

Secretaria de Educacion Publica

Concepto de Numero y su Representacion

Maria de Lourdes Hernandez Chavez

*Propuesta Pedagogica para Obtener el
Titulo de Licenciado en Educacion Primaria*



Hgo. del Parral, Chih., 1993

04/79 2.5



DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACIÓN

HGO. DEL PARRAL, CHIH., 30 de OCTUBRE de 19⁹³

C. PROFR. (A) MARIA DE LOURDES HERNANDEZ CHAVEZ
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: CONCEPTO DE NUMERO Y SU REPRESENTACION.

, opción PROPUESTA PEDAGOGICA a propuesta del asesor C. Profr.(a) MARIA 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 M. NAVARRETE PALMA
PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION
DE LA UNIDAD UPN

INDICE	Página
INTRODUCCION	3
I. DEFINICION DEL OBJETO DE ESTUDIO	
A. Formulación del problema.....	6
B. Justificación.....	8
C. Objetivos.....	11
II. FUNDAMENTACION TEORICA CONTEXTUAL	
A. Marco Contextual.....	13
B. Marco Referencial.....	17
C. Marco Teórico.....	22
1. Referencias Filosófico-Sociales.....	22
2. Referencias Psicopedagógicas.....	26
3. Conocimiento Matemático.....	38
a. Clasificación.....	41
b. Seriación.....	43
c. Correspondencia.....	45
4. Representación Gráfica.....	50
III. ESTRATEGIAS METODOLOGICO-DIDACTICAS	
A. Instrumentación Didáctica.....	53
B. Análisis Curricular.....	60
C. Situaciones de Aprendizaje.....	64
IV. CONCLUSIONES Y/O SUGERENCIAS.....	81
V. BIBLIOGRAFIA.....	83
ANEXOS	

INTRODUCCION

Elevar la calidad de la educación es una de las metas del sistema educativo nacional, por lo que esta propuesta pretende convertirse en un proceso experimental que permita la reconceptualización de la misma práctica docente y a la vez la explicación, sustentación y reformulación de algunos elementos que lleven a la reflexión sobre la problemática que se vive en la construcción del objeto de conocimiento matemático, concepto de número. Dado que la concepción tradicional que se tiene sobre el mismo da lugar a muchas de las conocidas y repetidas dificultades a lo largo de la escolaridad y fuera de ella se parte de que la formación inicial de los alumnos constituye uno de los eslabones más importantes del proceso educativo escolarizado y que en ella juega un papel fundamental la construcción de los primeros conocimientos matemáticos por lo que es importante considerar un proceso continuo de transformación.

Las elaboraciones contenidas en ésta, expresan un conjunto de significaciones sobre el contexto donde se ubica la problemática, la currícula y contenidos de aprendizaje, que a través de directrices metodológicas y estrategias didácticas lleguen a funcionar como un esquema explicativo y orientador del trabajo del maestro en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Cabe mencionar que la propuesta es producto de las reflexiones hechas a lo largo de cuatro años en la Universidad Pedagógica y que el análisis y aportaciones teóricas hacen posible la realización de este trabajo.

La propuesta está constituida en varias partes y que de manera-

general se mencionan los puntos que se abordan:

En el primer capítulo se presenta la definición del objeto de estudio en el que se trata de explicar la frecuente confusión que existe entre las nociones matemáticas y su representación gráfica y que la precipitación en la enseñanza de los números conducen a una identificación de términos vacíos de contenido, es decir a un aprendizaje mecánico de los mismos que no logra trascender a una realidad cotidiana.

En el capítulo II se aborda la fundamentación teórica contextual, el cual se divide en tres apartados: marco contextual que hace un análisis de la crisis que existe en la sociedad y cómo los elementos políticos, económicos, sociales y culturales inciden de manera determinante en la práctica pedagógica; además de que los elementos institucionales, administrativos del S.E.N permean el proceso de enseñanza - aprendizaje haciendo que la actitud que asume el maestro ante el tratamiento de los contenidos impida recuperar y valorar la práctica docente en las dimensiones importantes y reales que ésta tiene.

Se hace un análisis de las características del grupo, escuela y comunidad en que se ubica el problema.

El marco referencial pretende reconceptualizar la práctica docente analizándola a partir del tradicionalismo que impera en los centros de trabajo hasta llegar a una práctica transformadora que coadyuve a la conformación de criterios propios del alumno.

El marco teórico se considera básico pues en él se da un sustento desde la perspectiva dialéctica, la cual destruye la aparente

independencia del mundo de las relaciones sociales con los hombres mismos, ofreciendo una nueva concepción sobre la matemática y el conocimiento; además la explicitación del proceso que sigue el niño en la construcción del concepto de número y la representación gráfica convencional, así como algunas sugerencias pedagógicas dentro de la pedagogía operatoria, necesarias para el abordaje de estos contenidos.

En el capítulo tres se ofrecen orientaciones metodológicas a partir de la didáctica crítica, haciendo un análisis del contenido organizando las actividades específicas respetando el nivel cognoscitivo de los alumnos.

En el capítulo cuarto se mencionan las perspectivas, limitaciones y conclusiones de este trabajo, recalcando de manera muy especial que no se dé por concluido este trabajo, ya que tanto las teorías que lo sustentan como las situaciones de aprendizaje que se sugieren, no son elementos terminados sino que cualquier persona comprometida con la educación puede enriquecer con apego a la fundamentación teórica.

I. DEFINICION DEL OBJETO DE ESTUDIO

A. Formulación del problema

A través de los años de trabajo docente, se ha observado que - en la escuela primaria, así como en el contexto del grupo familiar, es común que los niños en vía de acceso al número realicen actividades tales como repetir oralmente la serie de números y escribir planas de los mismos.

Este tipo de actividad se sustenta en cierto concepto de la matemática, ciencia que como cualquier otra no es neutra desde - el punto de vista ideológico, porque favorece o inhibe una determinada manera de situarse ante el mundo.

Al observar la frecuente confusión entre las nociones matemáticas elementales y su representación gráfica, así como la precipitación en enseñar a utilizar signos aritméticos antes de haber construído la noción que significan, conducen a una identificación de términos vacíos de contenido.

Ello lleva a preguntarse, por una parte, cuál es el verdadero sentido que atribuyen los niños a los signos aritméticos y por otra, a estudiar las representaciones gráficas originales a - las que recurren si se les incita a hacerlo, donde reflejan el auténtico nivel de conceptualización.

El presente trabajo gira específicamente en torno a la problemática de cómo favorecer en los alumnos de primer grado de educación primaria la construcción del concepto de número y su represntación gráfica convencional; el cual se pretende poner en práctica en la zona escolar No. 139 del sistema federal, con

siderándose problema de gran trascendencia ya que el aprendizaje mecánico de los números da lugar a muchas de las conocidas y repetidas dificultades a lo largo de la escolaridad y fuera de ella.

El número como contenido escolar se ubicaba en los programas anteriores en los primeros meses del año escolar y en el programa emergente se contempla durante todo el año.

Si bien los niños son capaces de aplicar de forma mecánica el sistema, la mayoría no llega a entenderlo.

Al considerar la importancia del proceso a través del cual el niño llega a construir el concepto de número dentro de la formación lógica matemática, detectar la dificultad que para él implica construirlo, surge el interés e inquietud por la búsqueda de alternativas que permitan enfrentarse al conocimiento de los números como un proceso complejo, que no proviene únicamente de las sensaciones, ni de las percepciones, sino de la totalidad de la acción; por lo que es conveniente partir de la acción misma y no de la percepción sin más.

Se espera que ante los contenidos que aquí se desarrollan se tengan más elementos teórico-prácticos para la realización de la práctica pedagógica en una escuela en la que se le dé al niño la oportunidad de formarse, que sea una herramienta justa que lo lleve a descubrir la utilidad y necesidad de la matemática, tanto por las aplicaciones en la vida cotidiana como por la formación intelectual que le brinda.

El marco teórico que sustenta este trabajo se apoya en un materialismo dialéctico en el que prevalece la interacción S-O

En lo social, se parte de la teoría de la reproducción con elementos de la teoría de la resistencia; en lo psicológico se enmarca dentro de la psicogenética de Jean Piaget; como pilar fundamental se contempla una pedagogía operatoria que facilite el saber a través de la acción-reflexión-acción para concluir con una didáctica crítica y una evaluación ampliada del conocimiento.

B. Justificación

Quien sienta la inquietud por cuanto ahora conoce y comprenda el proceso por el cual atraviesa el niño para llegar a apropiarse de los contenidos de la matemática debe saber que: La enseñanza no debe utilizar a la matemática como un cómodo medio de selección de alumnos, sino lograr que el mayor número posible de ellos sea capaz de servirse inteligentemente de ellas, lo cual excluye las soluciones de aparente facilidad tan frecuentemente recomendadas y que reducen a la enseñanza a una simple comunicación de recetas, lo cual a su vez plantea un problema de didáctica y pedagogía.

En la actualidad las necesidades del ser humano, del niño, no deben reducirse a recibir una alfabetización en donde tanto el Sistema Educativo Nacional, a través de las escuelas, como la misma sociedad, exige que por lo menos se aprenda a leer y escribir, conocer los números y realizar las operaciones fundamentales, contribuyendo así de manera consciente o inconsciente a engrosar las filas de una sociedad enajenada repercutiendo

directamente en la calidad de la educación que año con año disminuye, provocando el deterioro del nivel cultural de nuestro pueblo.

Porque desgraciadamente en las escuelas los juicios de valor - emitidos por el maestro de grupo hacen que tanto padres de familia como alumnos les preocupe más la memorización de los signos gráficos aritméticos, considerando que al memorizarlos y reproducirlos adquirirán el concepto de número y otras nociones aritméticas, confundiendo la identificación de la representación gráfica de la cantidad con las operaciones aritméticas y los conceptos matemáticos; por lo que hay una pregunta que surge ante esta problemática ¿la matemática en la escuela es una obligación o un derecho? porque en la frontera del derecho y la obligación se sitúa el problema de la matemática en la escuela, porque no se le da la importancia al proceso que implica, que no se agota en la decodificación pura de los símbolos o signos, sino que se anticipan y se prolonga en la inteligencia del mundo.

Generalmente se ha limitado la enseñanza al plano del lenguaje dejando a un lado el papel de las acciones, considerando que la acción o experiencias materiales quita el tiempo y se teme que las contestaciones empíricas constituyan un estorbo para el desarrollo del espíritu deductivo y puramente formal o racional, característico de la matemática manejado en los programas.

El apuro del maestro para que el niño aprenda los números es mucho, sin llegar a considerar el grave daño que se les está

haciendo; en la mayoría de los casos por el bajo nivel académico, por desconocimiento de cómo el niño llega a construir el conocimiento, la relación entre el sujeto y el objeto de conocimiento y además por la metodología inadecuada y obsoleta que marca el programa.

Ante esto se considera oportuno recordar que la acción pedagógica recae en la capacidad creadora y profesional del maestro. De ahí que este trabajo pretende, dada la importancia del problema, favorecer el desarrollo del trabajo en el aula a través de algunos elementos teórico-pedagógicos, orientados a fortalecer la construcción del concepto de número y el proceso de desarrollo del pensamiento lógico-matemático de los niños, a partir de un profundo respeto intelectual, proporcionando el ambiente y las condiciones necesarias para la actividad del sujeto cognoscente, dejando a un lado la rutina proponiendo experiencias que mantengan latente la satisfacción de aprender, evitando así la fobia o el rechazo que sienten los niños por las matemáticas tratando de transformar la práctica educativa, contribuyendo a elevar la calidad de la educación a mediano o largo plazo, pero sobre todo a la formación de niños, jóvenes y adultos reflexivos, críticos, analíticos e investigadores, que redundará en una mayor integración a la sociedad, que responda a las demandas sociales y culturales que la vida diaria requiere, haciéndolos más participativos y responsables de sus actos y decisiones.

C. Objetivos

Guiar el aprendizaje de los niños proporcionando el ambiente y las condiciones necesarias para que los alumnos descubran la noción de número y su representación gráfica convencional en papel del maestro, por lo que se requiere que tenga en cuenta claramente la relación de los diferentes elementos que intervienen en el proceso como son: maestro, alumno, objeto de conocimiento, medio institucional y social en que tienen lugar las distintas acciones o actividades escolares.

Una enseñanza que tenga más en cuenta al niño que a lo que marca el programa, permitirá al alumno interesarse por la matemática y a descubrir su importancia, eliminando la angustia que origina el tradicionalismo, al ver que es capaz de utilizar inteligentemente esa ciencia, en donde la acción-reflexión-acción sea la base de su aprendizaje.

Comprender que el concepto de número es el resultado de la síntesis de la operación de clasificación y de la operación de seriación, que el número no tiene nada que ver con la naturaleza de los objetos, ni es una propiedad de los mismos.

Distinguir los conceptos matemáticos (número) de los símbolos o signos que los representan y comprender el significado de los mismos al establecer la relación entre el concepto (significado) y el significante gráfico, que aunque es arbitrario y convencional es conveniente que los alumnos se vayan introduciendo en el conocimiento de los mismos de manera paralela al de su construcción.

Lo anteriormente mencionado son planteamientos considerados co
mo objetivos medulares de esta propuesta pedagógica.

II. FUNDAMENTACION TEORICA CONTEXTUAL

A. Marco Contextual

Nivel Macro. La crisis existente en nuestra sociedad, sociedad de estructuras, es lógico que en educación se resiente aún más, ya que al ocupar un lugar dentro de la superestructura ideológica está cimentada en una política-jurídica que marca y establece normas y principios que a través de la red burocrática del sistema educativo nacional da la pauta, el camino por el cual el maestro debe realizar el trabajo docente, generando graves consecuencias a la sociedad en su conjunto, provocando con ello la formación de niños, jóvenes y adultos incapaces de interpretar y comprender la realidad que vive cotidianamente.

