Por esta razón en la escuela Fernando Ahuatzín Reyes se trabaja con la metodología de la Propuesta para el Aprendizaje de la Lecto-Escritura y las Matemáticas, la cual ofrece las actividades adecuadas y necesarias para que el alumno llegue a la Construcción del Concepto de Número, esta metodología se fundamenta en la Teoría Constructivista, que tiene sus bases en la Psicogenética, la Pedagogía Operatoria, el Materialismo Dialéctico, la Didáctica Crítica y

## la teoría de la Resistencia y la Reproducción

### B.- Justificación.

Es importante tener conciencia de la manera en que se llevan a cabo los procesos de la enseñanza-aprendizaje de la matemáticas en el primer grado de educación primaria.

Para el maestro lo último es el niño y en este proceso se observa que:

-Las matemáticas del primer grado pasan a ocupar un segundo plano en los intereses del maestro frente a grupo.

-A pesar de que es una materia abstracta y hasta cierto punto arbitraria, los conceptos se dan terminados y el alumno solamente mecaniza y memoriza.

-No se respeta el proceso de construcción del conocimiento del niño (etapas y estadios)

-Se pasa por alto la manipulación de objetos, como un medio de vital importancia para la construcción del conocimiento.

-Se olvida la Psicología Infantil.

-Para el maestro es mas importante terminar el programa oficial.

Ahora bien, esta propuesta parte de considerar que lo mas importante en el proceso enseñanza-aprendizaje es el niño, buscando lograr una educación integral y correlacionar las distintas áreas del programa, así mismo se pretende tomar en cuenta la psicología del niño para planear actividades docentes y lograr de una mejor manera los objetivos propuestos.

Habrá que considerar también que el niño construye sus conocimientos al enfrentarse a situaciones problemáticas, investiga , reflexiona, critica, defiende sus puntos de vista hasta no comprobar por sí mismo lo contrario, construye y reconstruye sus hipótesis hasta llegar a la verdad, interactuando con el objeto de estudio hasta construir sus propios conceptos.

En función de todo lo anterior surge el interés por elaborar esta propuesta con la finalidad de favorecer el proceso de construcción del concepto de número.

### C. Objetivos

- Tomar como base primordial al alumno, actor principal del proceso enseñanza-aprendizaje.
- Plantear la función docente con base en las estructuras cognitivas del niño, tomando en cuenta su nivel de desarrollo del cual partir  el aprendizaje.
- Crear las situaciones de aprendizaje que permitan forjar individuos críticos, investigadores, reflexivos y capaces de construir sus propios conocimientos.
- Por medio de la manipulación de objetos se pretende hacer las matemáticas objetivas, dejando atrás lo abstracto y subjetivo.
- Que el niño sea capaz de reinventar las matemáticas.

## II. ALTERNATIVA PEDAGÓGICA

### A. Relación entre la realidad de los niños y los planes y programas vigentes.

Uno de los principales objetivos de la educación en México es el de permitir al educando un desarrollo integral , es por esto que planes y programas actuales toman en cuenta al niño como un ser biopsicosocial, capaz de construir sus conocimientos conforme a sus estructuras cognitivas , mismos que le permitirán integrarse a un contexto social con el cual interaccionará para satisfacer sus necesidades e intereses.

Específicamente en el programa de primer grado en el área de la matemática, el objeto de estudio de esta propuesta se ubica en el bloque: Los números, sus relaciones y sus operaciones; Eje temático: Los números del 1 al 100; Tema: Conteos orales.

Tomando en cuenta que el programa de primer grado es integrado, se encuentran actividades previas a la construcción del concepto de número en espacios como la Geometría, Medición, Español y Conocimiento del medio.

Actualmente el área de las matemáticas se encuentra sustentada de manera oficial en la teoría constructivista; el maestro frente a grupo cuenta con planes, programas, libros para el maestro , avances, ficheros y bibliografía complementaria como: Juega y aprende y Los números y su representación, los cuales en su momento le permitirán llevar a feliz término su labor educativa.

Se respetan los intereses del niño, presentando actividades en las cuales el niño, por medio del juego, construye sus conceptos; se fundamentan en situaciones reales; deja que el alumno exponga sus hipótesis y las reforme para llegar a la verdad o a la convencionalidad ; las

actividades propuestas van de acuerdo a los niveles cognitivos del niño, toca al maestro la sucesión de éstos conforme al avance del escolar. Es aquí donde se encuentran ejercicios y sugerencias que apoyan los aspectos de seriación, clasificación y correspondencia. El niño comienza estas actividades desde muy temprana edad, sus juguetes son sus primeros instrumentos matemáticos, los agrupa y separa, usando distintos criterios como; grande, chico, mediano, forma, color, textura y otras más. Asimismo los compara y determina si hay más, menos o si los conjuntos son iguales.

En el jardín de niños se le enfrenta a situaciones problemáticas con materiales específicos como los bloques de Dienes, con consignas específicas para seriar, clasificar y corresponder: ordena del más... al más....; pon junto lo que va junto; pon igual aquí que aquí para que haya lo mismo. Estas actividades previas le permitirán al niño prepararse para construir su concepto de número en el primer grado de educación primaria, permitiendo una continuidad en este proceso, de nivel a nivel.

Tanto para la seriación como la clasificación y la correspondencia pasan por tres estadios y es entre el primero y el segundo en el que se encuentran los alumnos del jardín de niños y los de primer grado de primaria; estas operaciones son simultáneas, mas esto no quiere decir que el niño deba estar en el mismo estadio conforme a las otras dos; conservando su orden y la edad o periodo en que se presentan, variando según las experiencias que tenga el alumno.

“La matemática actualmente es considerada como una herramienta esencial en casi todas las áreas del conocimiento”<sup>1</sup> Lo anterior se aplica al iniciar la enseñanza de las matemáticas,

---

1 SEP ; Guía para el maestro , primer grado ; p. 5

partiendo de una situación problemática, esto da al niño la oportunidad de enlazar sus conocimientos con situaciones reales.

Se pueden localizar en las demás áreas temas y actividades que se correlacionan con los aspectos de la construcción del concepto de número : -En Español; la seriación, clasificación y correspondencia quedan aplicadas en las actividades de : Escribe palabras que empiezan igual que. . . que tengan igual cantidad de grafías. . . que terminen con . . . contar las palabras en diferentes enunciados; campos semánticos, familias de palabras; ordenar la secuencia de un cuento, narraciones, coros, palabras largas, palabras cortas, letras mayúsculas y minúsculas. -En Ciencias Naturales: separar plantas de animales, por semejanzas y diferencias, por domésticos y silvestres: ordenar la secuencia de las etapas de la germinación, comparar cómo éramos, cómo somos y cómo seremos, las partes de nuestro cuerpo: cabeza, tronco , extremidades; actividades durante el día y la noche. -Historia: Antes y ahora en su historia personal, en la escuela y en la localidad; la medición del tiempo, fiestas y costumbres de los mexicanos. - Geografía: La escuela. , ubicación de espacios. Trabajos de la gente de la localidad, Bienes y Servicios. El campo y la ciudad. Vías de comunicación y transporte. -Educación Cívica: Los niños, características individuales, semejanzas y diferencias. Los derechos de los niños. La casa y la escuela.

- Educación Artística: expresión y apreciación plástica. -Educación Física: Desarrollo perceptivo-motriz.

B. Aprendizaje y desarrollo del niño.

Un niño al cual se le permite manipular objetos para construir su conocimiento va en camino de ser un niño crítico, analítico, investigador, experimentador capaz de emitir sus juicios y llegar a una verdad.

Para solventar un poco lo abstracto de las matemáticas, se presentarán situaciones de aprendizaje de la manera más objetiva posible, para permitir que el niño manipule los objetos, que juegue con ellos, se familiarice y después, mediante situaciones problema llevarlo paso a paso a las actividades planeadas, esto dará al niño la seguridad necesaria para construir sus hipótesis y finalmente llegar a la verdad convencional y apropiarse del objeto de conocimiento, elaborando sus propios conceptos.