La mayoría de la gente común, incluidos universitarios, ve a la matemática como algo ajeno, impenetrable y totalmente fuera de su alcance, destinada exclusivamente para cierto tipo de ciudadanos. Se vive en una sociedad altamente tecnificada, maravillados ante los descubrimientos científicos; pero los factores políticos, económicos, sociales y culturales del país y sobre todo educativos hacen que se pierda progresivamente el interés científico característico de las matemáticas, pues a través de planes y programas se trasmite una imagen falsa de la realidad, convirtiéndola en la asignatura privilegiada de la selectividad negando en cierta manera el proceso histórico-social de todos los pueblos. Los modelos pedagógicos usados están apoyados en supuestos epistemológicos ya caducos, fundamentados principal--

mente en teorías conductuales con enfoques cognitivos, orientados hacia un terrible formalismo, lo que trae consigo la falta de capacidad crítica y de análisis no permitiendo recuperar y valorar la práctica docente en las dimensiones importantes y reales que ésta tiene, evitando reconstruir el eslabón que media entre programa y alumnos, entre maestros e institución, observándose posturas de autoritarismo, sumisión y dogmatismo, considerándose naturales dado el papel que juega el saber escolarizado dentro de una sociedad capitalista.

La presente propuesta se pretende poner en práctica en la ciudad de Hgo. del Parral, Chih., enclavada al sur del estado, ubicada entre cerros, contando con un crecimiento demográfico acelerado, lo que ha provocado problemas de urbanización y por consiguiente problemas de servicios públicos en la mayoría de las colonias de la periferia.

Las principales fuentes de trabajo en la población son empresas madereras y mineras pero como en toda sociedad capitalista existen diferencias socio-económicas muy marcadas, pues mientras unos cuantos tienen todo, la gran mayoría subsiste con un salario mínimo que no alcanza para cubrir o satisfacer las necesidades básicas de la familia (alimentación, vestido, salud, educación) .

La ciudad cuenta con varias instituciones educativas que van desde jardín de niños hasta instituciones de nivel medio superior y profesionales; no obstante un alto porcentaje de jóvenes no logra terminar una carrera ni a nivel técnico menos a nivel profesional o superior, pues las necesidades económicas en la

mayoría de los casos hacen que los niños y los jóvenes trabajen para ganarse unos pesos que ayuden al sostenimiento de la familia..

Existen clínicas y hospitales, de asistencia social y particulares que no cubren las necesidades de la población.

Lugares recreativos son escasos, al igual que los centros culturales, lo que obstaculiza el sano esparcimiento de las juventudes y el acrecentar el acervo cultural ya que no tienen acceso eventos de las bellas artes.

Existen institutos políticos los cuales se dedican a hacer proselitismo en tiempo de elecciones más no a crear una cultura política que logre trascender a la actividad cotidiana.

Nivel micro. El entorno escolar donde se pretende poner en práctica este trabajo es la escuela Margarita Maza de Juárez ubicada en la colonia Juárez y perteneciente a la zona escolar federal 139; pero no obstante las características particulares tiene vigencia y validez en cualquier otro centro de trabajo debido a la fundamentación y flexibilidad de la misma.

La gran mayoría de la población que habita esta colonia, ocupa un lugar determinado por la estratificación de clases, ubicándola en la clase baja; el nivel cultural es pobre debido a que en su mayoría son gente que proviene de zonas rurales, motivo por el cual los padres de familia se interesan en que sus hijos asistan a la escuela y logren una educación a la cual ellos no tuvieron acceso.

Un porcentaje bajo de la población de la colonia vive agobiada por problemas de extrema pobreza considerándose el lumpen o

sea el producto pasivo de la putrefacción de las capas más bajas de la sociedad capitalista, observándose problemas de delinuencia, drogadicción, prostitución que repercuten induda - blemente en el desarrollo físico, social, emocional pero sobre todo psicológico de los alumnos y por tanto en el proceso de aprendizaje.

La concentración de la población es alta y se ve claramente - donde la acción del hombre ha transformado casi completamente - la naturaleza dando paso al cemento, al acero, invadiendo el mayor porcentaje del habitat humano; se carece de áreas verdes como parques y jardínes.

El edificio escolar cuenta con las aulas y anexos indispensa - bles para dar atención a la población escolar.

El personal docente y administrativo está constituido por 21 elementos pero que como se ha venido observando en los últimos años, en el magisterio se presenta la apatía y el desinterés a la labor educativa, provocado por el mismo sistema educativo y la política sindical nefasta del sindicato nacional de trabaja - dores de la educación, evitando que los pocos profesores que presentan una actitud abierta al cambio y que plantean alterna - tivas de solución tendientes a mejorar los niveles académicos, político sindicales, sociales y económicos del maestro y que - por consiguiente redundará en beneficio de los alumnos haya - sido anulada.

La experiencia muestra que el grupo escolar es una de las po - cas oportunidades (si no la única) de convivencia de niños de la misma edad lo cual significa establecer intercambios con -

otros pares que se encuentran en su misma situación, que poseen intereses, conocimientos y necesidades que pueden ser compartidos, por lo que la socialización ofrece la ventaja de permitir intercambios espontáneos entre los niños, aunque esta situación no es aprovechada por la escuela por temor de que los niños no aprenden dócil y ordenadamente las enseñanzas del maestro.

Por lo tanto el maestro debe cuestionar y hacer un examen de determinadas situaciones que le son impuestas; logrando conocer los principios o elementos que forman y conforman el contexto y así poder favorecer por todos los medios el desarrollo armónico e integral que marca el artículo tercero de la constitución mexicana, evitando que la escuela y el salón de clase sea el sitio social y esencial para reproducir las relaciones capitalistas de producción y la reproducción de las reglas y habilidades de la fuerza de trabajo.

B. Marco Referencial

La ciencia y su enseñanza debe estar siempre al servicio del hombre en general, pero también en particular.

En el quehacer de profesores de ciencia se debe ir sistemáticamente en ayuda de hombres y mujeres concretas, de carne y hueso; nuestros alumnos, de aquí y de ahora, en su vida de todos los días, en sus problemas, en sus conflictos, en sus carencias y también en sus afanes y sus ilusiones.

La educación debe verse desde la perspectiva que favorezca el

desarrollo intelectual y productivo del hombre ya que a través de ella surge un planteamiento emancipatorio que tiende a la formación de una sociedad nueva para un nuevo tipo de hombre, el cual se debe concebir como una síntesis integrada de naturaleza y sociedad, en la que esta última, como factor intrínseco constitutivo le permite superar la dependencia absoluta frente a las condiciones naturales en que se desarrolla su vida.

El ser humano es concreto por pertenecer a una determinada cultura y clase social, por estar ubicado en un aquí y ahora específicos, es histórico pues tiene una historia individual y del grupo al cual pertenece, y por tanto al intentar analizar sus conductas en un momento determinado, se le debe hacer considerando como producto de su desarrollo.

Ante esta concepción de hombre histórico, social, concreto y reflexivo enfocado en una tarea específica la cual es la de aprendizaje, se debe definir el tipo de oportunidades educativas a través del currículum oficial y que las informaciones, - las técnicas, las habilidades, las actitudes que integran el material curricular surjan de un análisis cuidadoso de esa situación, donde se conjugan la historia personal del educando y la historia social del grupo al que pertenece, definida en un momento específico de ese devenir.

En el marco de la modernización educativa, el cambio en los contenidos educativos se ha planteado como una tarea primordial; principalmente en la educación primaria, en el área de matemáticas y español, tratando de dar mayor importancia a estas disciplinas.

Aparentemente la reformulación de planes y programas es fundamental porque se dice que de esta tarea se desprenden numerosas acciones que repercuten directamente sobre otros elementos del hecho educativo, como es el caso de los métodos de enseñanza, las relaciones entre los diversos actores: maestros, alumnos, padres de familia, sociedad; la elaboración de los libros de texto y otros materiales de apoyo; la función de la escuela en la sociedad y la misma visión del mundo que fomenta la sociedad a través de la escuela.

Puntos claves que deberán cuestionarse, analizando si la nueva metodología y pensamiento crítico-reflexivo se amplía también al tipo de sociedad que se está formando o únicamente se reduce al aspecto crítico-reflexivo a la creación de meros procesos científico-técnicos encaminados al incremento de la productividad y sin cuestionar el contexto de relaciones sociales en que se desenvuelven.

Mejorar la educación es un reto que no puede lograrse por imaginativa y creadora que sea la estrategia que se implemente, sin considerar las condiciones materiales mínimas necesarias.

La educación es y no es uno de los refugios de las ilusiones gestadas en la modernidad. Es, en la medida que educar implica sentido, esta actitud genera temor ante la incertidumbre, ante los dilemas, ante el caos; es el temor a reconocerse con una identidad tradicional o ideal erosionada. No lo es; porque las instituciones educativas son lugar de cuestionamientos y búsquedas a veces irreverentes y por ende desmitificantes; son lugares de debate, en donde la curiosidad y la imaginación tienen

posibilidades.

Porque enseñar es promover un acceso al conocimiento, quien enseña desarrolla un acto intensionado que representa una responsabilidad social, por lo que la enseñanza implica una interacción entre varios elementos en la que se conjuga la transmisión y el análisis en una tarea que puede tener por lo menos dos sentidos extremos: uno; el tradicional, el de adaptación, el de reproducción, en un proceso de transmisión unilateral a un receptor pasivo, consumidor del mensaje educativo; el otro, el que interesa y pretende este trabajo, el fomento a la autonomía, a la construcción del conocimiento, en una tarea crítica de análisis conjunto, buscando la conformación de criterios propios del alumno. La práctica docente así puede convertirse en una vía que coadyuve a la conformación de una conciencia del mundo.

De allí la inquietud por reflexionar sobre la misma práctica docente, alejándose de la forma tradicionalista de la misma y partir de los problemas reales, tal y como se plantean en el salón de clases, que son los que el niño vive cotidianamente, tratando de crear estrategias que respondan a las necesidades de los niños; es decir, brindar las experiencias conceptuales ricas que le permitan involucrarse con el contenido.

En la actualidad la educación ha sido formadora de hombres que respeten y acaten deberes y que acepten por propia decisión el poder y para poder lograrlo se ha enriquecido la mente de los niños con conocimientos pragmáticos, útiles en el sentido de su aplicabilidad inmediata que obligan a los alumnos a trabajar frenéticamente en la resolución de ejercicios, memorizando re--

glas y trucos que luego reproducen en los exámenes sin disponer ni de tiempo ni de interés para la búsqueda de su fundamentación, fomentándose una valoración a la eficiencia en el cumplimiento inmediato de instrucciones, sin cuestionar finalidades ni razones; porque la escuela es vista socialmente como una institución obligatoria dominada por el culto al libro y el culto al esfuerzo, basada en la estratificación social, que enseña al consumo de instrucción, pervirtiendo así la natural inclinación del niño a aprender y desarrollarse.

Por lo que la enseñanza de las matemáticas debe concebirse pensando en la mayoría de los niños a través de un método que no ignore las leyes del desarrollo mental basado en la intuición y en la dialéctica que permita seguir siendo fiel a los objetivos que define el formalismo; porque el formalismo y la intuición no se excluyen, sino que por el contrario se complementan; el razonamiento es el desarrollo de una intuición y la intuición obtenida es una concentración del razonamiento, así por ejemplo la intuición del número está en las estructuras operatorias del sujeto y no en el objeto; ya que el número se constituye al combinar la inclusión y la seriación por lo que el número no es un objeto transmisible: es el sujeto el que debe construirlo.

Ante esto, para realizar la programación de actividades se toma como matriz los lineamientos curriculares nacionales a los que se suman los aportes de los diagnósticos comunales e institucionales, lo que dará la primera configuración de quién es el alumno cuyo aprendizaje deberá conducir, aprendizaje que indudablemente estará condicionado por esa situación; porque de lo con-

trario si no los incluye prefiriendo atenerse a considerar como material curricular el establecido en textos y programas, la realidad se le va a filtrar en el aula como limitante del proceso.

C. Marco Teórico

La enseñanza de las matemáticas en la escuela, al igual que en la de las otras ciencias, supone un marco teórico en el que subyace la integración de algunos elementos básicos como son: la naturaleza de la matemática, su conocimiento real del desarrollo histórico, puntualizando su relación permanente con la realidad y como producto de soluciones a problemas concretos que se presentan al hombre como ser social; el potencial del sujeto para comprender las matemáticas; el uso de estructuras para consolidar conocimientos matemáticos, y así poder llegar a la matemática como objeto de conocimiento escolar.

1. Referencias Filosófico-sociales

El problema de matematización del mundo ha ido en aumento y la historia demuestra un larguísimo camino que supone un gran desarrollo de la matemática para poder explicarlo; ha logrado el esclarecimiento de fenómenos complejos a través de un gran rigor lógico que pueda ser aplicado a la realidad.

Las teorías científicas se desarrollan por medio de correcciones continuas que están vivas y en movimiento, el comportamiento del mundo es comprensible por medio de fórmulas matemáticas de creación humana.

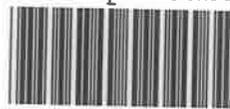
La línea de desarrollo del conocimiento de los fenómenos que

afectan al hombre, tienen en común el lenguaje matemático y -
arranca de sus primeras necesidades utilitarias: contar, medir,
etcétera, cuya finalidad era puramente práctica y sería adquiri
da por vía empírica, por observación; luego surge una reorgani-
zación con la matemática altamente desarrollada por la civiliza-
ción griega, para seguir con la revolución científica del rena-
cimiento y desembocar en nuestros días con la teoría de la rela-
tividad.

Como se ve, la matemática ha sufrido una intensa evolución a lo
largo de la historia, abriéndose continuamente a nuevos descu-
brimientos; sus nuevas adquisiciones no se apoyan en observa-
bles sino en demostrables, por lo que ello le da un carácter -
abstracto que parece difícilmente asequible al pensamiento con-
creto del niño en los inicios de la escolaridad primaria, sobre
todo si se olvida que al igual que el niño, el conocimiento ma-
temático posee también una génesis cuyas raíces históricas es--
tán ancladas en lo concreto.

La armonía entre la naturaleza y los números, se trastoca día a
día en las escuelas, al no contemplar dicha manifestación en --
los niños como los inicios de una manifestación creciente liga-
da a lo concreto, de las acciones sobre los objetos que le
rodean.

La génesis del pensamiento matemático en el niño es la historia
del pensamiento matemático del adulto que, paso a paso, se va-
desarrollando en cada individuo; conocerla es el elemento indis-
pensable, imprescindible sobre el que se debe apoyar la diác-
tica y, su ignorancia es la responsable de la ruptura --



106426

- -106426

de su armonía con el medio escolar.

La cultura matemática está necesitada de una nueva concepción sobre la misma, llegándola a conceptualizar como una actividad del hombre en su esfuerzo por conocer la realidad de manera sistemática; como un conocimiento científico, pero que esa significación se deriva de la historia de su constitución y desarrollo, de la relación de ese conocimiento con el contexto social, identificando las principales etapas por las cuales ha precedido y de los factores que han permitido su devenir.

Ante esto es importante ver que el medio social en que se desenvuelve el niño le proporciona un tipo de experiencias determinado, que conducen a obtener un conocimiento del mundo diferente, según su procedencia social, por lo tanto, la matemática y su significación dependerá en gran parte del medio en que vive el niño, por lo que este trabajo se basa en una concepción concreto-histórica de la educación, que se asienta firmemente sobre el principio universal del movimiento, cambio y desarrollo; principio fundamental en el ser y el conocimiento, pues el conocimiento sólo existe en la práctica y lo es de objetos integrados a ella, de una realidad que ha perdido ya o está en vías de perder su existencia inmediata, para ser una realidad mediada por el hombre; solamente a partir de semejante práctica es posible llegar a comprender la actividad del sujeto cognoscente; el sujeto realiza una actividad teórico práctica y el objeto es un producto de la acción teórica-práctica o praxis, y el conocimiento un proceso de construcción de objetos por esta praxis.

El pensamiento dialéctico distingue entre representación y concepto de las cosas entendiendo no sólo dos formas y grados de conocimiento de la realidad, sino dos cualidades de la praxis humana, pues "el individuo en situación se crea sus propias representaciones de las cosas y elabora todo un sistema correlativo de conceptos, con lo que capta y fija el aspecto fenoménico de la realidad".¹

Porque la dialéctica no llega al conocimiento desde el exte-rior o complementariamente, sino por el contrario, el conoci-miento es la propia dialéctica en una de sus formas; es el pensamiento crítico que quiere comprender la cosa misma y se pre-gunta sistemáticamente cómo es posible llegar a la comprensión de la realidad.

Actualmente la educación afronta dos hechos cuya realidad des-truye a las nuevas pedagogías: contenido y valor humano de la enseñanza; papel y nivel del aprendizaje en la dialéctica de las relaciones sociales, porque es visualizada como funcional al sistema y concebida como agente externo de socialización - metódica, transmisor de un código simbólico que existe indepen-dientemente del individuo, imponiéndose sobre él, en donde se sistematizan un conjunto de disposiciones, métodos, etcétera , definidos y establecidos, materializándose en el sistema educa-tivo en cuyo interior se reflejan los rasgos principales del cuerpo social.

De esta manera la educación tal cual se presenta, apuntala los mejores instrumentos de coerción, pero no crea ni puede crear

1 Karel Kosik. Dialéctica de lo Concreto. p.25

un nuevo orden social, ya que la enseñanza es agente de poder- porque el maestro ideológicamente sometido instrumenta la destrucción de la condición humana, asegurando la supervivencia - y continuidad del grupo hegemónico, transmitiendo los contenidos de su cultura, normas, valores y conocimientos como conser vación de la cultura heredada del pasado.

Tanto los objetivos de la educación como las concepciones del proceso educativo han sido y son variables, se desarrollan y se transforman como la misma educación, por lo tanto no pueden verse fijos y rígidos objetos de investigación dados de una vez y para siempre,

Es por esto que el maestro es factor de cambio social o no, ha ciendo un intento por vincular la teoría con la práctica, ex-- plorando y analizando los modos de interacción dialéctica entre maestro-alumno; sujeto-objeto; entre casa-escuela-sociedad tratando de encontrar nuevos caminos para construir una pedago gía radical, desarrollando una relación más crítica que pragmá tica con los alumnos, cuya meta se dirija hacia lo que debiera ser la base de todo aprendizaje: la lucha por una vida cualita tivamente mejor para todos.

2. Referencias Psicopedagógicas

En la vida cotidiana se utilizan con frecuencia los números y en el trabajo docente se pretende que los niños lo hagan, pero para realizarlo se debe conocer la naturaleza del número desde una perspectiva diferente a la tradicional, por lo que a conti nuación se trata de expresar lo más claramente posible la natu

raleza del número partiendo de que el conocimiento es un proceso dialéctico de interacción entre sujeto cognoscente y el objeto de conocimiento, que a diferentes momentos de su desarrollo alcanza formas de equilibrio más estables, complejas y avanzadas que integran y superan a las anteriores. Para esto se retomamos planteamientos de Piaget quien establece tres tipos de conocimiento según sus fuentes de origen y su forma de estructuración:

-Conocimiento físico. Resulta de la construcción cognoscitiva de las características de los objetos del mundo: color, textura forma, etcétera; el color, el peso, la forma de los objetos son propiedades físicas que están en los objetos de la realidad externa y pueden conocerse por observación, lo cual se le denomina abstracción empírica.

-Conocimiento lógico-matemático. Son las relaciones mentales que el sujeto establece entre los objetos y las situaciones, es decir, mediante la abstracción reflexiva que implica la construcción de relaciones que no tienen existencia en la realidad externa; necesaria esta abstracción para la construcción del concepto de número.

-Conocimiento social. El origen de éste son las convencionalidades elaboradas por la gente, su principal característica es que es enormemente arbitrario, resulta o es producto de la adquisición de información proveniente del entorno que circunda al sujeto.

Esto no quiere decir que recoger información de los demás sea lo único que el niño necesita para adquirir el conocimiento, por

que al ser un conocimiento también de contenidos, exige un marco lógico-matemático para su asimilación y organización.

Los tres tipos de conocimiento no se dan en forma aislada, ya que tanto la realidad externa como su comprensión por parte del sujeto se componen de elementos que interactúan entre sí.

A continuación se trata de ubicar y analizar de manera específica, la génesis de las estructuras lógico-matemáticas, su evolución y las relaciones que establece el niño de acuerdo a su nivel de desarrollo.

La lógica, definida como operación con reversibilidad, aparece esencialmente en el nivel de las operaciones concretas, sin embargo se coincide con la teoría de Piaget, en la que se establece el importante papel que desempeña el nivel sensoriomotor para la estructuración lógica, pues este nivel es donde se presentan ya los indicios de la reversibilidad práctica.

En el segundo estadio, el preoperacional, cuando el pensamiento es acompañado por el lenguaje y demás funciones simbólicas, el niño realiza una interiorización progresiva de las acciones, (momento descuidado en el jardín de niños); alcanzando en un tercer momento o estadio los inicios de una lógica propiamente dicha, en donde las operaciones concretas descansan en operaciones de clase y relaciones.

La lógica del niño se presenta esencialmente bajo la forma de estructuras operatorias, es decir que el acto lógico consiste principalmente en operar, y por lo tanto en actuar sobre las cosas.

Una operación es efectivamente una acción, real o interiorizada

pero convertida en reversible y coordinada a otras operaciones en una estructura de conjunto que comporta leyes de totalidad. Al analizar la psicogénesis de las estructuras lógico-matemáticas se debe sustentar la potencialidad del sujeto para comprender las matemáticas y específicamente el objeto de conocimiento (número) explicando el proceso de desarrollo y aprendizaje a partir de una Epistemología Genética, que es una teoría interaccionista y constructivista; tiene, como toda ciencia su metodología y consiste en la psicogénesis; como método, el método histórico-crítico o sociogénesis del conocimiento y la formalización.

La Epistemología Genética es conceptualizada por su autor Jean-Piaget como " el estudio del paso de los estados de mínimo conocimiento a los estados de conocimiento más riguroso".²

La teoría de Piaget que aunque no es pedagógica viene teniendo grandes implicaciones dentro de la educación principalmente en jardín de niños y en primaria, ya que redefine la noción de aprendizaje al cual concibe como una comprensión más amplia de los objetos que se asimilan, de su significado, de sus relaciones, aplicación y utilización; pero sobre todo la concepción del sujeto como algo total e integral, siendo el resultado de los factores sociales y culturales, dinámico y capaz de generar cambio y transformación.

El agregado de la dimensión genética hace algo más que dar un status histórico a la cognición, pues concibe al desarrollo como " un proceso **continuo** de organización y reorganización de es

estructuras de modo que cada nueva organización integra a si misma a la anterior"³, dividiendo el curso total del desarrollo - en unidades denominadas períodos, subperíodos y estadios.

Pero la teoría de Piaget en cuanto al desarrollo no se puede - comprender si no se empieza por analizar las presuposiciones - biológicas de que todas las especies heredan dos tendencias básicas: la adaptación y la organización, consideradas como invariantes funcionales, pues la idea que predomina es que las funciones permanecen invariables a lo largo del desarrollo.

La adaptación, supone una constante búsqueda de nuevas formas - de aceptar el entorno más eficazmente, en el cual se hallan implicados dos procesos: la asimilación y la acomodación.

La asimilación designa la acción del sujeto sobre el objeto, es ta acción va a depender de los instrumentos de conocimiento que tiene el sujeto, es decir de las estructuras cognoscitivas.

Así una acción de clasificación será diferente en el niño peque ño de 3 o 4 años, que si las realizara un niño de 7 u 8 años.

Lo mismo para la acción de lectura y escritura, el abordaje de la misma será diferente en el niño que sólo hace garabatos al - del niño que ya intenta escribir o la realización del niño en - la lectura, que interpreta el dibujo al que no necesita referente.

-La acomodación consiste en las manifestaciones que el sujeto - realiza sobre sus propias estructuras con el fin de adaptarse - mejor al medio. En general la acomodación permite ampliar los - esquemas de acción.

Estas invariantes son características de todos los sistemas bio

lógicos, prescindiendo de los distintos contenidos de estos sistemas. Sin embargo no siempre están equilibrados entre sí. Se producen desequilibrios temporales cuando un niño imita (la acomodación supera a la asimilación), y, cuando juega (la asimilación supera a la acomodación).

De ahí la importancia de la teoría del equilibrio, considerada como el principio sustentador de la teoría Piagetana, porque cada estado de equilibrio lleva los gérmenes de su propia destrucción, pues a partir de este instante, las actividades del niño se dirigen a la eliminación de las inconsistencias y la solución de los fallos.

El equilibrio siempre es dinámico y nunca absoluto, mas la consecución de un sistema de actos relativamente equilibrado, constituye la consecuencia esperada de cada una de las unidades de desarrollo. (La figura 1 resume las relaciones).

-La organización son los cambios producidos en la estructura cognitiva del individuo ampliando los esquemas de acción que son los cimientos del pensamiento, la unidad genérica de la estructura.

Los esquemas más primitivos son relativamente simples, pero, con un funcionamiento continuado se hace cada vez más apropiado considerar sinónimos tales como: estrategias, planes, reglas de transformación, experiencias, etcétera.

El término estructura se refiere a las propiedades sistemáticas de un hecho que cambian en determinado lapso de tiempo es decir que cambian con la edad, y estos cambios evolutivos constituyen el desarrollo propiamente dicho.

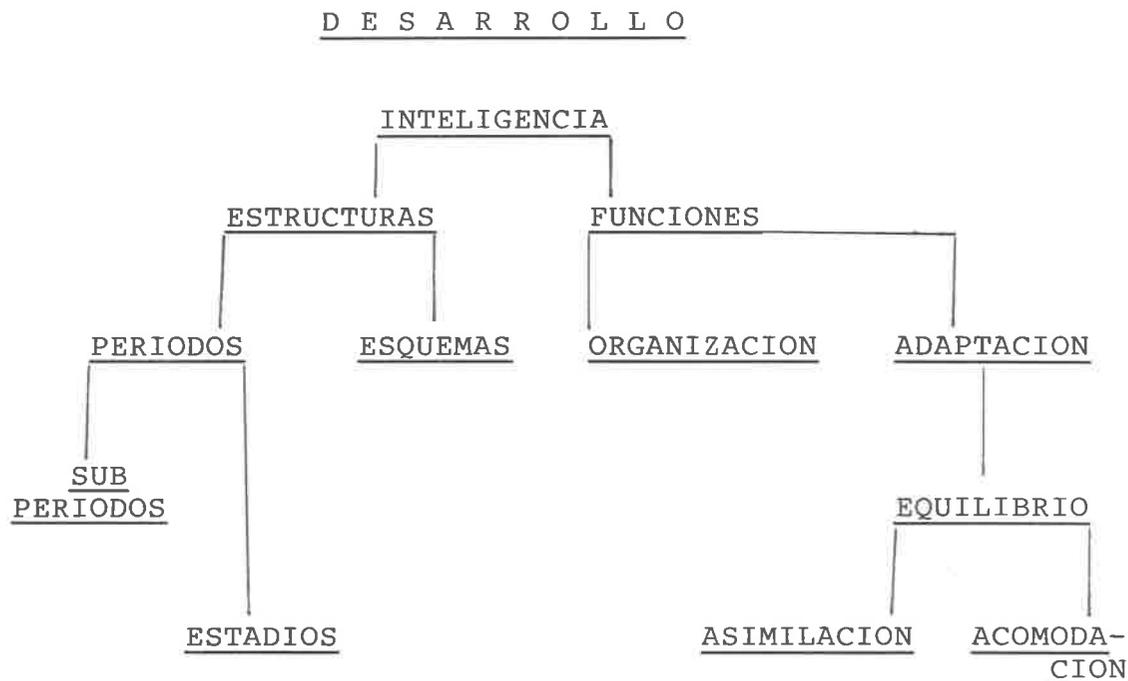


Figura No, 1

Asimismo los cambios en los procesos mentales están determinados por la interacción de cuatro factores que influyen en el desarrollo:

Como primer factor se hablará de la acción, la acción del sujeto sobre los objetos; la acción transformadora lleva al niño a realizar experiencias no sólo físicas mediante las cuales el niño conoce las características específicas de los objetos, sino también las experiencias lógico-matemáticas, que realiza tanto sobre los objetos, como a través de los mismos, descubriendo sus propiedades por medio de abstracciones que logra realizar a través de las acciones mismas. Estas experiencias enriquecen al niño que en general tiene mucho más comprensión de las cosas cuando

do las ve, las toca, las manipula, las compara, las clasifica , etcétera; que cuando sólo recibe una explicación verbal de ellas.