Con base a las situaciones de aprendizaje que se le presentan, el niño construye sus conocimientos, siempre y cuando dichas situaciones de aprendizaje le sean significativas conforme a su desarrollo cognitivo.

“ Para Piaget el avance que va logrando el niño en la construcción de sus conocimientos obedece a un proceso inherente al sujeto e inalterable en cuanto al orden que sigue en su conformación. ”<sup>2</sup>

Piaget divide el conocimiento en tres tipos: físico basado en las características de los objetos que rodean al niño; Social datos del contexto en que se desenvuelve el sujeto; Lógico-matemático, es la relación mental que establece el sujeto entre los objetos y las situaciones.

La teoría Psicogenética expone que el niño atraviesa por diferentes estadios, siendo en el transcurso de ellos que el individuo va construyendo sus conceptos.

---

2 SEP; Propuesta para el aprendizaje de las matemáticas ; p. 13

La interacción entre sujeto y objeto cognocentes se da en el proceso enseñanza-aprendizaje; aquí, el niño se apropia del objeto de conocimiento, éste transforma al sujeto y el sujeto , transforma al objeto dándose la interacción, para bien común, este proceso es dialéctico.

Cuando el niño se enfrenta al objeto de conocimiento, en el momento en que para él sea significativo, se presenta, en sus estructuras cognitivas, el desequilibrio, el individuo trabaja sobre el objeto de conocimiento y se apropia de él, es el momento de la asimilación y acomodación; de manera continua el niño aplica lo aprendido y encuentra que puede también transformar el objeto de conocimiento para bien personal y colectivo, buscando la manera de este cambio y aquí se presenta nuevamente el desequilibrio que le permitirá madurar sus estructuras cognitivas y mejorar sus conductas.

“ Aprender es un proceso dinámico, en donde el individuo pone en juego todas sus capacidades físicas y psíquicas, que le permiten ajustarse de manera apropiada al ambiente físico y social que lo rodea”<sup>3</sup>

Aproximadamente a los siete años, el niño continua teniendo pensamiento prelógico; la intuición sigue ocupando un papel importante en sus razonamientos, que se manifiestan en sus percepciones interiorizadas y movimientos en imágenes representativas, todo esto alarga los esquemas sensoriomotores sin coordinar de forma racional sus percepciones; en el momento en que se prolonga la acción conocida por el sujeto y llega a ser móvil y reversible, alcanzará el nivel del sistema del pensamiento lógico.

El desarrollo es un periodo formativo, durante el cual el sujeto construye el panorama de su

---

3 Víctor M. Rodríguez; Psicotécnica Pdedagógica; p. 139

contexto social y físico, en base a sus estructuras mentales, la acción y la disposición del sujeto, le darán un contenido general, del cual se apropiará y si es necesario lo transformará.

“Solo cuando existen las estructuras necesarias, es posible el aprendizaje de una nueva respuesta y la formación de éstas más que el aspecto visible.”<sup>4</sup>

La enseñanza que se va a impartir debe ser significativa para el sujeto, estar acorde con sus estructuras cognitivas y favorecer los aspectos estructurales e individuales del niño, sin embargo este proceso crece de adentro hacia afuera y de un nivel de menor conocimiento a uno de mayor complejidad, en forma de espiral, mientras más se actúa sobre el objeto de conocimiento y se le transforma, más se ampliarán las estructuras cognitivas y se apropiará de más aspectos reales.

Abordando la teoría de la psicogenética se exploran y se toman en cuenta los tres estadios durante los cuales el infante construye sus conceptos.

Piaget divide el desarrollo del niño en cuatro periodos:

-El periodo sensorio-motriz; de cero a los dos años; se caracteriza por los movimientos físico, prerrepresentacionales y preverbal; conoce a través de su cuerpo y de sus movimientos; aprende a coordinar patrones, golpear y asir objetos.

-Etapa Pre-operatoria. Entre los dos y los siete años, adquiere habilidad para representar la acción mediante el pensamiento y el lenguaje. El niño desarrolla una imitación diferida y maneja el lenguaje en tiempo y espacio no presentes.

---

4 UPN; Teorías del aprendizaje; p.38

-Operaciones Concretas: Va de los siete a los once años, su pensamiento es lógico pero limitado a la realidad física, da justificaciones, clasifica y establece jerarquía, selecciona, realiza operaciones inversas mentalmente, regresa a la situación original, maneja interpretación del lenguaje figurado.

-Operaciones Formales: Aproximadamente de los once a los quince años, su característica principal es el pensamiento lógico, abstracto e ilimitado. A partir de estas dos últimas etapas se le llama periodos avanzados del pensamiento lógico.

Se establece pues que el alumno de primer grado se encuentra en el periodo pre-operatorio, desarrolla la imitación y representaciones, realizando actos simbólicos, para resolver problemas se apoya en las representaciones, la actividad simbólica va muy unida al aspecto lúdico que le permite una adaptación intelectual y afectiva. La construcción del pensamiento objetivo es lenta y laboriosa, es egocéntrico, su pensamiento es unidireccional.

“Wallon afirma que, primordialmente, la función motora es el instrumento de la ciencia, sin la cual no existe absolutamente nada. Al empezar su propia vida mental, el niño ha de tener el sistema motor a su entera y completa disposición. En este estadio el acto es el acompañante de la representación y no subsiste el pensamiento si no se proyecta en gestos”<sup>5</sup>

A esta edad el niño utiliza más su intuición para dar respuesta a las situaciones problemáticas que se le presentan, aun no llega al uso del pensamiento lógico; da el valor a una cantidad por el espacio ocupando, mas no por el número de elementos que la componen. En estas acciones, no hay reversibilidad, es una acción global, fundada en la intuición primaria y tiene por lo tanto

---

5 UPN ; Desarrollo del niño y aprendizaje escolar ; p. 125

menos estabilidad, en cambio la intuición articulada posee la reversibilidad, su equilibrio es más estable y la lógica juega un papel fundamental. El niño es prelógico hasta el rededor de los siete años, acude al mecanismo de la intuición, interiorización simple de percepciones y movimientos en forma de imágenes representativas y de la experiencia mental alargando los esquemas sensoriomotores.

“ De los dos a los siete años, se dan todas las transiciones entre dos formas extremas de pensamiento, representadas en cada una de las etapas recorridas en este periodo, la segunda se impone a la primera. pensamiento por asimilación o incorporación, la segunda es el pensamiento que se adapta a los demás y a la realidad preparando así el pensamiento lógico.”<sup>6</sup>

Los procesos de seriación de los conceptos de seriación, clasificación y correspondencia se dan en el niño de manera simultánea, atravesando por estadios o etapas que no por ser traslapadas deben ir a la par, dependiendo del contexto y las plataformas de conocimiento de cada niño.

En la psicogénesis de la clasificación, aproximadamente entre los cinco y seis años se da el primer estadio. El niño construye colecciones figúrales sin tomar en cuenta las diferencias para separa los elementos; en ocasiones les da un nombre, ya que al observarla terminada le encuentra parecido con algún objeto de su entorno, establece semejanzas entre los elementos de un conjunto, sin tomar en cuenta las diferencias, dejando elementos sin clasificar.

En el segundo estadio, entre los cinco, seis años hasta los siete, ocho, forma pequeños grupos con los elementos del conjunto, busca la mayor semejanza entre ellos, en ocasiones deja elementos fuera, insistiendo hasta lograr ubicarlos, forma varias colecciones separadas debido a

---

<sup>6</sup> Jean Piaget ; Seis estudio de psicología ; p. 39

que comienza a tomar en cuenta las diferencias de los elementos que conforman el conjunto, aquí procura que las semejanzas de los objetos de cada grupito tengan la máxima semejanza posible, su criterio clasificadorio va de un conjunto a otro, la pertenencia de un objeto a un conjunto se da por la semejanza y no por la proximidad espacial ; de manera progresiva el niño logra anticipar y conservar el criterio clasificadorio en todos los elementos del conjunto. Esta etapa es la llamada de colección no figural, clasifica un universo en base a diferentes criterios, disociando y reuniendo conjuntos, aún no construye la cuantificación de la inclusión, no considera que la parte está incluida en el todo y que éste abarca las partes que lo componen.