El segundo factor es el proceso o camino que recorre un sujeto para llegar a su culminación o cabal perfeccionamiento; proceso que sigue para llegar a un punto definido del conocimiento.

Es de suma importancia que el maestro conozca el proceso que sigue el niño para llegar a la noción de número o de cantidad, o a manejar algunas nociones físicas, o a hacer uso de la lectura y escritura en forma fluída y comprensiva.

Por lo que respetar el proceso implica respetar el ritmo de trabajo o el tiempo de adquisición. No se puede violentar un proceso, se puede facilitar y ésta es tarea del maestro.

El tercer factor es la comunicación o transmisión social. El niño desde el momento de su nacimiento inicia una comunicación mediante el llanto, la sonrisa, luego el lenguaje y a través de él va aprendiendo a dialogar, a pedir información, a cuestionar el porqué de las cosas, o a manifestar en general su pensamiento. Por si mismo es insuficiente, por la razón de que para que se establezca una transmisión entre el adulto y el niño, o entre el medio social y el niño es preciso que exista una asimilación por parte del niño; en el caso del número el niño aprende de su casa, tíos, etcétera; a repetir la serie numérica pero nunca a formarse el concepto.

Por último, el cuarto factor supone poder reflexionar, juzgar, valorar, inventar soluciones, crear nuevos instrumentos, aprender de las propias experiencias, tener capacidad de adaptación, con-

tar con la retroalimentación para lograr el verdadero desarrollo, pasando a un nivel de conocimiento más complejo, más avanzado, más evolucionado.

Al igual que el desarrollo, el aprendizaje se logra a través de lo anteriormente analizado, pudiendo ser limitado u obstaculizado si no se entiende que en la escuela y fuera de ella el actor principal del aprendizaje es el sujeto mismo que actúa sobre la realidad y la hace suya en la medida en que la comprende y la utiliza para adaptarse mejor a las exigencias del medio.

Para Piaget en el enfoque psicogenético educar no consiste en adaptar al niño al orden social existente, sino por el contrario, es incitarlo a colaborar por medio de respuestas creativas en la solución de las contradicciones existentes.

No se puede llamar aprendizaje a la adquisición de automatismos que el niño adquiere con base a repeticiones; tampoco se puede llamar aprendizaje a la pura imitación, la copia; pues muchos niños por no decir la mayoría, en la actualidad aprenden los números o las matemáticas en general sin saber para que sirven; a sumar, a multiplicar sin saber servirse de las operaciones para resolver un problema.

Estas mecanizaciones son contenidos sin estructurar, son conocimientos sin organizar, que no pueden ser utilizados en forma inteligente.

El desarrollo de la cognición del niño del primer ciclo de educación primaria, aproximadamente se encuentra en el período de las operaciones concretas(6, 7, 8 años) en donde el sujeto se organiza conductas que obedecen a una lógica, que al principio-

es una lógica-acción para luego ser una lógica operación. Hacia los siete años aproximadamente se inician una serie de -- cambios en el pensamiento del niño. Los progresos en la organización del mundo hacen que entienda mucho mejor las transformaciones y que los estados quedan sometidos a ellas. En adelante los estados no serán más que elementos que aparecen entre las transformaciones y que están conectados siempre por ellos.

Período de Operaciones Concretas (aprox. 6-11 años)

Estructuras de la Inteligencia	Contenidos del Conocimiento
Interiorización progresiva de las representaciones.	Posibilidad de trabajar con transformaciones.
Comienzo de las operaciones lógicas (pensamiento reversible).	Conservación de la cantidad Conservación del peso.
Razonamiento lógico-concreto Inductivo (de lo particular a lo general).	Noción de número.
Deductivo (de lo general a lo particular).	Operaciones elementales. Conservación de volumen. Nociones de espacio. Nociones de tiempo. Nociones de velocidad.
Afirmación de la función semiótica.	Posibilidades de enriquecer el lenguaje como forma de <u>co</u> municación social. Puede rea <u>l</u> izar la lectura comprensiva

Esta etapa es concebida como etapa de socialización y objetiva-

ción del pensamiento.

Conociendo y aceptando una psicología de carácter genética, interaccionista, evolutiva y constructivista permite concebir una ciencia de la educación que considere estos elementos tan valiosos; por lo que la Pedagogía Operatoria surge como alternativa a los sistemas de enseñanza tradicionales recogiendo el contenido científico de la psicogenética, extendiéndola a la práctica pedagógica en sus aspectos intelectuales, de convivencia y sociales.

La construcción intelectual no se realiza en el vacío sino en relación con el mundo que le circunda, por lo que la enseñanza debe estar estrechamente ligada a la realidad inmediata de los niños, partiendo de sus propios intereses.

No se pueden formar individuos mentalmente activos a base de fomentar la pasividad intelectual. Si se quiere que el niño sea creativo, inventor, descubridor, hay que permitirle ejercitarse en la invención, en el descubrimiento, que formule hipótesis y la compruebe o verifique, nunca sustituir su verdad por la del maestro.

Una de las características fundamentales de la pedagogía operatoria es facilitar el descubrimiento del saber a través de la acción-reflexión-acción.

Las relaciones interpersonales, la autonomía de niños y maestros para elegir sus propias formas de organización, ya sea dentro del aula como fuera de ella, constituye un proceso de aprendizaje tan importante como el de las materias escolares.

El niño tiene indudablemente una curiosidad y unos intereses, es

necesario dejar que los desarrolle. Los intereses de cada niño - deben articularse con los demás, poniéndose de acuerdo aprendiendo a respetar y a aceptar decisiones colectivas, después de aportar argumentos.

Por mucho tiempo se ha hablado del proceso enseñanza aprendizaje sin definir claramente lo que este proceso significa; pues se ha enfatizado en uno u otro elemento componente sin obtener el resultado óptimo deseado. En la actualidad el proceso se ha centrado en la enseñanza y se ha dado por hecho el aprendizaje, como si automáticamente a toda enseñanza correspondiera un aprendizaje; la realidad muestra lo contrario. Puede haber maestros muy buenos, que saben mucho, etcétera; pero si no toman en cuenta al niño, su nivel de desarrollo, su capacidad de asimilación sus características de ritmo, tiempo, etcétera; no podrán nunca lograr que el niño aprenda, su enseñanza será inútil.

El papel del maestro en la escuela sustentada en la teoría de Piaget consiste en ayudar a los niños a construir su propio conocimiento, guiándolo en sus experiencias. Le permite descubrir la verdad haciendo que el objeto mismo le dé la respuesta. Le organiza un programa de aprendizaje acorde, le proporciona los elementos necesarios, lo motiva, lo interesa a través de cuestionamientos, lo enseña a investigar, a observar, a sacar conclusiones significativas y solo así en esa doble interacción se logrará un verdadero aprendizaje, es decir un enriquecimiento del intelecto y la personalidad total del individuo, o sea el sujeto que aprende.

Trata de que el niño aprenda actuando, que sepa el porqué, el

para qué y el cómo. Este es el tipo de adulto que se aspira for
mar.

Esta propuesta pretende generar una transformación de la prácti
ca docente tradicional, rutinaria, a una práctica creadora, tra
tando que el maestro llegue a ser un maestro constructivista.

3. Conocimiento Matemático

El número

Uno de los conceptos fundamentales de la matemática es el núme-
ro. El concepto de número ha sido elaborado lentamente a través
del tiempo. las distintas razas de diferentes pueblos, fueron -
acumulando poco a poco un conjunto de nombres distintos de los-
números que eran directamente percibidos por ellos como una pro
piedad inseparable de una colección de objetos, una propiedad -
que ellos no podían claramente distinguir en cuanto a número -
abstracto, sino simplemente en el sentido de tantos como los de
dos de la mano, utilizándose distintos nombres para un mismo nú
mero de objetos distintos, es decir lo referían sólo a una cla-
se concreta de objetos. El pensamiento primitivo no considera -
propiedades y relaciones sino que considera los objetos como un
todo.

Para formar el concepto de número y darle un nombre, fué neces
ario comparar entre si muchas colecciones de objetos que durante
generaciones, la gente repitió la misma operación muchísimas -
veces, llegando a descubrir los números y las relaciones entre-

ellos. Así por ejemplo entre ciertos indios americanos el número veintiseis se pronuncia como encima de dos dieces coloco un seis, que es claramente el reflejo de un método de conteo de objetos; apareciendo los números no como entidades separadas e independientes, sino relacionadas unas con otras, es decir un sistema con sus relaciones mutuas y sus reglas.

A medida que la vida social se hizo más intensa y complicada se observó que el concepto de número como el de cualquier otro concepto abstracto, no tiene una imágen inmediata, no puede ser exhibido, sino sólo concebido en la mente. Pero el pensamiento se formula en el lenguaje, y esto hace que sin nombres no pueda haber conceptos; por lo que la introducción de los símbolos numéricos al mismo tiempo que la escritura jugó un papel muy importante en el desarrollo de la aritmética, pues el símbolo es un nombre excepto que no es oral sino escrito y se representa en la mente en forma de una imágen visible, de allí la importancia de los símbolos, ya que suministran una materialización sencilla del concepto de número abstracto, siendo este el papel de las notaciones matemáticas en general: conferir una estructuración tangible a los conceptos matemáticos abstractos.

El dinamismo de esta ciencia debe ser la base del dinamismo de su enseñanza en todos los conceptos.

La transformación de la enseñanza tiene que ser paulatina y a mediano y largo plazo; el problema debe ser atacado en su totalidad, de raíz a través de una práctica pedagógica sustentada filosófica, social, psicológica y didácticamente, tomando en cuenta la prerrogativa jurídica de la infancia reconocida uni -

versalmente y contenida en el punto septimo de la declaración universal de los derechos del niño.

Es importante señalar que el concepto de número, que fué elaborado con tanta dificultad a lo largo de tanto tiempo, lo domina hoy cualquier niño con relativa facilidad, ya que el niño oye y ve a los adultos hacer constante uso de los números, pero sobre todo el niño ya dispone de palabras y signos o símbolos para los números.

Concepto.

En este trabajo se parte de la concepción que sostiene que "el número es el resultado de la síntesis de la operación de clasificación y de la operación de seriación"⁴.

Un número es la clase formada por todos los conjuntos que tienen la misma propiedad numérica, y que ocupa en una serie un rango, serie considerada a partir también de la propiedad numérica. De ahí que la clasificación y la seriación se fusionen en el concepto de número.

Si bien es cierto que no se puede enseñar directamente lo que es el concepto de número, pues es el propio sujeto quien lo va construyendo a partir del establecimiento de diferentes relaciones entre los objetos, sí se puede propiciar situaciones en don se favorezca dicha relación.

A continuación se esquematiza el tipo de contenidos de aprendizaje que se abordan para lograr favorecer la construcción del concepto de número y la relación existente con el desarrollo.

(Figura no. 2)

4 Contenidos de aprendizaje. Anexo 1. Concepto de número. p. 3

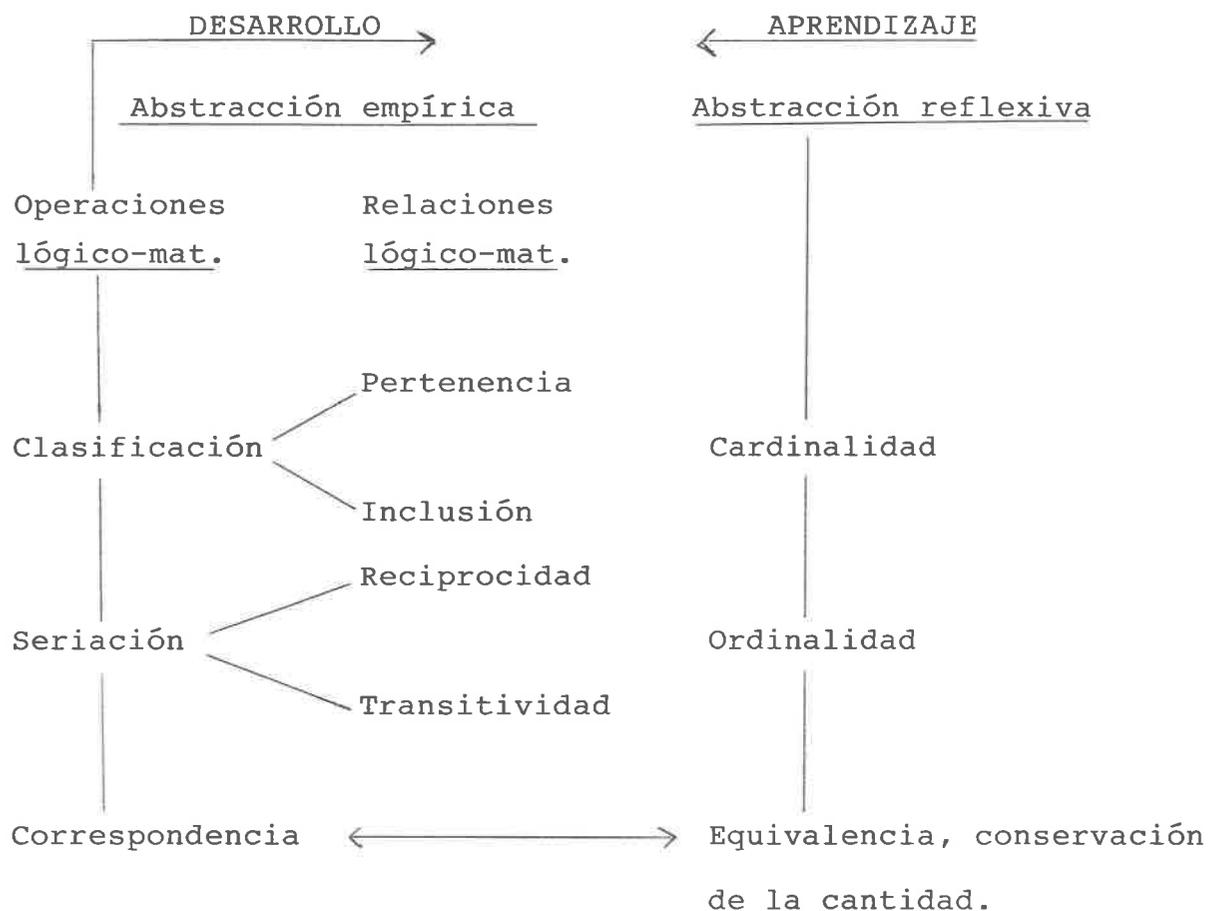


Figura No. 2

Para explicar el esquema anterior y conceptualizar los aspectos que se mencionan se inicia con:

a. Clasificación. Es una operación lógica fundamental en el desarrollo del pensamiento que interviene no sólo en la construcción del concepto de número, sino en la construcción de todos los conceptos que constituyen la estructura intelectual.