El tercer estadio va mas o menos entre los siete y los ocho años, llamada etapa operatoria, establece la relación cuantitativa de los elementos de un conjunto, la reversibilidad y la inclusión, anticipa el criterio clasificadorio y lo va conservando en toda su actividad clasificadoria, alcanza a definir que hay mas elementos en la clase que en la subclase, se da la movilidad cuando el niño clasifica tomando en cuenta diferentes criterios incluyendo todos los elementos del universo.

En la psicogénesis de la seriación el primer estadio abarca entre los cinco y los seis años, también se le denomina del fracaso por que el niño no construye la serie, forma parejas de elementos opuestos en cuanto a sus características, utiliza los criterios: grande y chico, considerando los elementos en términos absolutos, incluyendo la categoría de mediano forma tríos y deja elementos sin seriar por no poderlos incluir en las categorías: grande, mediano, chico. Forma escalones en forma ascendente o descendente utilizando los criterios: más chico, más mediano, sin relacionar la característica de los elementos del conjunto, no establece

relaciones de orden como mayor que, menor que. La culminación de este estadio se da cuando el niño considera las características de un elemento en comparación con los demás.

Entre los cinco- seis años hasta los siete-ocho abarca tentativamente el segundo estadio, es también llamada del ensayo/error, el niño puede construir una serie de diez objetos, al tanteo, para él será un conjunto rígido y cerrado sin permitirle intercalar más elementos, compara los elementos en forma efectiva, no ha construido la transitividad, no puede considerar que un elemento es más grande que otro y que éste último es mas pequeño que el anterior, no ha construido la reciprocidad, en caso de presentársele más elementos, para incluirlos, destruye la serie y la vuelve a construir.

Tercer estadio, también denominado operatorio, comprendido entre los siete y ocho años aproximadamente, hace uso de un método sistemático para realizar la seriación, la anticipa antes de constituirla, puede invertir la serie en forma sistemática sin deshacer la original, llevando el último elemento al primer lugar, el penúltimo al segundo y así sucesivamente, logra intercalar los elementos propuestos para formar la serie considerando cada uno al mismo tiempo mas pequeños algunos elementos de la serie y como más grande que otros; ha construido la reciprocidad y la transitividad.

Psilogénesis de la correspondencia y la conservación de la cantidad. En el primer estadio, que va entre los cinco y seis años, considera el espacio ocupado por el conjunto y no la cantidad de objetos que la conforman, al momento de juntar o separar los elementos, el niño propone agregar o quitar elementos para igualar la serie, se centra en el resultado de la transformación, no en la acción de transformar.

De los cinco-seis años a los siete-ocho aproximadamente se da el segundo estadio de manera efectiva, el niño establece la correspondencia biunívoca siempre y cuando los conjuntos comparados conserven su configuración, dice cuantos elementos componen cada conjunto, recurriendo al conteo para comprobar la relación, contribuyendo de manera efectiva para la conservación de la cantidad, de la cuál aún no tiene noción, al igual que la noción de inclusión numérica.

Entre los siete y ocho años se ubica el tercer estadio, llamado de la conservación operatoria; al realizar la transformación en uno de los conjuntos sostiene la existencia de la equivalencia numérica aunque no la argumenta; después de hacer las transformaciones afirma que no quitó ni agrego nada, independientemente de la ubicación espacial, sabe que un conjunto se altera si se le quitan o agregan elementos; capta el espacio ocupado por un conjunto, debido a la distribución de sus elementos; el niño puede reconstruir los procesos tomar en cuenta las transformaciones, construye la noción de cantidades discontinuas.

En la noción de correspondencia se incluye la clasificación y la seriación; cualitativamente éstas últimas se mantienen separadas, pero al establecer la equivalencia de los elementos materiales se toman al unísono como equivalentes por que son intercambiables y diferentes, por que se pueden ordenar y así, al sintetizar la clasificación y seriación se llega a la noción de número.

La construcción de signos arbitrarios y convencionales, se remonta hasta los trazos ilegibles que realiza el niño en sus primeros años de vida y no representan nada para un adulto, los significados que se les da, muchas veces son de acuerdo a los intereses y necesidades que en ese momento tenga, enseguida los identificará de acuerdo a la forma en que le salieron los dibujos sin anticiparlos y finalmente anticipa la idea de lo que va a dibujar, diciéndolo o no, a

partir de ese momento sus garabatos pasan a ser representaciones gráficas debido a la relación que se da entre el significado y el significante, comúnmente estas relaciones son símbolos por que se asemejan con lo que representa y su individualidad.

Las representaciones gráficas arbitrarias y convencionales vienen a ocupar el lugar de los signos.

El proceso para la utilización de los signos es complejo, pasando por los siguientes momentos: primero el niño realiza un dibujo indistinto, para representar una cantidad de elementos sin relación evidente entre lo que hace y lo que desea representar. En el segundo momento usa la correspondencia biunívoca, al representar por cada dibujo una unidad del conjunto presentado, usa grafismos, no toma en cuenta las cualidades del conjunto a representar y los grafismos que él usa. Al tercer momento representa cada elemento del conjunto, con un numeral igual para cada elemento del conjunto, o con la serie que abarca el total del conjunto. Para el cuarto momento el niño interpretará los signos de acuerdo a su conceptualización personal, para leer los signos se requieren de una reflexión sobre todo lo que este signo representa, de ahí la importancia de que el niño construya sus conceptos, porque ellos leerán los signos que cognoscitivamente puedan leer.

El niño usará los numerales y comprenderá su significado cuando haya construido su concepto de inclusión.

Las situaciones de aprendizaje que se le presenten al alumno pretenden conflictuar al alumno para que construya sus conceptos, al interactuar con sus compañeros, maestro y objeto de estudio, lo que enriquecerá a sus estructuras cognitivas y el aprendizaje irá sobre niveles más altos, sobre conocimientos cada vez más difíciles. Cuando el niño construye sus conceptos, se

apropia del objeto de estudio, aplicándolo de manera práctica en la solución de sus problemáticas cotidianas; así como sus estructuras cognitivas desarrollarán y madurarán, este es un proceso dialéctico.

### C. La enseñanza escolarizada y su contexto social

“La adquisición de todo conocimiento supone un proceso de construcción individual, intelectual, que resulta de la interacción entre las ideas elaboradas espontáneamente por el niño sobre una determinada noción y lo que se le ha enseñado acerca de ella, si pretendemos que el niño comprenda lo que se le enseña”<sup>7</sup>. Sin olvidar este proceso y al inicio del trabajo docente, se habrán de tomar en cuenta las características y grados de dificultad de los contenidos programáticos para transmitirlos a los alumnos, así como las características individuales de los niños .

Desde muy temprana edad el niño cuenta, es así, que llega a la individualización, ordenando objetos y dando sentido a la serie numérica que recita desde pequeño .

Como complemento de su contexto, la presencia de los números provoca su interés por conocerlos desde los dos y los tres años .

Después, los números no son letras, los primeros sirven para contar y los segundos para leer.

Posteriormente a estas diferencias, construye, el valor posicional y las series de operaciones que se obtienen con la combinación de los números y su simbología .

---

7 U.P.N. ; La matemática en la escuela I ; p. 49

Esta construcción de conocimientos es una espiral progresiva en la cual intervienen : la maduración neurológica, su interacción con el objeto estudio y su contexto.

Al construir el concepto de número se recordará que :

- El número es independiente a la naturaleza de los objetos.
- El número asignado a un conjunto determinado siempre será el mismo, sin importar el orden del conteo.
- El número de objetos de un conjunto, será el ultimo de la cantidad de objetos contados .