La clasificación constituye, asimismo, un agrupamiento fundamental, cuyas raíces pueden buscarse en las asimilaciones propias de los esquemas sensoriomotores.

Una de las características de la clasificación se fundamenta en las cualidades de los objetos, en semejanzas y diferencias. Las relaciones que se establecen son las consideradas simétricas - que son : de pertenencia, que es la relación que se establece - entre cada elemento y la clase de la que forma parte, fundada - en la semejanza en función del criterio de clasificación que se toma en cuenta.

La inclusión es la relación entre cada subclase y la clase a la que pertenece o de la que forma parte, de tal modo que permite-determinar que la clase es mayor que la subclase.

Cuando se refiere a los números en concreto, se establecen también semejanzas y diferencias agrupando conjuntos de un número-determinado de elementos y lo está diferenciando de los que no tienen los elementos correspondientes.

Todos los conjuntos constituídos por la misma cantidad de elementos pertenecen a la misma clase; en tanto que la relación de inclusión juega también un papel muy importante en el concepto de número, pues constituye una jerarquía en la que cada clase incluye a las que son inferiores y está incluida en todas las superiores; ejemplo: la clase tres, incluye a dos, a uno y está incluida en cuatro, cinco, etcétera.

La psicogénesis para llegar a construir la clasificación es: Colecciones figurales. No se desprende de las cualidades de los objetos, disponen los objetos no sólo según sus semejanzas y diferencias individuales, sino yuxtaponiéndose espacialmente en - filas, en cuadrados, en círculos, etcétera; de modo que su co--lección implica, por si misma, una figura en el espacio, la cual

sirve de expresión perceptiva o imaginada a la extensión de la clase.

Colecciones no figurales. Subcolecciones de colecciones máximas, va desprendiéndose de las cualidades y va tomando en cuenta las propiedades de los objetos.

Operatorio. Puede deducir gracias a la coordinación interiorizada. Esta coordinación de la reunión y la disociación constituye la reversibilidad que caracteriza a la clasificación operatoria, que se consigue aproximadamente hacia los siete u ocho años.

b. Seriación. Es una operación que consiste en ordenar los elementos según sus dimensiones crecientes o decrecientes, es decir establecer relaciones entre elementos que son diferentes en algún aspecto y ordenar esas diferencias.

La seriación establece relaciones de reciprocidad y transitividad consideradas relaciones asimétricas.

La transitividad es la relación que se establece en una serie de la cual se puede deducir la relación que existe entre el primer elemento y el último, ejemplo: si A es menor que B y B es menor que C, entonces A es menor que C. En la serie numérica, si 1 es menor que 2 y 2 es menor que 3; entonces 1 es menor que 3.

La reciprocidad es cuando cada elemento de una serie tiene relación con el elemento inmediato al invertir el orden de la comparación, dicha relación también se invierte, ejemplo: si A es mayor que B, B es menor que A; en la serie numérica 1 es menor que 2, 2 es mayor que 1.

Ante esto podemos decir que el número está íntimamente ligado o

relacionado con ambas operaciones pero no se puede reducir a ninguna de ellas aisladamente.

La psicogénesis de la seriación se da como sigue:

Primer estadio. Considera los elementos en términos absolutos grande y chico, luego introduce una nueva categoría, la de mediana, es decir, primero parejas o comparaciones de dos a dos o sea pequeños conjuntos pero incoordinables entre sí.

Segundo estadio. Construcción por tanteos empíricos, que constituyen regulaciones semireversibles, es decir, toma un elemento al azar, luego otro cualquiera que lo compara con el primero, luego otro que compara con los anteriores y así sucesivamente, respeta la línea de base.

En este estadio el niño no puede intercalar ya que para esto se requiere tomar en cuenta dos relaciones recíprocas simultáneamente.

Tercer estadio: Utiliza un método sistemático que consiste en buscar el más pequeño elemento aparente, luego el más pequeño de los que quedan, etcétera. En este caso el método es operatorio ya que un elemento cualquiera está comprendido de antemano como simultáneamente mayor que los precedentes, ejemplo: E mayor que D, C, B, A por lo que E es menor que F, G, etcétera; lo que es una forma de reversibilidad por reciprocidad y en este momento en que la estructura llega así a su cierre, resulta inmediatamente una manera, hasta ahí desconocida, de composición deductiva de transitividad; en este momento, respecto al número el niño podrá considerar que tres es mayor que dos y también mayor que uno, por lo que 3 es mayor que 1, pero también puede

ser menor que 4.

c. La correspondencia. La fusión de las operaciones y relaciones trae como consecuencia la abstracción de las cualidades, llegando a hacer uso de la operación de correspondencia que es el inicio de la cuantificación, estableciendo una relación de uno a uno entre los elementos de dos o más conjuntos a fin de compararlos cuantitativamente y que a la vez permite la conservación de la cantidad.

Cuando los conjuntos son equivalentes se constituyen las clases y al ordenarlos se organiza la serie numérica tomando en cuenta la relación +1, -1.

Psicogénesis de la correspondencia y la conservación de la cantidad:

Primer estadio. El niño no establece correspondencia, se centra en el espacio ocupado por los elementos y no en la cantidad de los elementos.

Segundo estadio. Establece correspondencia biunívoca, siempre y cuando los elementos estén dispuestos uno frente al otro, si esta disposición se altera varía también el número.

Tercer estadio. Ante cualquier transformación que se efectúe en la disposición de los elementos de uno de los conjuntos sostiene la equivalencia numérica de los mismos; sabe que las dos únicas formas de alterar una cantidad discontinua es agregando o quitando elementos.

Se debe tener en cuenta que: Los procesos de construcción de las tres operaciones (clasificación, seriación, correspondencia) son simultáneas, esto significa que el niño no las cons -

truye en forma sucesiva sino al mismo tiempo.

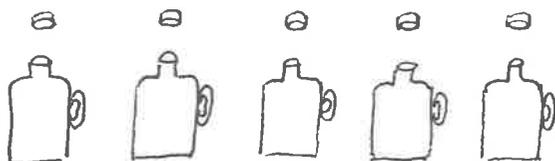
Cuando un niño se encuentra en determinado estadio de una de las operaciones no necesariamente está en el mismo estadio respecto a las otras operaciones. Por ejemplo, puede estar finalizando el tercer estadio de la clasificación y al mismo tiempo estar en el segundo estadio de la seriación y en el primer estadio de la correspondencia.

La secuencia de los estadios es la misma en todos los niños aunque la edad cronológica varíe ya que las edades que se manifiestan son aproximadas pues existen factores que pueden influir, como son las experiencias que a cada uno el medio les brinde.

A continuación se señalan los aspectos que el maestro debe considerar para propiciar en los alumnos la construcción del concepto de número, así como su representación escrita.

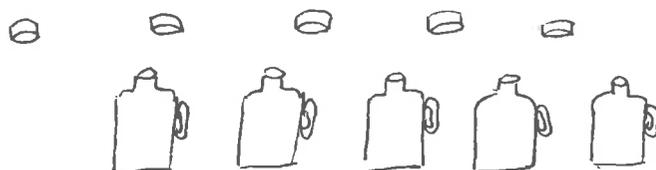
Cardinalidad.

Las experiencias para estudiar el aspecto cardinal son variadas observándose que para los niños de 5 y 6 años, el cardinal de un conjunto depende de la disposición espacial de los objetos, por ejemplo: Se presentan a los niños de primer año garrafones de plástico dispuestos en hilera y frente a éstos las tapas dispuestas también en hilera, de tal manera que no haya dificultad para establecer visualmente entre las dos hileras una correspondencia uno a uno.



Se cuestiona a los niños si hay más garrafones que tapas; si - hay menos garrafones que tapas o si hay lo mismo.

Posteriormente sin quitar ni agregar se espacian los objetos de una de las hileras y se repiten las mismas preguntas hechas anteriormente; hay más garrafones, hay menos o hay lo mismo.



El niño de 5 a 6 años responde que hay más garrafones porque la hilera está más larga.

Pero si ante cualquier transformación que se efectúe en la disposición de los elementos de uno de los conjuntos el niño sostiene la equivalencia numérica de los mismos, quiere decir que el niño es operatorio es decir que ya ha construido la noción de conservación de la cantidad o de cantidades discontinuas, ya que puede considerar que un conjunto de nueve elementos es equivalente a todos los conjuntos de nueve elementos, así como no equivalente a todos los conjuntos mayores o menores que nueve elementos independientemente de la disposición espacial de sus elementos.

Ante esto se deduce que el cardinal de un conjunto es la propiedad numérica de los mismos, ejemplo: el número 5 es una propiedad que el sujeto establece al poner en relación conjuntos que tengan tantos elementos como; es decir el niño cuenta los elementos de A y luego los de B, considerando que la cantidad de objetos permanece inalterable.

Para descubrir esta noción de propiedad numérica es preciso que los niños jueguen con juegos de correspondencia uno a uno, es decir que tenga capacidad suficiente para alcanzar la noción de categoría en su sentido lógico.

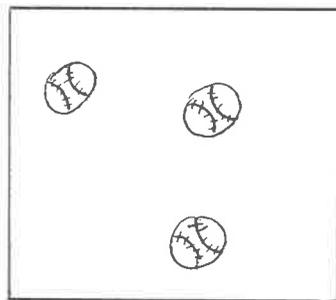
Según Piaget " los conceptos lógicos preceden a los numéricos y estos no pueden producirse utilizando símbolos matemáticos, verbalizaciones, procesos mecánicos o materiales estructurados rígidamente"⁵.

Porque esta propiedad no es un objeto real, ni un suceso; pues la redondez de una curva por ejemplo no es la misma curva. La oscuridad de la noche no es la misma noche. Son propiedades y no existen concretamente; del mismo modo los números como dos, tres, etcétera son propiedades de conjuntos de elementos a los cuales se refieren; dos, es la propiedad de todo conjunto de dos objetos; tres es la propiedad de todo conjunto de 3 objetos.

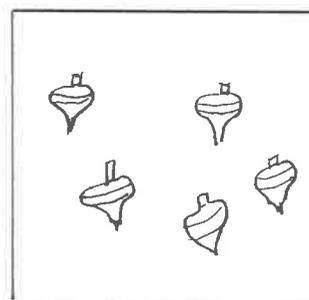
Para trabajar este aspecto se realizan actividades de más que, menos que, igual a.

Ejemplo:

A



B



¿Qué hay más? ¿pelotas o trompos? ¿qué hay menos? ¿habrá --
igual cantidad de pelotas y trompos?

⁵ Gran Enciclopedia Temática de la Educación. Vol.III p. 87

Coloca más elementos de los que hay ahí.

Coloca o pon menos elementos de los que hay ahí.

Coloca, pon o dibuja igual cantidad de elementos de los que hay ahí.



Ordinalidad.

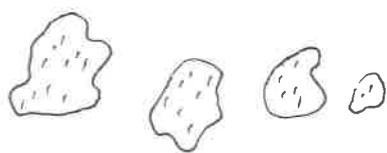
La ordinalidad es el rango que ocupa un elemento en una serie ; el orden de las clases de conjuntos en función de la relación $+ 1$, $- 1$ (sucesor, antecesor).

Los niños desde pequeños realizan comparaciones tales como: grande, chico; flaco, gordo; le cabe más, le cabe menos; se estuvo mucho, se estuvo poco etcétera.

Estas comparaciones son las que dan origen a la noción de orden la cual Piaget ha mostrado es necesaria para que el niño comprenda el significado del número.

Es muy importante que los niños realicen actividades con los diferentes objetos para que los ordenen tomando diferentes criterios (tamaño, grosor, peso, tiempo, volumen, etcétera). Ejemplo Acomoda, forma u ordena como Tú quieras ya sea de la más chica a la más grande, o de la más grande a la más chica.

¿porqué ésta aquí? ¿ podremos ponerla en otro lugar? ¿ porqué no? ¿porqué sí?



Es muy importante que las actividades se realicen primero con objetos para luego trasladarlos a lo gráfico.

Después se pueden realizar actividades que les permitan ordenar conjuntos de objetos de acuerdo con la cantidad de elementos que tiene cada uno.

4. Representación gráfica

Las formas de representar gráficamente los conceptos es fundamental para poder orientar las actividades de aprendizaje de los niños y llegar a distinguir y diferenciar los conceptos matemáticos de los símbolos o signos que los representan, así como comprender el significado de estos signos y símbolos, es decir, su relación con los conceptos a los que se refieren.

Toda representación gráfica implica siempre dos términos: significado y significante gráfico.

El significado es el concepto o la idea que un sujeto ha elaborado sobre algo y existe en él sin necesidad que lo exprese gráficamente, mientras que el significante gráfico es una forma a través de la cual el sujeto puede expresar gráficamente dicho significado.

Es por esto que cuando los niños o adultos no escolarizados que desconocen los signos convencionales sean capaces de resolver problemas en los que se implica algunas nociones aritméticas,

pues estas nociones , son construídas por el sujeto al relacionar los objetos y reflexionar sobre dichas relaciones, mientras que las representaciones gráficas convencionales son aprendidas por transmisión social.

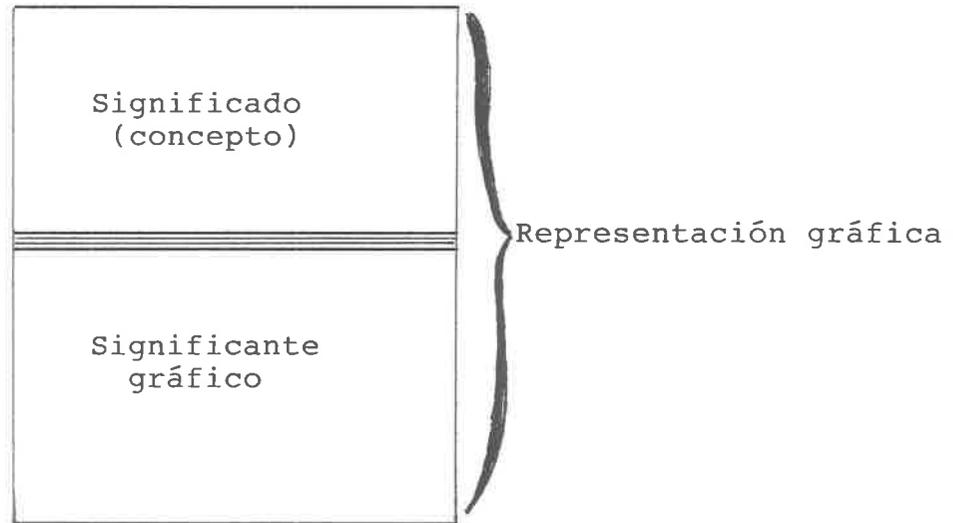
Al representar, el objeto al cual se hace referencia no está presente, se dice que la representación gráfica es un objeto sustituto que cumple las funciones de memoria y comunicación, sirviendo de índice para recordar datos, hechos, conceptos, etc Para ello el sujeto debe conocer y memorizar las grafías, signos o símbolos que lo lleven a la interpretación de lo escrito, asimismo es necesaria la convencionalidad social para que se pueda dar la comunicación.

Las representaciones gráficas se pueden dar a través de signos o símbolos; estos tienen cierta semejanza figural con lo que representan; los signos, por el contrario, no representan o guardan ninguna semejanza figural con lo que representan considerándose arbitrarios; por lo que para comunicarnos a través de significantes arbitrarios es necesario establecer un acuerdo o convención social, de manera que todo sujeto que participe de dicho código use el mismo significante para expresar o interpretar determinado significado.

Concepto y significante gráfico son dos cosas diferentes, por lo que abordar la representación gráfica de un concepto se justifica sólo cuando lo ha construído o lo está construyendo.

Porque se puede observar que la forma de representar los números es diferente según la cultura o época, así por ejemplo los mayas, los chinos, los romanos, los árabes representaban el nú

mero de diferente forma pero a pesar de todas las diferencias - que hubiera entre ellas, el concepto de número al que se referían no cambiaba, era el mismo.



En las situaciones de aprendizaje que se planteen al niño, los numerales nunca deben ser considerados en forma independiente - de su significado, por lo que es necesario no perder de vista - nunca su relación con el significado que representan.

III. ESTRATEGIAS METODOLOGICO-DIDACTICAS

A. Instrumentación Didáctica

A través de esta propuesta pedagógica se pretende en contraposición a las prácticas cotidianas inmersas en el instrumentalismo fundamentarla en la perspectiva de la Didáctica Crítica, que ésta es todavía una propuesta en construcción que se va configurando sobre la marcha, pues no tiene el grado de caracterización como el caso de la Didáctica Tradicional y la Tecnología Educativa, considerando que es una nueva opción didáctica que puede romper definitivamente los atavismos de los modelos anteriores, donde el docente no se percibe mas que como un técnico-responsable de la eficaz aplicación de procedimientos encaminados a procurar un mayor rendimiento académico.

"La didáctica crítica es una propuesta que no trata de cambiar una modalidad técnica por otra, siño plantea analizar críticamente la práctica docente, la dinámica de la institución, los roles de sus miembros y el significado ideológico que subyace en todo ello"⁶.

Cuando hablamos de instrumentación didáctica, se hace necesario partir de un concepto de aprendizaje que nos sirva como marco de referencia, ya que la concepción de aprendizaje determina y condiciona la instrumentación didáctica. Esta claridad teórica sobre aprendizaje será necesaria para aprovechar otros conceptos que son consustanciales a la instrumentación didáctica ta--

⁶ Porfirio Morán Oviedo. Reflexiones en torno a la instrumentación didáctica. 1983. p. 23

les como: objetivos, contenidos, actividades o situaciones de aprendizaje, evaluación etcétera.

La didáctica crítica concibe al aprendizaje como "un proceso dialéctico determinado tanto por la complejidad del objeto de conocimiento como por las características propias del sujeto cognoscente, el cual manifiesta constantes momentos de ruptura y reconstrucciones, ya que pone en juego su intelecto para construir su propio conocimiento"⁷; por lo que el maestro debe crear las condiciones favorables para que pueda aprender y para ello es necesario observarlo, conocerlo, escucharlo y así poder buscar alternativas en el terreno didáctico para conjuntar acciones congruentes que respondan a objetivos claros y asumidos conscientemente que permitan la toma de posturas acordes a lo que piensan. La didáctica crítica supone desarrollar en el docente una auténtica actividad científica, apoyada en la investigación en el espíritu crítico y en la autocrítica.

El concepto o características del sujeto enseñante que subyace en la propuesta son:

-Debe ser una persona comprometida con su profesión que esté dispuesta a asumir el riesgo de educar en la democracia, la libertad, la justicia y el trabajo.

-Deja de ser transmisor de conocimientos para convertirse en un propiciador de situaciones de aprendizaje.

-Conoce a cada uno de los alumnos y lo respeta en sus características.

-Respeta el tiempo que cada uno de los alumnos necesita para realizar las actividades.

- Evita la selección de los alumnos, es decir la etiquetación.
- Realizador de cuestionamientos que ayuden a pensar al niño, poniéndolo en conflicto.
- Promueve la discusión e intercambio de información, estimulando a los niños a que expresen sus opiniones.
- Toma en cuenta a los niños para la planificación de las actividades procurando que sean divertidas y variadas, tomando en cuenta las sugerencias de los niños.

El concepto de sujeto-alumno que subyace en la propuesta tiene los rasgos siguientes:

Activo. Se pregunta, permanentemente explora, ensaya, construye hipótesis para poder comprender lo que lo rodea.

Requiere tiempo para reconstruir el objeto, pues sigue un proceso.

Duda. Al dudar el niño entra en conflicto y trata de encontrar una respuesta .

Aprende de sus errores. Cuando se trata de errores constructivos se consideran muy útiles al proceso de aprendizaje, es decir, un error puede llevarlo a descubrir por si mismo , ya que puede dar lugar a la reflexión en el niño.

Necesita comprensión y estímulo para favorecer la apropiación del objeto de conocimiento.

Necesita información que le permita elaborar y confrontar hipótesis, mediante la comunicación e interacción, es decir a través de opiniones y confrontaciones que pongan a prueba sus propias hipótesis.

Requiere aprobación, es decir que su trabajo se aprecia y su es

fuerzo se valora independientemente de su nivel de conceptualización.

Ante esto se puede determinar los objetivos en la perspectiva - de la didáctica crítica los cuales constituyen la pauta u orientación del desarrollo de actividades del maestro y y del alumno ya sean terminales o de unidad, pues una de las funciones fundamentales de los objetivos de aprendizaje es determinar la intencionalidad y/o finalidad del acto educativo explicitando en forma clara y fundamentada los aprendizajes que se pretenden promover en el curso, asimismo dar las bases para planear la evaluación y organizar los contenidos en expresiones que bien pueden ser unidades temáticas, bloques de información, problemas, etc. Asimismo, es indiscutible que uno de los problemas más serios a que se enfrenta la didáctica crítica y la educación en general es el relacionado con los contenidos. Ante la gran explosión - del conocimiento, la variedad de los campos disciplinarios y - la influencia de concepciones positivistas vienen a complicar y a comprometer la unidad y el sentido de integración de los contenidos. El problema del contenido de la enseñanza es muy complejo, ya que comporta prácticamente toda la problemática pedagógica.

Si al abordarlo no se habla explícitamente de la formulación de los fines de la educación, es evidente que el contenido y el método solamente pueden ser fijados en función de los diferentes órdenes de finalidad a los cuales la educación misma debe responder porque detrás del problema del contenido están los problemas del conocimiento y de la ideología.

Al seleccionar y organizar contenidos se debe tener presente algunas ideas acerca del conocimiento:

Si el conocimiento es un proceso infinito y no existen las verdades acabadas o absolutas, el contenido no puede presentarse como algo terminado y comprobado.

Si la realidad y el conocimiento cambian constantemente, la información y el contenido de los programas caducan rápidamente. Es necesario actualizar e historizar los contenidos enriqueciéndolos constantemente.

En la actualidad por efectos de la carga ideológica el conocimiento escolarizado se ha fragmentado excesivamente impidiendo a profesores y alumnos contemplar la realidad como una totalidad concreta y coherente; por lo que es fundamental presentar los contenidos lo menos fragmentado posible y promover con frecuencia operaciones mentales de síntesis y análisis que permitan aprehender conceptos.

La planeación de situaciones de aprendizaje, conceptualizando éstas como la conjugación de objetivos, contenidos, procedimientos y recursos, mediante las cuales se operacionaliza la concepción de aprendizaje y lo más importante, son generadoras de experiencias al alumno para la adquisición del conocimiento, donde el alumno realmente opere sobre él.

Se considera que las situaciones de aprendizaje son parte importante de la estrategia global en donde la relación entre el maestro y el alumno exige entre otras cosas: investigación permanente, momentos de análisis y síntesis, de reflexión y de discusión.

Para la selección de situaciones de aprendizaje se sugieren algunos criterios:

Determinar previamente los aprendizajes que se pretenden promover.

Clarificar la función de cada experiencia.

Incluir en ellas diversos modos de aprendizaje y diferentes tipos de recursos.

Incluir formas metódicas de trabajo, tanto individual como por equipo y grupales.

Respetar el nivel cognoscitivo del alumno y características generales del grupo favoreciendo el espíritu de aprendizaje permanente.

La planeación de las actividades de aprendizaje se organizan de acuerdo a lo sugerido por Azucena Rodríguez con base a tres momentos metodológicos.

-Actividades de apertura. Primera aproximación al objeto de conocimiento, es decir que estarán encaminadas básicamente a proporcionar una percepción global del problema, lo que implica seleccionar situaciones que permitan a los niños vincular experiencias anteriores con la situación nueva de aprendizaje.

-Actividades de desarrollo. Búsqueda de información, análisis y síntesis a través de la comprensión, comparación, confrontación y generalización de la información, procesos mediante los que se permite la elaboración del conocimiento.

-Actividades de culminación. Permiten la reconstrucción del problema en una nueva síntesis distinta cualitativamente y no final sino que se convierte en síntesis inicial de un nuevo

aprendizaje.

La evaluación es necesaria en toda acción educativa; sin embargo, existe una marcada deficiencia en su concepción y aplicación en los distintos niveles del sistema educativo.

Históricamente ha cumplido fundamentalmente el papel de auxiliar en la tarea administrativa de las instituciones educativas identificándola con la calificación y en el terreno didáctico como la comprobación o verificación de los objetivos.

La evaluación del aprendizaje y del proceso didáctico que se pretende en este trabajo parte desde el marco teórico y operativo de la llamada corriente crítica, que orienta todas las acciones, las cuales presentan los rasgos propios de un proceso totalizador, histórico, comprensivo y transformador.

En su dimensión grupal pretende romper con los rígidos esquemas referenciales de los niños y al mismo tiempo orientar al grupo hacia nuevas elaboraciones de conocimientos, pues se busca que el sujeto sea autoconciente de sus procesos de aprendizaje con lo que se abre la posibilidad de detectar y localizar desvíos, sugiriendo hacer un análisis de expectativas desde la primera sesión de trabajo con la finalidad de detectar intereses, inquietudes y confrontar puntos de vista y con ello la posibilidad de movilizar y enriquecer los esquemas referenciales.

Se pretende que la evaluación sea cualitativa a través de análisis, precisión de estrategias y la crítica permanente.

Los instrumentos para llevar a cabo la evaluación serán los que la experiencia y la imaginación del maestro considere apropiados a sus necesidades y a las de los alumnos.

Sin embargo y con el fin de que los instrumentos que se seleccionen para la evaluación sean lo más abiertos, globalizadores flexibles y dinámicos se proponen los que sugiere Porfirio Morán Oviedo, considerando que son los que abren nuevas posibilidades y además enriquece las tareas docentes:

-Observación participante. Es una técnica de interacción, de vinculación, de relación franca con el alumno, para posteriormente describir, analizar y reflexionar sobre lo observado.

-Entrevista no estructurada. (abierta) A través de ella se puede obtener información muy valiosa, desde los niveles de conceptualización hasta situaciones propias del proceso.