Para que el alumno construya su concepto de número de se tomarán en cuenta los siguientes aspectos :

Orden : Relación de orden ; Antecesor y sucesor ; Comparación.- mayor que... menor que ...

Cardinalidad : Relación de equivalencia ; Correspondencia uno a uno.

Representación : Codificación y decodificación ; Nombres de los números.

Operaciones : Suma y Resta.

La enseñanza de las matemáticas será objetiva y concreta, debiendo partir de los intereses personales del niño, iniciando con una situación problema acorde con su momento para que el conocimiento le sea significativo.

Es importante no olvidar que las matemáticas son demasiado abstractas y convencionales, es aquí donde radica uno de los problemas en el proceso enseñanza/aprendizaje de esta área .

Actualmente el niño que cursa el nivel preescolar, ingresa al primer grado de educación primaria con una experiencia cognitiva sobre las matemáticas, más amplia, sus conteos verbales van mas allá del 20, conoce las grafías de los números y las aplica, aunque no de manera correcta y convencional; los aspectos de seriación; clasificación y correspondencia los lleva a

avanzados por lo general hasta el segundo nivel, todo esto se valora en el examen de diagnóstico que se aplica al inicio del año escolar.

La S E P. proporciona al maestros planes , programas, avances y ficheros cuyos planteamientos y actividades están fundamentados en la teoría constructivista . Al hacer un análisis de estos materiales se encuentra que están estructurados para realizar un proceso enseñanza/aprendizaje integral.

Para que el niño concluya la construcción de su concepto de número, el maestros proporciona actividades correspondientes a este aspecto como las que presenta el fichero oficial y las enriquece con el fichero de P A L E M. El material que se usa es muy atractivo para el alumno y consiste en juegos de mesa que se adaptan a los objetivos propuestos, juguetes, cajas, botes, semillas, piedras, canicas, fichas, tapas, envolturas y empaques. Así, sin descuidar los intereses personales del niño, por medio del juego se le va involucrando, de manera objetiva en el mundo de la matemáticas, el cual el mismo niño va redescubriendo y reinventando, con base a las situaciones problemáticas que el maestro le plantea.

A pesar de ser una de las puertas de la sierra Tarahumara, la ciudad de Hidalgo del Parral se encuentra retirada de las más importantes carreteras que atraviesan el estado, dando por resultado un costo de vida mas alto dada la tardía llegada de bienes y servicios que se tienen que importar de otras ciudades e inclusive de otros estados. Al desequilibrarse la economía familiar, se desestabiliza la familia, los padres tienen que dedicar mas tiempo al trabajo para elevar un poco el ingreso económico familiar, descuidando la atención y convivencia con los hijos, los cuales crecen solos, aprendiendo lo que el contexto en que se desenvuelven les proporciona.

El clima seco extremoso de la región da por resultado un alto margen de inasistencia escolar, más bien en las zonas marginadas, lo cual ocasiona que el alumno se pierda de las secuencias de las clases y en un momento dado deje de asistir, desertando; o el maestro se ve en la necesidad de estar retroalimentado de manera constante sin lograr un avance en el proceso enseñanza/aprendizaje.

En el peor de los casos, los hijos tienen que colaborar con la economía familiar y se dedican a vender golosinas, limpiar calzado, hacer mandados, vender periódicos, limpiar coches, e inclusive llegan a pedir limosna. La escuela, cada vez está más lejos de su alcance. En favor del niño se encuentra que esto le permite aprender a “hacer cuentas”, mecanizando la cantidad que va a recibir por su trabajo o por la venta de algún producto.

La ciudad cuenta con servicios públicos como agua, drenaje, luz, pavimento, asistencia médica, seguridad pública, educación, comunicaciones y transporte, sociedades, asociaciones y clubes de servicio a la comunidad.

Las autoridades municipales se eligen con la participación de los partidos políticos como : PAN, PRI, PRD, CDP y Verde Ecologista en elecciones populares cada trienio .

La escuela Fernando Ahuatzín Reyes, tiene una planta de ocho maestros frente a grupo, un profesor de educación física, un maestro de educación especial que atiende el grupo integrado, un asesor técnico/pedagógico para primero y segundo grado y un director técnico.

El plantel consta de 10 aulas construidas por el CAPFCE, su mobiliario se encuentra en buenas condiciones materiales, cuenta también con una cancha deportiva, patios de recreo y anexos, la SEP se encarga de enviarles los distintos materiales didácticos que se van necesitando.

Quince hombres y diez mujeres entre los seis y los siete años conforman el grupo de primer año "A", dando un total de 25 alumnos. La interacción que existe entre los alumnos y maestro es recíproca; el profesor facilita las situaciones de aprendizaje, enfrenta al niño a éstas, lo conflictúa, apoyándolo para que construya su conocimiento.

Por su parte el alumno reflexiona, experimenta, construye sus hipótesis, investiga hasta lograr el equilibrio de sus estructuras cognitivas, apropiándose del objeto de conocimiento, a través de la competencia cognitiva con sus compañeros y maestro.

Cada inicio de año escolar se presenta un plan de trabajo en el que tanto la escuela como los padres de familia y la comunidad se comprometen a trabajar unos en beneficio de los otros de manera recíproca.

Los padres de familia de primer grado apoyan de manera directa y definitiva los trabajos que se realizan en el aula, acuden al llamado del maestro y atienden las sugerencias para la realización de tareas y trato familiar en beneficio de los alumnos y sobretodo para lograr un buen aprovechamiento escolar por cada uno de los alumnos.

#### D. Fundamentos teórico/metodológico de las estrategias

##### 1. Aspecto social

Inmersos en un conglomerado Humano, en el cual cada individuo tiene deberes marcados por la sociedad misma, el ser humano se desarrolla e integra de una manera lo más completa posible.

Cada gobierno tiene sus organismos de apoyo, los cuales le permiten seguir existiendo, asimilar los cambios y seguir adelante en el avance global de nuestra era.

La escuela, institución que reproduce cultura, e imparte instrucción, se ve, a su vez, sustentada en planes, programas, avances y libros de texto, los cuales son facilitados y estructurados por el grupo social en el poder. Implícitamente poseen en sus contenidos los fines y propósitos que se pretenden alcanzar al ponerlos en práctica.

Es así como la escuela viene a ser reproductora de una sociedad que cubra los intereses y las expectativas del grupo social en el poder, creando en cada uno de los estratos sociales, desde la mano de obra, hasta los jefes empresariales, la ideología, economía y política de cada nivel socio/económico que integra el engranaje de la sociedad actual.

La teoría de la reproducción expresa que la acción principal de la educación es la de socializar al ser humano. “La escuela tiene por función la formación de la fuerza del trabajo y la inculcación de la ideología burguesa a través de dos raíces opuestas y que desembocan en caminos diferentes”<sup>8</sup>. Uno de estos caminos es el de educación superior que queda al servicio de la burguesía, siendo este grupo el que puede pagarse este tipo de educación que en un futuro los pondrá al frente de una empresa, en la administración de sus propios negocios o en un grupo de intelectuales. La educación para el proletariado, que forma seres humanos, que desempeñan el trabajo pesado, productores de bienes y servicios de manera directa, los que más alto lleguen ocuparán puestos de pequeños administrativos o medianos funcionarios.

Es muy importante el desempeño de la escuela y la educación en la acción de reproducir bienes;

---

8 U.P:N. ; Sociedad, pensamiento y educación I ; p. 71

el arquetipo de sociedad e individuo que la forma está implantado por la clase social en el poder; es la escuela la encargada de esta tarea y a su vez está controlada y seleccionada por la clase social en el poder. “La socialización se convierte así en el conjunto de actos y creación de mecanismos conducentes a moldear a los individuos de una sociedad dada, para renovar las situaciones que hacen posible la reproducción del sistema capitalista existente “.<sup>9</sup>

No es lo mismo el poder del estado y los aparatos del estado; el poder se ocupa de la lucha de clases y los aparatos se integran por las instituciones que desempeñan funciones concernientes al poder, estos últimos se componen por los aparatos represivos como lo son : el gobierno, la policía, tribunales, ejército, administración, etc., mientras los aparatos ideológicos son las instituciones especializadas como la familia, la escuela, la política, la cultura, los medios informativos y de comunicación, la religión, el aparato jurídico, etc.