-Análisis de situaciones grupales. Por medio de éstas se discute, se analiza y se elabora grupalmente tanto aciertos o logros como las situaciones conflictivas o problemáticas del proceso de aprendizaje.

La evaluación se realiza de forma continua y permanente de ahí que no se establezca un espacio particular para ello sino que se hará a lo largo del desarrollo de las actividades, registrándose en un cuaderno especial para ello.

B. Análisis Curricular

Progreso, eficiencia, eficacia; términos que responden a un modelo educativo de sociedad capitalista.

El marco de la Tecnología Educativa se encuentra apoyado por la teoría de sistemas que es parte de la teoría de administración donde la escuela es concebida como una agencia o institu-

lectual.

Los contenidos que se abordan están ubicados en un nivel inadecuado, pues por ejemplo en los programas y libros de primer año vemos actividades tales como: $4 + _ + _ = 7$. Según los estudios de Piaget revelan que la mayoría de los niños de 6 años de edad carecen de las operaciones lógicas (reversibilidad, conservación, orden, clasificación). que son necesarias para elaborar el concepto de número.

El método que se utiliza para la enseñanza del número es: representaciones pictóricas seguidas inmediatamente por simbolismos abstractos ejemplo:



1

uno



2

dos



3

tres

Supuestamente se cree que la existencia de una equivalencia entre los objetos y su representación gráfica es lo que permite a los niños realizar una transformación inmediata.

El aprendizaje así se reduce a la simple memorización pues el niño no ha elaborado el concepto de número, es decir que en lugar de construir el niño sus propios conocimientos a través del aprendizaje activo se enfrentan a afirmaciones prefabricadas de matemáticas, que deberán repetir, sin pensarlas cuando así se requiera.

A continuación se trata de explicar a través de un esquema las limitaciones que se observan en los libros de texto y lo que un

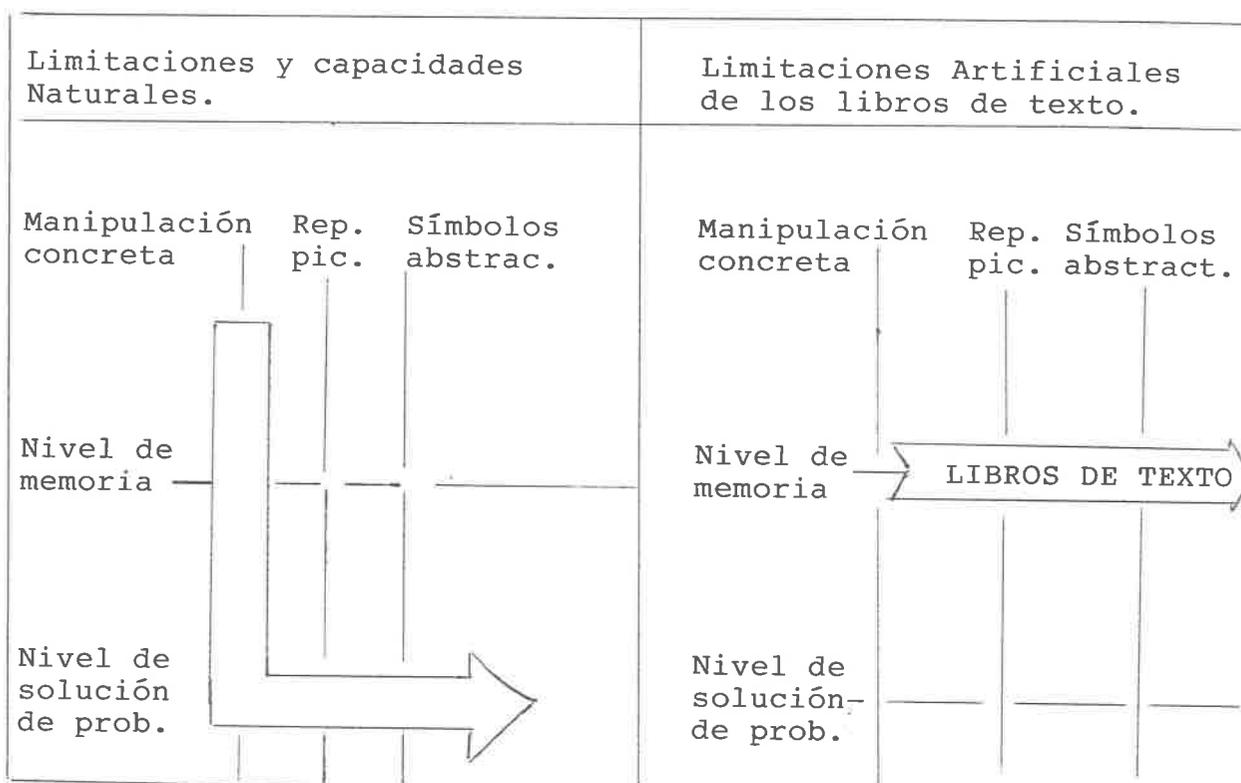
ción encargada de producir el servicio de educación y que su función es llevar a cabo un proceso de enseñanza aprendizaje ca racterizado por la planeación, organización y una realización - sujeta a control, donde el aprendizaje es conceptualizado con un enfoque conductual, como fenómeno observable, registrable y medible.

Dentro de la Tecnología Educativa se identifica al maestro como el que controla, dirige y manipula el aprendizaje, domina técni cas, es el ejecutor robotizado pues acata pasivamente, en tanto que el alumno es el pasivo consumidor del mensaje educativo, dán dose una relación entre maestro-alumno lateralizada.

Los contenidos de enseñanza son la columna vertebral de la instrumentación didáctica con una gran carga ideológica, por lo que se oficializan e institucionalizan , en tanto que los objetivos juegan un papel central ya que son parte de la lucha ideo lógica y política por mantener la hegemonía y la reproducción - del sistema sociopolítico del país.

En los libros y programas vigentes en México, una de las líneas básicas es transmitir algunos conceptos fundamentales de las di ferentes ciencias, con un criterio basado en la importancia de ciertos contenidos útiles al sistema y a la ciencia correspondiente, como es el caso de la matemática, que la propuesta oficial en los primeros años de educación primaria marca y tiene una posición que privilegia la mecanización de procedimientos y el dominio de algoritmos, forzando la memorización de conceptos dados por dictado, por lo que el aprendizaje escolar de esta ma teria se ha convertido en campo abonado a la inadaptación inte-

niño puede realizar de acuerdo a sus capacidades naturales .



Todas las actividades que se realizan en la escuela no tienen ninguna relación con ningún hecho de su vida concreta y real fuera del ámbito escolar, los niños asimilan las operaciones lógicas como una serie de simbolismos gráficos que no tienen ninguna relación con las acciones que realiza cotidianamente porque la escuela a través de planes y programas, libros de texto se nos manifiesta como una institución social que limita el ejercicio de los conocimientos a actividades muy valoradas por la sociedad pero totalmente alejadas de los intereses escolares en situaciones artificialmente creadas por el adulto.

Las apreciaciones que los niños hacen sobre las matemáticas hacen una advertencia de la grave situación por la que atraviesa-

la escuela.

Si queremos que el aprendizaje escolar tenga fuerza suficiente para traspasar las murallas de la escuela y sustituir el vacío intelectual por la comprensión de la realidad concreta con todas sus contradicciones e intereses, es necesario que el programa escolar surja de los intereses y necesidades expresadas por los niños, discutidos y sistematizados por los maestros. Es necesario investigar, democratizar, valorar y profesionalizar todo cuanto se refiere a la enseñanza, para construir, a partir de una nueva realidad que responda a los intereses vitales de la mayoría de los individuos; una nueva sociedad.

C. Situaciones de Aprendizaje

Como ya se mencionó con anterioridad, las situaciones de aprendizaje son parte importante de la estrategia global en la operatización del proceso, donde se conjugan todos los elementos de la instrumentación didáctica.

Para la elaboración de las situaciones de aprendizaje es necesario hacer algunas consideraciones metodológicas para llevar a cabo la enseñanza del concepto de número y su representación gráfica.

La acción sobre los objetos. La construcción del conocimiento matemático (número) exige que el niño se involucre activamente en su proceso de aprendizaje, dado que en esta área o asignatura los conceptos tienen un alto grado de abstracción, es necesario, fundamental, la acción sobre los objetos para que los -

niños puedan buscar personalmente el camino para llegar al conocimiento, logrando redescubrir conceptos, leyes, propiedades a través de la manipulación de los objetos entendida ésta como una acción reflexiva sobre los mismos y así poder llegar a simbolizar los conceptos.

Interacción constante. Se requiere que el alumno interactúe - permanentemente con sus demás compañeros y con el maestro mismo, porque si se le deja sólo tal vez no logre elaborar conceptos o tarde mucho, hay que ayudarlo a reflexionar a través del cuestionamiento pertinente.

De lo concreto a lo abstracto. El primer paso para llegar a la abstracción de un concepto a de ser siempre el trabajo concreto. A este manejo experimental ha de seguir la sistematización del concepto mediante varios pasos que le llevarán a la vez a la abstracción:

La verbalización espontánea del niño, expresión de conclusiones propias y el comentario e intercambio con los demás del trabajo matemático realizado.

Traducción de las conclusiones propias a un lenguaje más formal, con ayuda del profesor.

La introducción y explicación de símbolos, cuando se haga necesario.

La utilización de la expresión simbólica del concepto elaborado en otras tareas matemáticas.

Libertad de acción y pensamiento. será característica primordial del trabajo a realizar, tratando de que la organización - del grupo sea por equipos, individual o grupal de tal manera -

que se realicen intercambios y confrontaciones que lleven al replanteamiento de las hipótesis o conceptualizaciones.

Buscar la vinculación con otras áreas. No se trabajará aisladamente sino que se buscará la vinculación e integración con las demás áreas o asignaturas.

La verticalidad de la autoridad pedagógica debe ser soslayada- el maestro trabajará la disciplina como un elemento más integrado al proceso enseñanza-aprendizaje a partir acuerdo consensuado en el grupo.

Las situaciones de aprendizaje que a continuación se presentan permitirán el acceso a la formación del concepto de número; a través de actividades de clasificación , seriación y correspondencia lo que favorecerá los aspectos cardinales y ordinales - del número; haciendo esta aclaración de que se ~~trabajarán~~ trabajarán estas actividades no con el fin de que el niño aprenda a clasificar o a seriar sino que sea el propio niño el que manifieste - su nivel de conceptualización.

Es importante para favorecer en los niños la construcción del concepto de número plantear algunos lineamientos específicos - aparte de los generales planteados anteriormente para la elaboración de las situaciones de aprendizaje:

Universo a clasificar, materiales y consignas.

Las consignas son de suma importancia, deben ser claras para - evitar confusiones.

A continuación se proponen cinco líneas fundamentales de trabajo: (cardinalidad.).

-Toma de conciencia del criterio clasificatorio elegido.

- Pertenencia inclusiva.
- Movilidad de criterio clasificatorio.
- Anticipación de proyectos de clasificación.
- Reunión y disociación de colecciones.

Ordinalidad : (seriación).

- Comparación de parejas o tríos por tamaño.
- Determinación de el más pequeño y el más grande en un conjunto de pocos elementos.
- Ordenar elementos desde el más pequeño al más grande o viceversa.
- Construcción de series decrecientes o crecientes con materiales diversos (tamaño, grueso, largos, colores{tonalidades) etc
- Intercalación de nuevos elementos.
- Comparación de series inversas.

Correspondencia (equivalencia).

- Comparación de conjuntos equivalentes o no equivalentes partiendo del establecimiento de la correspondencia óptica, sin utilizar la numeración hablada.
- Situaciones de correspondencia dinámica (intercambio).

Situaciones de Aprendizaje

Actividad 1

Planear las actividades con los niños.

Objetivo: Hacer partícipes a los niños en la planeación, tomando en cuenta sus intereses.

Desarrollo:

Se debe procurar tomar en cuenta la opinión de la mayoría de los niños.

Tratar de conjuntar propuestas para su realización.

Llevar un registro para la planificación evitando olvidar algunas de las sugerencias; puede ser diario.

Actividad 2

Recolectan objetos

Objetivo:

Contribuir a valorar la importancia de la colaboración y del trabajo común.

Tener a la mano materiales para realizar el trabajo.

Desarrollo:

El maestro pide a los niños su colaboración para reunir materiales de trabajo haciendo notar que entre todos pueden reunir más de lo que uno solo puede conseguir.

El material pertenece a todo el grupo sin interesar quién trajo más o menos.

Los materiales pueden ser cajas, botes, ropa, botones, palos, frascos, piedras, fichas, tapaderas, revistas, etcétera.

Actividad 3

Rincón de materiales

Objetivo:

Clasificación de materiales.

Desarrollo:

Se les pide a los niños que hay que acomodar el rincón de los materiales, de acuerdo a lo que crean que va junto y así en el momento de trabajar con ellos se les dificulte menos encontrar lo que necesiten.

En el momento de la actividad se puede preguntar a los niños - lo que les gustaría acomodar y si es posible que lo hagan por equipo.

Cuestionamiento de porqué se juntaron x materiales, si se podría poner junto a otros y porqué, que hay más y qué hay menos

Actividad 4

La ronda

Objetivo:

Cardinalidad. Correspondencia

Desarrollo:

Vamos a jugar al baile, ¿ Quién sabe que es una ronda? ¿Cómo-- han visto que se baila? ¿Con quién? Bueno, hoy vamos a bailar con compañero (a), vamos a formar dos hileras o filas, una de niños y una de niñas viéndose de frente. Vamos a ver si to dos los niños tienen compañera y si todas las niñas tienen compañero. ¿ Cómo le haremos para saberlo? Muy bien, cada niño va a darle la mano a una niña. ¿Qué hay más niños o niñas? ¿ Cómo saben? ¿ en qué se fijaron? Cómo le haremos para que haya -- igual de niños que de niñas?