Es inexistente la teoría sin la práctica, esta última, realiza la teoría en su continuo quehacer, es por esto que en la escuela se ponen en practica los contenidos para la cristalización de la carga ideológica; las acciones escolares como horarios, división de los alumnos, dirección autoritaria del maestro, sanciones, recompensas, etc. que componen la carga ideológica de la clase social en el poder. “La dominación de la ideología burguesa no se expresa en el contenido del saber sino en la configuración del medio donde es transmitida”<sup>10</sup>

La ciencia es la parte de las instituciones y de las formas de transmisión en la que interviene la carga ideológica burguesa.

La escuela es el aparato ideológico dominante en la sociedad capitalista, les inculca habilidades,

---

9 U.P.N. ; Sociedad, pensamiento y educación I p. ; 71

10 U.P.N.; Sociedad, pensamiento y educación I p. ; 71

sustentadas en la ideología de la clase en el poder; cuando los años son mas moldeables, desde estos momentos se va definiendo quienes serán parte de los explotados y quienes formarán parte de los explotadores, así la escuela viene a ocupar un lugar vital en el mecanismo de la ideología de la clase dominante.

Baudelet y Estabelet exponen dos corrientes paralelas dentro de la educación primaria, la primera es la primaria profesional a la cual acuden lo alumnos que en su momento formarán parte del grupo activo inferior en la escala social, y la escolaridad secundaria superior que formará el grupo de los que van a las escuelas superiores y de estudios profesionales, asentados en su nivel socioeconómico y cultura superior. Los contenidos de la enseñanza y la manera en que se imparte, propician el distanciamiento de ambos niveles, el escalar el nivel superior se da de manera esporádica e individual.

Los individuos que tienen acceso a la educación superior, tienen el privilegio de introducirse en la cultura, les permite conocer los códigos que lo llevan a conocer el ámbito cultural.

Bourdieu y Passeron, muestran que la escuela es el lugar donde se reproduce la cultura, pero también en ella se da la acción de la violencia simbólica, al imponer de manera arbitraria la arbitrariedad cultural, escondiendo la fuerza en que se sustenta esta imposición, dadas en el seno de la sociedad capitalista que tiene el poder para imponer arbitrariamente su marco cultural, para que la clase dominada la capte, llegando a ser una de tantas violencias ejercidas por la clase dominante.

La educación es un fenómeno histórico/cultural, con una función social y socializadora con carácter selectivo.

La teoría de la reproducción aporta el análisis de producción clasista, sobreimponiendo la heterogeneidad conflictiva de la sociedad actual.

Este tipo de educación le permite a la clase dominante, la seguridad de su permanencia en el poder.

La sociología actual, hace una análisis real y crítico de esta situación y de sus contenidos, que con frecuencia, se distorsionan al ser aplicados en el salón de clase, propone que los individuos que intervienen para el proceso enseñanza/aprendizaje, busquen las alternativas para dar el enfoque adecuado a estos principios y programas.

Por su parte la teoría de la resistencia, enfoque en el cual se apoya esta propuesta, plantea la presencia de reductos de resistencia dentro de la institución escolar, lo que de alguna manera da pauta para que el proceso de reproducción del cual se habla anteriormente no sea total.

## 2. Aspecto Psicológico

Actualmente la teoría constructivista va llegando a las aulas de manera paulatina, firme, precisa, para quedarse. El sustento Psicológico de esta teoría de aprendizaje considera la psicogénesis, fundamentada en estudios realizados por Jean Piaget. De la teoría de Ausubel toma el aprendizaje por descubrimiento; de Vigotsky la socialización y el aprendizaje por medio de la ayuda.

La teoría de la psicogenética sustenta que el individuo es quien construye su propio conocimiento; en sus primeros años, al jugar, establece comparaciones entre sus juguetes y

objetos de su entorno, hace reflexiones sobre los hechos que se dan a su alrededor, resuelve diversas situaciones problemáticas que se le presentan.

Es así como va construyendo sus conceptos de semejanza, diferencia y orden.

“Las estructuras iniciales, condicionan el aprendizaje, éste a su vez, provoca la modificación de las estructuras cognitivas del individuo, que una vez modificadas permiten la realización de nuevos aprendizajes de mayor riqueza y complejidad. La génesis mental puede representarse como un movimiento dialéctico de evolución en espiral; al centro, la actividad, el aprendizaje como factor y producto del desarrollo”<sup>9</sup>

La influencia del medio se ve subordinada a los mecanismos de las estructuras cognitivas.

Asimilación y acomodación, son los procesos en que se sustenta la construcción genética del conocimiento.

La asimilación es la incorporación de los nuevos conocimientos a las viejas estructuras; la acomodación de nuevas estructuras en base a la incorporación.

A partir aquí, se da la adaptación activa del individuo que se desenvuelve ante los estímulos del medio ambiente y logra el equilibrio interno.

Para Piaget el desarrollo de las estructuras cognitivas se fundamentan en cuatro factores que son: maduración, experiencia física, interacción social y equilibrio. de aquí obtiene siete conclusiones para facilitar y regular la didáctica del proceso enseñanza/aprendizaje.

- Carácter constructivo y dialéctico de todo proceso de desarrollo individual.

---

11 Pérez G. Angel I. ; Los procesos de enseñanza/aprendizaje ; p. 43

- La significación que para el desarrollo de las actividades cognitivas superiores tiene la actividad del alumno.
- Lugar que ocupa el lenguaje como instrumento insustituible de las operaciones intelectuales más complejas.
- Conflicto cognitivo para provocar el desarrollo del alumno.
- Cooperación para el desarrollo de sus estructuras cognitivas, permitiendo la descentración.
- Distinción y vinculación entre desarrollo y aprendizaje.
- Vinculación de las dimensiones estructural y afectiva de la conducta.

La aportación de Ausubel, es el aprendizaje significativo, el cual estriba en que los nuevos aprendizajes tengan, de alguna manera, relación con lo que sabe el niño, para que le sean significativos. “El aprendizaje significativo requiere de condiciones precisas respecto al aspecto lógico, cognitivo y afectivo: la comprensión del ensamblaje del nuevo conocimiento con los conceptos de la estructura cognitiva del sujeto, el cual debe tener capacidad intelectual, contenido ideativo y antecedentes experienciales “<sup>12</sup>

Vigotsky, menciona que la socialización del aprendizaje está en función del desarrollo y la comunicación, tomando en cuenta que el desarrollo es el resultado del intercambio entre la información genética y el contacto experimental con las circunstancias reales de un medio históricamente constituido. La psique y la conducta individual intelectual adulta es el resultado de la impregnación social del organismo de cada ser de manera dialéctica. Establece tres momentos en el proceso enseñanza/aprendizaje:

---

<sup>12</sup> Pérez G. Angel I ; Los procesos de enseñanza/aprendizaje ; p. 47

- Zona de desarrollo real, son las estructuras cognitivas que presenta el niño ante el nuevo aprendizaje.
- Zona de desarrollo próximo; son las situaciones problemáticas a que se enfrenta el niño para resolver.
- Zona de desarrollo potencial; son los nuevos conocimientos a construir. Estas etapas se dan de manera dialéctica.

Para comprender cualquier fenómeno de aprendizaje, se requiere determinar el nivel de desarrollo alcanzado por las estructuras funcionales del cerebro.

### 3. Aspecto pedagógico

El individuo construye sus conceptos mediante la interacción con el objeto de conocimiento, en este proceso intervienen algunos factores como: El contexto socio-cultural, la experiencia, la transmisión social y la maduración.

Piaget afirma que el conocimiento se construye desde adentro, debe ser un proceso activo, al niño se le debe permitir que experimente, que construya sus hipótesis y las ponga en marcha, que interroge y formule respuestas, comparando resultados y descubrimientos con sus conceptos anteriores y con los de sus compañeros, esta convivencia le permitirá superar su egocentrismo.

En su interacción con el objeto de conocimiento el sujeto primero se conflictúa, se desequilibran sus estructuras cognitivas; después de la acción, ejercen el pensamiento, nivela su

importancia con la adquisición de nuevos datos “Comprender es un proceso constructivo no exento de errores, que son necesarios si no se quiere fomentar la pasividad y dependencia de alumno”<sup>13</sup>

La pedagogía operatoria busca abordar en el salón una trayectoria parecida a la que sigue el método científico en su desarrollo; el niño plantea sus hipótesis, funda sus estrategias para cotejar y probar si es seguro o no.

Aprender y entender es la meta de un camino algo largo, es aquí donde se comparan varias situaciones de una realidad para lograr la explicación que cubra las necesidades que se presentan con anterioridad como contrarias.

Facilitar las situaciones de aprendizaje es la labor que desempeña el maestro, siempre y cuando la actividad del niño no sea desplazada por la del profesor.

Para adquirir un aprendizaje, formarse un concepto o el perfeccionamiento de una destreza pasa ineludiblemente por distintas etapas intermedias; antes de iniciar este proceso es necesario saber que el nivel cognitivo se encuentra el alumno y hasta donde queremos llegar con respecto al aprendizaje.

Para que el niño resuelva un problema es necesario tomar en cuenta su constante actividad y curiosidad que lo motivarán a que se manifieste de manera libre. El planteamiento de objetivos en el trabajo áulico deberá fundamentarse en los intereses del niño, después de una decisión colectiva , conformando un aprendizaje de convivencia democrática.

“La Pedagogía Operatoria no se circunscribe a lo intelectual, sino que se extiende al campo de

---

13 Colaboradoes ; Dicc. de las C. de la Educación : p. 1102

lo afectivo y lo social “ 14

Ante la escuela tradicional, la Pedagogía Operatoria plantea tres objetivos de orden primordial:

El desarrollo afectivo/armónico, la creación intelectual y la cooperación social.

La interacción se da cuando el sujeto se enfrenta con el objeto de conocimiento; en esta interacción surge la construcción de hipótesis, la práctica del ensayo y error, la asimilación, la acomodación, todas estas acciones de manera dialéctica, continua. El sujeto actúa sobre el objeto, lo transforma conforme a sus necesidades y el objeto también llega a cambiar las acciones del individuo.

#### 4. Aspecto didáctico

Para la Didáctica crítica el aprendizaje es un proceso dialéctico, el recorrido que hace el sujeto al aprender no es lineal, atraviesa por crisis, paralizaciones, retrocesos, resistencias al cambio; estas acciones se dan porque la apropiación y transformación del objeto de conocimiento no está determinada por su sencillez o complejidad; son muy importantes las características del sujeto cognoscente. “En la perspectiva de la Didáctica crítica, donde el aprendizaje es concebido como un proceso que manifiesta constantes momentos de ruptura y reconstrucción, las situaciones de aprendizaje cobran una dimensión distinta a los planteamientos mecanicistas del aprendizaje pues el énfasis se centra más en el proceso que en el resultado “ 15

---

14 idem. 13

15 U.P.N. ; Planificación de las actividades docentes ; p. 281

Esta perspectiva didáctica va de acuerdo con los actuales teorías de conocimiento que manifiestan que es el niño quien debe construir sus conceptos, en base a sus características individuales y su interacción con el objeto de conocimiento. El sujeto que construye su conocimiento es un ser humano que pone en juego en cada momento el proceso de enseñanza-aprendizaje, su historia y experiencia personal, participando íntegramente en cada situación en la que interviene.

El maestro es el promotor de la enseñanza, capaz de proporcionar situaciones de aprendizaje que faciliten al niño la construcción del conocimiento, de una manera activa, interactuada.

En ningún momento, la Didáctica crítica intenta cambiar una técnica por otra, su intención es exponer y analizar de manera crítica la práctica docente, las acciones de la institución, de sus miembros y la fundamentación ideológica en que basa sus acciones, intenta inculcar en el docente su real actitud científica descansada en la investigación, en el espíritu crítico y la autocrítica.

La Didáctica Crítica requiere de un real análisis de los fines de la educación y la actuación del maestro ante el proceso enseñanza-aprendizaje del niño sin olvidar su contexto socio-cultural.

Una de las metas es romper con el atavismo de las didácticas anteriores, dejar atrás la intensa preocupación de la excelencia en el aprovechamiento académico, practicando en la actualidad el cuestionamiento y replanteamiento de los problemas fundamentales del aprendizaje.

Azucena Rodríguez propone que las actividades de aprendizaje se organicen de acuerdo a una primera aproximación al objeto de conocimiento para identificarlo y reconstruirlo para obtener la síntesis final.

Según Bleger, el aprendizaje modifica las pautas de conducta, tomándola como conducta total, integral del ser humano, los objetivos de un programa serán restringidos en cantidad, de contenido amplio y en lo individual y social significativos.

Al plantear los objetivos de un curso es necesario preguntarse:

¿Cuáles son los propósitos del curso ?, ¿en qué fundamenta sus conceptos a desarrollar ? y ¿cuál es el aprendizaje esencial?.

Al aclarar estas situaciones, se adquieren los elementos necesarios para plantear los criterios de acreditación del curso.

“Las funciones fundamentales de los objetivos de aprendizaje son: determinar la intencionalidad y /o finalidad del acto educativo y explicar en forma clara y fundamentada los aprendizajes que se pretenden promover en un curso.”<sup>16</sup>

Al formular los objetivo de aprendizaje el maestro debe tomar en cuenta: Expresar claramente los aprendizajes importantes a alcanzar, fundamentado en el análisis crítico de la practica docente; esta formulación deberá permitir la integración e incorporación, de la manera más completa posible, al objeto de conocimiento o fenómenos reales que se estudien.

Tratando de forma histórica los contenidos programáticos, ver que las ideas e informaciones tiene su origen y su proceso de cambio, transformándose en nuevos aprendizajes. Promover un aprendizaje que incluya operaciones superiores del pensamiento, es acrecentar la espiral cognitiva usando la síntesis, el análisis y las capacidades críticas y creativas.

Todos intervienen en el proceso enseñanza aprendizaje, todos aprenden de todos, el

---

16 U.P.N. ; Planificación de las actividades docentes ; p. 277

conocimiento no se presenta aislado, sus relaciones e interacciones son manifiestas.

## 5. Aspecto filosófico

La parte epistemológica del constructivismo es el Materialismo Dialéctico cuya doctrina es el marxismo, definiéndolo como un método científico de análisis de la realidad en la actualidad puede ser considerado como una ideología cuya teoría y resultados corresponden finalmente al orden de la sociedad sin clases.

Las consecuencias mas importantes de esta línea de pensamiento son dos: El abandono definitivo de la manera de pensar mecanicista y una preocupación menos insistente sobre el concepto de materia, que es la realidad objetiva, el mundo externo que se refleja en la conciencia del individuo, mediante la actividad perceptiva, las relaciones externas del hombre con sus semejantes y con su entorno natural que lo provee de los medios de subsistencia.

Para el Materialismo Dialéctico los fenómenos naturales son procesos de la materia que se desarrolla bajo tres leyes:

- El paso de la cantidad a la cualidad.
- Interpretación de los contrarios.
- La negación de la negación.

La primera se concretiza en la evolución natural con sus cambios, mutaciones y modificaciones.

En las dos últimas encontramos el porqué y con de estos procesos y el continuo fluir de lo natural.

“Esta continua oposición y lucha entre contrarios explica También la constante dinamicidad de todo lo real, que se manifiesta en los cambios, tanto en el mundo fisico/natural como en el social”<sup>17</sup> En el área dinámica de las contradicciones, se dan las nuevas integraciones de los fenómenos, mediante las negaciones sucesivas. Esta ley puede interpretarse a partir de una doble expectativa, por una parte se afectaría a las ciencias como ciencias en el aspecto de la construcción formal del pensamiento humano, en el segundo caso afecta de manera fundamental los procesos que se dan en el mundo físico y natural.

El Materialismo Dialéctico sustenta que la actividad pensante va acorde con la acción real, objetiva y práctica, el objeto se da por la acción teórico-práctica, mientras que el conocimiento se define como la construcción de conceptos; para el Materialismo Dialéctico, se toman en cuenta las experiencias del individuo que igual que el objeto de conocimiento se ven influenciadas y transformadas por la interacción surgida en el proceso enseñanza-aprendizaje.

EL Materialismo Dialéctico observa en el proceso enseñanza/aprendizaje al objeto de conocimiento y al sujeto cognoscente como la parte material y la interacción estructurante como la parte dialéctica, proceso continuo y constante, eje central de la espiral cognitiva, infinita y siempre nueva, porque nada en este proceso está acabado , siempre hay algo nuevo que aprender.

#### E. Estrategias y recursos didácticos a utilizar

Las estrategias son el conjunto de actividades organizadas para el logro de un objetivo o la solución de un problema en donde será necesario un determinado material para proporcionar ciertas situaciones donde vayan en juego intereses y necesidades del alumno, tomando en cuenta sus características para fomentar en él la reflexión y desarrollo en todos los aspectos de su personalidad.

En las estrategias será importante tener presente los enfoques teóricos anteriormente planteados, para decidir la forma de llevar a cabo tales procedimientos, para esto se tendrá que analizar el contexto donde está inmerso el lugar donde serán aplicadas y saber con que recursos se cuenta.

Las estrategias deberán ser evaluadas para hacer una interpretación de los resultados y darse cuenta del avance del niño después de su aplicación; Esta incluye tres momentos: Apertura, desarrollo y comprobación del logro de los objetivos planteados.

Como facilitador del aprendizaje, el maestro planteará al alumno las situaciones problema que lo conflictuarán y lo llevarán a resolverlas, poniendo en acción sus estructuras cognitivas.

Respetando las características

individuales del alumno y sobre todo, el proceso, el profesor frente a grupo planteará las actividades que se desarrollarán en el proceso de construcción del conocimiento.

La interacción maestro-alumno y alumno-alumno permitirá el enriquecimiento de proceso enseñanza-aprendizaje.

Tomando en cuenta el programa y los objetivos marcados con anterioridad, el maestro prepara su quehacer docente.

Sin perder de vista los enfoques de los planes y programas, desde el epistemológico, psicológico, pedagógico y psicológico, se organizan los lineamientos didácticos tomando al alumno como ser psicobiosocial.

Para trabajar las matemáticas, deberá conocerse a fondo el nivel de conceptualización del niño al igual que sus características, esto por medio del cuestionamiento y las actividades de exploración que se desarrollarán, para saber hasta donde llegan los conocimientos matemáticos del niño; las actividades planteadas deben ir de acuerdo con la realidad cotidiana del pequeño, permitiéndole la solución de los distintos problemas que se le presenten.

El aprendizaje de las matemáticas seguirá de una manera global, sin horarios ni actividades específicas que la delimiten.

“Lo niños necesitan actuar sobre objetos físicos, concretos, para construir sus conocimientos y conceptos; es muy importante que juegue con el material antes de usarlo, en función de trabajo”<sup>18</sup>

- Clasificación

- La caja del tesoro

Material: Una caja en la cual los niños, diariamente, por espacio de una semana, han ido colocando objetos, para ellos significativos como: juguetes, fichas, palos, tapas, etc.; esta colección se hace de manera individual.

En base a la repartición de dulces de cinco sabores distintos se forman cinco equipos de cinco niños cada uno; cada elemento aporta su caja del tesoro y se vacían los contenidos de éstas en

el piso, al centro de cada equipo, el maestro da la consigna: Van a poner junto lo que va junto, o bien haz grupitos de cosas.

El material específico para esta actividad son los bloques de Dienes, mas se debe recordar que la clasificación se encuentra implícita en muchas actividades de la vida cotidiana del niño.

- Seriación

- Las bolsitas

Material: bolsitas de plástico, botones canicas, fichas, tapas, borradores, frasquitos, lápices, etc.

La cantidad de objetos no debe ser mayor que ocho.

La consigna que externe el maestro será: Ordena del más ... al más....

se reparten las bolsas con el material de conjuntos para cada niño; este material, será igual en cada bolsa, lo que varía, es el tamaño o grosor de los objetos en cada conjunto. El maestro da la consigna .

El niño irá construyendo series, pasando por la comparación de series inversas, correspondencia serial y correspondencia de series inversas; según el estadio en que se encuentre.

- Correspondencia y número

- Comparación

Mediante las actividades de exploración el maestro se dará cuenta en que estadio se encuentra el niño, en base a esto se plantearán las actividades necesarias y adecuadas para ayudar al alumno a desarrollar sus posibilidades y madurar sus estructuras cognitivas.

Material: para cada niño se requieren dos conjuntos con un mínimo de siete elementos cada uno, al inicio este material debe ser complementario de manera cualitativa, después se usarán

conjuntos no complementarios, sólo homogéneos de manera cualitativa; en el primer caso pueden ser: pies y zapatos, popotes y botellas, guantes y manos; en segundo caso es el niño quien establece la correspondencia uno a uno; el material a utilizar puede ser; Semillas, (habas y patoles), fichas (azules y rojas). En el primer caso, el niño establece la correspondencia biunívoca.

La consigna que plantea el maestro es: Alcanzan los ... para los ... - pon igualito aquí .... que aquí .

Mediante los ejercicios de correspondencia, logrará construir el concepto de equivalencia.

Primero comparará conjunto equivalentes o no, mediante la correspondencia visual, enseguida usará la numeración oral, después hará intercambios, estableciendo la transitividad de la equivalencia numérica en base a tres conjunto de igual cantidad de elementos. A continuación, hará clasificación de conjuntos y por último la seriación de conjuntos.

- Construcción del concepto de número

- Dominó

Material: Un dominó por equipo, en el cual, la disposición de los puntos se encuentre modificada, que no sea la tradicional no debe haber la misma disposición de puntos para un mismo número.

El grupo queda organizado en equipos de cuatro jugadores cada uno. Después de que el alumno manipula el material el maestro explica la configuración de las fichas de dominó.

Los niños colocan las fichas boca abajo y se les explica que repartan las fichas, de manera que cada niño tenga igual cantidad. A continuación cada equipo decidirá quien va a iniciar el juego

y quienes irán después. Los niños que conocen el juego, explicarán la técnica en sus equipos y en donde no lo conozca nadie, el maestro será el encargado de explicarla.

Los cuestionamientos que el maestro hará al terminar el juego irán dirigidos al lugar en que quedaron y a la cantidad de puntos que completan con las fichas que no jugaron.

Esta actividad es parte de lo no convencional, las fichas van representando los números con dibujos, después se usan puntos modificando su disposición poco a poco, conforme el niño se va apropiando de la convencionalidad, los punto se cambian, paulatinamente por número convencionales.

#### - La Perinola

Material: Una perinola construida con una caja vacía de tablillas de chocolate Abuelita o Carlos V, se pega la tapa y se forra con papel lustre, se traspasa con un palito de madera para poderla hacer girar; cada equipo tendrá una perinola, seis recortes rectangulares de papel en blanco y un lápiz y cada niño cinco dulces pequeños.

Se organiza el grupo con siete equipos de cuatro jugadores cada uno, se reparten las perinolas, los dulces y los recortes. Al realizar esta actividad al principio del curso los niños pegan en cada una de las caras de la perinola, las grafía o dibujos que consideren convenientes para representar:

Toma todo, pierdes todo, toma una, toma dos, todos ponen, toma tres. Conforme el niño se va enfrentando y va resolviendo distintas situaciones de aprendizaje a este respecto; llegará a sustituir los dibujos por los números convencionales.

El maestro, cada vez que lleve a acabo esta actividad pedirá al niño que represente las

cantidades que debe llevar la perinola , de manera que a él le parezca mas correcta.

- Pon el número

Material: Diez cajas del mismo tamaño, que contengan objetos pequeños como: semillas, canicas, piedritas, etc., la primera caja tendrá un objeto, la segunda dos, la tercera tres y así sucesivamente, hasta el nueve y la décima caja tendrá cero objetos.

Se colocan las caja sobre el escritorio, sin cuidar el orden de la serie numérica; los niño van pasando de uno en uno hasta que logran ordenarlos, el maestro los va cuestionando y permitiendo que saquen los objetos de la caja que seleccionó y la coloque donde el crea conveniente. Cuando ya se logró ordenarlos, entonces se le da al niño que pase al frente un recorte de papel en blanco, para que escriba el número y lo pegue en la caja que corresponda.

Al principio el niño colocará y representará las cantidades con los números no correspondientes o de manera no convencional, pero mediante el cuestionamiento y la comparación con el trabajo de sus compañeros el maestro logrará que el niño llegue a la convencionalidad.

### III PRESPECTIVAS DE LA PROPUESTA

Se puede observar, que al permitir que el niño construya sus conocimientos de una manera objetiva, se ahorra tiempo y trabajo; al poner en práctica la teoría constructivista, va mostrando sus bondades, los individuos que forja son críticos, analíticos, reflexivos, capaces de exponer y defender sus conceptos e ideas.

El niño adquiere sus conocimientos matemáticos paso a paso, mientras el maestro le va proporcionando las situaciones de aprendizaje que le permitirán enriquecer y acrecentar sus experiencias cognitivas. Al presentarle al niño los objetos de conocimiento de la manera más concreta posible le permite ir comprobando sus hipótesis y reconstruyendo los aciertos en base a la eliminación de errores.

Tomando en cuenta, que la actividad del juego es básica en esta etapa de la infancia, se explota al máximo, proponiéndole al niño , en lugar de unas planas de números , un juego didáctico mediante el cual construye sus conocimientos e interactúa con su maestro y compañeros.

La lógica matemática de los niños que son asesorados por un maestro que trabaja la teoría constructivista, llega a dar grandes sorpresas, los conocimientos así adquiridos son firmes, el niño construye sus propios conceptos durante el proceso enseñanza/aprendizaje, es aquí, donde se deja atrás la mecanización y memorización de antaño, para dar paso a un nuevo individuo que será capaz de construir y reconstruir conocimientos hasta llegar a la verdad.

Dentro del proceso enseñanza/aprendizaje, la evaluación se hace necesaria, tanto para el alumno, como para el maestro, mediante ella podrán darse cuenta del avance que se ha obtenido.

Dentro del proceso enseñanza/aprendizaje, la evaluación se hace necesaria, tanto para el alumno, como para el maestro, mediante ella podrán darse cuenta del avance que se ha obtenido.

“La evaluación es un proceso sistemático y permanente que da cuenta de las adquisiciones que el educando manifiesta al interactuar con las matemáticas, mediante ella, el maestro obtiene elementos que le permiten descubrir cuáles son los razonamientos que elaboran y las estrategias que ponen en juego para resolver una situación determinada”<sup>19</sup>

La evaluación es permanente y de uso cotidiano por el maestros, ya en el nivel preescolar el niño resuelve situaciones con las operaciones y conceptos que construye antes de apropiarse del concepto de número.

El niño de primer grado, por lo general ya se encuentra en el tercer estadio de las situaciones de seriación, clasificación y correspondencia. Mediante la evaluación inicial o de diagnóstico, el maestro puede darse cuenta del estadio en que se encuentra cada uno de sus alumnos, mediante esta evaluación se obtiene el perfil de grupo, que la permitirá al maestro planear las actividades docentes acordes con las necesidades cognitivas e intereses del grupo de aprendizaje.

La labor desarrollada en el nivel preescolar es de gran importancia, al ingreso del alumno al primer grado de educación primaria, no deberá de haber un divorcio de la metodología en que se fundamentan las estrategias; la continuidad del proceso enseñanza-aprendizaje será horizontal y ascendente dando al niño la oportunidad de que madure sus estructuras cognitivas y construya mediante la interacción sujeto-objeto su propio aprendizaje.

---

<sup>19</sup> Equipo de consultoría PALEM ; Folleto de evaluación ; p. 7

Por lo general el maestro frente a grupo le preocupa más, en el primer grado, que el niño lea y escriba; la matemática queda para después, es entonces que se llega al conductismo, al conocimiento memorístico y mecánico, a la facilitación de los conocimientos terminados, pasando por alto las actividades preliminares a la construcción del concepto de número.

#### IV CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

Para la optimización en la construcción del concepto de número es importante que el maestro conozca de manera analítica y profunda los planes, programas, avances y libros de texto que la Secretaría de Educación pública pone en sus manos, con la plena confianza de que se pondrán en práctica de manera íntegra. Estos materiales están fundamentados en el constructivismo y las diferentes teorías en que se apoya esta corriente educativa.

El aprendizaje parte de situaciones problemáticas reales, lo que permite que sea significativo para el niño, éste pondrá en juego sus estructuras cognitivas; para resolverlo formulará sus hipótesis, planeará sus estrategias, hasta llegar a la verdad, con base a sus posibilidades.

Es necesario hacer atractivo el aprendizaje de la matemática fundándolo en los intereses y necesidades del escolar; que las actividades se planteen a manera de juegos y con la manipulación de objetos, para dejar atrás la mecanización de esta área.

Es importante también que el maestro conozca la psicología del niño, para que pueda plantear su labor docente conforme a las características psicológicas y necesidades pedagógicas de todos y cada uno de sus alumnos.

Ubicarse en el contexto real que lo circunda, permitirá la construcción de conceptos reales y útiles que le serán necesarios al alumno, para incorporarse al conglomerado social en que se encuentra inmerso.

## BIBLIOGRAFÍA

### COLABORADORES

- Diccionario de las ciencias de la educación.  
México 1993. 1320 p..
- GOMEZ Palacio Margarita Propuesta para el aprendizaje de las matemáticas  
. manual . 73 p..
- MATIAS Rodríguez Víctor Psicotécnica pedagógica . México 1972. Fuentes  
impresores . 289 p..
- P A L E M. Folleto para la evaluación del aprendizaje .  
Consultoría PALEM chih. 2 p. .
- PEREZ G. Angel Y. Folleto de los procesos enseñanza/aprendizaje.  
Consultoría PALEM chih. 13 p. .
- PIAGET Jean Seis estudios de psicología . Editorial Planeta  
Mexicana . 226 p.
- S E P. Guía para el maestro , primer ciclo . México  
1992 . Editorial Ultra . 144 p. .
- \_\_\_\_\_ Plan de actividades culturales Módulo  
pedagógica . México 1985 . Talleres Gráficos de  
la nación .  
443 p..
- \_\_\_\_\_ Planes y programas de estudio de educación  
básica . México 1993 . Fernández Editores . 164  
p. .
- STECH Operaciones lógico/matemáticas . México 1990 .  
Editorial del STECH . 162 p..
- U P N. Teorías del aprendizaje . México 1990. Editorial  
Xalco . 452 . p..
- \_\_\_\_\_ Desarrollo del niño y aprendizaje escolar .  
México 1988 . Talleres de Impre Roer . 368 p. .
- \_\_\_\_\_ La matemática en la escuela I. México 1993.  
Talleres Grafomagna. 376 p..
- \_\_\_\_\_ Sociedad , pensamiento y educación I. México  
1993 . Talleres de artículos gráficos de México .  
438 P..
- \_\_\_\_\_ Planificación de las actividades docentes .

México 1983 . Talleres Grafomagna . 292 p...

Contenidos de aprendizaje . Nexo I . México  
1983 . Fernández Editores. 92 p..

24365-F