Si hay más niños que niñas o viceversa volverlos a formar pero ahora separar la fila en que hay menos elementos y volver a ha

Culminar la actividad con la ronda ya sea cantada por ellos o--
con música grabada.

Actividad 4

Traer igual cantidad

Objetivo:

Cardinalidad. Correspondencia

Desarrollo:

El maestro les dice a los niños que se les va a repartir unos--
materiales y que del rincón de los materiales cada uno de ellos
va a traer igual cantidad de objetos de los que yo les dí, no se
vale traer ni más ni menos, tiene que haber igualito de cosas.

Ejemplo: a cada niño se le entregan 2, 3, 4 o 5 corcholatas pa-
ra que él vaya al rincón y escoja de lo que hay allí la misma-
cantidad de objetos que tiene en su banca o que trae en la mano
porque puede darse el caso de que lleve los objetos para hacer-
la correspondencia.

El número de objetos entregados a cada niño debe ser diferente-
para explorar realmente el nivel de conceptualización.

Cuando el niño regrese cuestionarlo ¿serán igual cantidad de -
éstas que éstas otras? ¿porqué crees? ¿cómo hiciste para sa--
berlo?.

Conductas posibles:

Habrán niños que busquen corcholatas.

El niño no puede igualar cantidades.

Trae igual cantidad de objetos porque pone los objetos en co---
rrespondencia.

Trae igual cantidad porque los cuenta.

Esta actividad puede hacerse con diferentes materiales y además en situaciones en que sea necesario hacer una correspondencia - uno a uno. Ejemplo: traer popotes para cada refresco, repar--tir hojas para cada niño.

Actividad 5

Jugamos a la frutería

Objetivo:

Cardinalidad. Correspondencia

Material: Frutas que los niños traigan de sus casas. Siete fichas para cada uno de los niños. Escritorio o bancas para colocar las frutas.

Desarrollo:

El maestro toma una fruta y pregunta: este fruto ¿qué es? ¿cómo es? ¿a cual se parece? enseguida reparte los frutos por equipos y les dice: van a acomodar los frutos en el escritorio poniendo juntos los que crean que van juntos. Se pregunta ¿por--qué éstos los pusieron juntos? ¿y éstos?. Si no fueron agrupados todos los frutos cuestionar el ¿porqué? para ver si puede haber una movilidad de criterio.

Enseguida se procede a jugar indicándoseles que a cada uno se le entregarán siete fichas para que pueda ir a la frutería y - comprar lo que más le guste; cada ficha vale un peso, luego se les pide que pongan los precios de las frutas, enseguida se solicita que determinen quién es el vendedor. Se procede al juego Puede estar cambiándose de vendedor o realizarse por equipos o

parejas para hacer el juego más dinámico.

Actividad 6

Yo dije

Objetivo:

Decodificación oral. Los niños utilizan los números menores que 10 para comunicar oralmente cuántos objetos tiene una colección

Material:

20 piedritas y una bolsa para cada pareja

Desarrollo:

Se organiza el grupo por parejas. Luego se entrega el material, enseguida se les dice que van a jugar a decir la cantidad de - piedritas que tiene cada bolsa. Ejemplo: Uno de los niños mete en la bolsa cualquier cantidad de piedritas menor que diez, por ejemplo cuatro. Luego sin mostrar su bolsa dice a su compañero la cantidad de piedritas que puso, el otro niño debe tomar la - misma cantidad de piedritas que dijo su compañero. Para verificar comparan sus colecciones. Luego le toca el turno al otro ni ño. Los niños que no tengan dificultad para realizar la actividad pueden aumentar el número de piedritas utilizando más de 10

Actividad 7

Clasificamos animalitos.

Objetivo:

Descubren subconjuntos en un conjunto de animales.

Material:

Animalitos de plástico para cada niño, cinco caballitos, tres -

burritos, dos marranitos, cinco patitos, cuatro gallinitas.

Desarrollo:

Se pide a los niños que pongan o agrupen lo que crean que va --
junto.

Luego se les pregunta ¿porqué pusiste estos juntos? y ¿estos? ,
¿qué hay más? ¿qué hay menos? ¿dónde hay igual cantidad? ¿ qué-
crees que hay más? caballos o animalitos ¿porqué crees?.

La actividad se puede hacer a la inversa, de subconjuntos a con
juntos mayores.

Pedirles a los niños cómo llamarían cada uno de los conjuntos y
cómo al conjunto que tiene más.

Luego pedir que hay que guardar los animalitos en las cajas y -
que cómo le harían para saber cuántos animalitos hay en cada ca
ja. Dejar que escriban fuera de la caja como ellos puedan y ob-
servar las representaciones que realizan.

Actividad 8

Nos formamos

Objetivo: Ordinalidad

Desarrollo:

El maestro pide a los niños hacer una fila. Se les pide que di-
gan cómo quieren formarse, si todos reburujados, del más chico-
al más grande o viceversa.

Ya que determinaron, preguntar cómo le larán para saber quién -
primero y quién después. Dejar que ellos lo hagan. Cuando ya es
tán formados iniciar el cuestionamiento ¿porqué tú te formaste-
aquí? ¿no podrás acomodarte en otro lugar? ¿porqué? .

Es importante destacar que el cuestionamiento no se hace únicamente a los que están en el lugar equivocado, sino a todos.

Preguntar quién es más alto, quién es más bajito.

Al entrar al salón proponer a los niños marcar en la pared hasta dónde llega cada uno de ellos, poner el nombre a la marca, - para acordarse de quién es.

Actividad 9

Dibujamos a la familia

Objetivo: Ordinalidad

Material:

Hojas, lápiz, colores, figuras de papel (4 para cada uno).

Desarrollo:

Proponer a los alumnos que platiquen de su familia, cuántos son, quiénes y que los dibujen. en la hoja.

Cuestionar el porqué los dibujaron del mismo tamaño en caso de que así haya sido, de lo contrario porqué los dibujaron de diferente tamaño.

Presentar al grupo una producción para que adivinen cuál es el papá, cuál la mamá, cuáles los hijos, cuál es el hijo más grande, ¿porqué creen? cuál es el más chico, ¿porqué saben?

Enseguida puede pedirse a los niños que quieran que les adivinen que pasen al frente y que muestren sus producciones.

Luego se sugiere que formen a su familia del más grande al más chiquito y viceversa. Después se les entregan las figuras para que acomoden la serie, ya sea del más grande al más chico o del más chico al más grande.

El maestro recorrerá todos los lugares y va cuestionando a los niños. ¿el papá es más grande que quién? ¿ la niña es más grande que quién? y así sucesivamente.

Actividad 10

Cuento. Los tres cochinitos

Objetivo:

Ordenar una secuencia

Material: Láminas ilustrativas

Desarrollo:

Contar el cuento de los tres cochinitos ya sea por algún niño - que se lo sepa o el maestro. Conforme se vaya platicando se van mostrando las láminas alusivas al parrafito que se esté contando, después pedir a los niños que pase alguien a contarlos y que vaya utilizando las láminas.

Preguntar ¿qué pasó primero? ¿ y luego? e ir ordenando las láminas.

Dibujar en su cuaderno lo que más les haya gustado del cuento.

Actividad 11

Seriación de conjuntos

Objetivo:

Formar conjuntos agregando un elemento cada vez. Sucesor. (+ 1)

Desarrollo:

De los materiales con que cuenta el grupo, el maestro iniciará formando un conjunto de dos elementos, luego formará al lado un conjunto equivalente y preguntará ¿ dónde hay más, dónde menos -

serán igual este conjunto y este otro? ¿qué pasará si Oscar le pone una fichita a este conjunto? ¿Serán más o menos? ¿cuán--tos? Luego se procederá a formar otro conjunto equivalente y se repetirá la misma operación y el mismo cuestionamiento.

Actividad 12

Brinca

Objetivo:

Relación de orden, sucesor, antecesor. Representación.

Material:

Cajitas con bolsas que tengan diferente cantidad de objetos, desde un elemento hasta 10. Dos prendas o tejas.

Se organiza el grupo en dos equipos, el A y el B: se dibuja en el piso dos caminos divididos en cuadros, colocando en los ex--tremos a los integrantes de los equipos. Las cajas se colocan - sin orden al frente y un representante de cada equipo permanece en el pizarrón registrando a los ganadores y perdedores del juego. La prenda de cada equipo se coloca en la línea de salida.

Se explica en que consiste el juego: Un niño del equipo A toma una bolsa de alguna de las cajas; brinca tantos cuadros como objetos tenga la bolsa y deja la teja en el último cuadro que ---brincó.

Luego un niño del equipo B toma una bolsa que le permita avan--zar un cuadro más que el jugador del otro equipo. Si lo logra , gana, si no , pierde.

Puede surgir la necesidad de numerar las cajas o si no, sugerir- que lo hagan ¿ cómo podríamos saber cuántas cositas hay en cada

bolsa de las cajas? ¿ dónde lo pondríamos? dejarlos que ellos representen como puedan. Se da el caso de que algunos niños ya conocen los numerales hasta 10, lo que da la oportunidad a los que no los conocen acercarse a la representación de los mismos-convencionalmente.

Actividad 13

Llenar botes

Objetivo: tiempo

Material: Un bote de igual tamaño para cada niño, una lata grande para un niño y una más chica para el otro, arena o tierra.

Desarrollo:

El maestro dice: Cada uno va a llenar su bote (los iguales) con arena y lo va a ir vaciando en uno de estos botes (señala los botes de distinto tamaño). ¿ Quién se tardó menos? ¿porqué? . Se puede hacer la misma actividad con agua.

Actividad 14

Guardar un montón

Objetivo: Tiempo

Material: Un bote, caja o canasta para cada niño, piedras o conchas.

Desarrollo:

El maestro da un montón de piedras a un niño y al otro un montón más chico. Dice: Van a ir poniendo sus piedras una por una en la canasta. No se vale echar por montones, tiene que ser una por una. Cuando han terminado pregunta. ¿ Quién se tardó más ?

¿ porqué? ¿quién se tardó menos ? ¿ porqué ?

El mismo juego puede hacerse con flores, frutos, semillas, botones, etcétera.

Actividad 15

Preparan jarabes

Objetivo: Ordenan frascos con líquidos

Material: Para cada equipo: 4 frascos transparentes de igual tamaño y forma con distinta cantidad de agua, 4 colores vegetales

Desarrollo:

El maestro da el material a cada equipo. Dice: Van a hacer los jarabes: uno para la tos, otro para el estómago, otro para la garganta, otro para la calentura.

Los preparan.

Los ordenan.

El maestro pregunta ¿ cuál es el que tiene más jarabe? ¿cuál es el que tiene menos jarabe?

Ahora pónganlos bien acomodaditos comenzando por el que tiene más jarabe y terminando con el que tiene menos.

Estando los frascos de jarabe ordenados, el maestro pide a los ayudantes que le den el jarabe que está después del verde, o antes del rojo, etcétera.

Elige cada vez un frasco distinto y un ayudante diferente.

Actividad 16

Trabajan con líquidos

Objetivo: Anticipan el nivel hasta donde llegará un líquido.

Material:

Para cada equipo dos frascos transparentes de igual tamaño y forma; dos frascos transparentes más pequeños e iguales en forma y tamaño; ligas.

Desarrollo:

El maestro reparte a cada equipo los 4 frascos, uno de los grandes con agua coloreada.

Dice: Si vaciamos esta agua en el otro frasco grande ¿ hasta dónde creen ustedes que llegará el agua?

Los niños discuten y deciden hasta dónde llegará el nivel.

Luego el maestro propone para que no se olvide hasta dónde estaba el agua poner una liga y en el otro frasco otra liga para ver si adivinaron hasta dónde va a llegar el agua.

Vacían el agua en el frasco grande para ver si la predicción fué acertada.

El maestro cuestiona ¿porqué llegó hasta aquí? ¿ porque no llegó más abajo? ¿ porqué no llegó más arriba?

Luego señala el agua de uno de los frascos grandes y pregunta:

¿ Si vaciamos toda esta agua aquí. en el frasco chico, cabrá?

¿ Hasta dónde llegará? Los niños comprueban si el agua cabe en el frasco chico.

El maestro dice: ¿ Y si volvemos a vaciar esta agua en el frasco en que estaba hasta dónde llegará el agua? ¿ Porqué? ¿ Cómo saben?

Marcan, con una liga en el frasco grande el nivel calculado.

Vacían el agua, comprueban si su predicción fué acertada.

Para aumentar el grado de dificultad se realiza la misma actividad pero usando recipientes de diferentes formas y tamaños.

Estas mismas actividades pueden realizarse usando tierra seca o arena.

Es importante mencionar que estas estrategias pueden ser superadas por la creatividad e imaginación de los maestros, ya que no deben considerarse como modelos ni como algo acabado, sino que con los elementos teóricos que aquí se aportan pueden abrir el camino y tener una visión más amplia de la práctica pedagógica; y que éstas son apenas algunas de las muchas que pueden formularse; que se tenga muy presente que las actividades aquí presentadas no necesariamente llevan un orden, ni son específicas para un determinado grupo de niños, mucho menos para todo un grupo, sino que de acuerdo a las características del grupo y de los alumnos; a las necesidades e intereses de los mismos se seleccionarán y podrán hacerse algunas variantes.

IV. CONCLUSIONES Y/O SUGERENCIAS

Las características propias de un régimen socio-político, económico y cultural como el nuestro, determina por medio del sistema educativo nacional el carácter prescriptivo y normativo del funcionamiento de las instituciones escolares, mas sin embargo se tiene la idea en este trabajo que es en el quehacer cotidiano, en el aula, donde el maestro puede integrar en la acción su posición pedagógica, es en el trabajo de enseñantes, donde el maestro valida, rechaza o ajusta sus elaboraciones conceptuales.

La elaboración de este trabajo o de trabajos como éste, pueden llegar a ser herramientas o instrumentos eficaces en el trabajo cotidiano, si se trasladan los principios epistemológicos, psicopedagógicos, sociales, filosóficos y didácticos hasta la acción misma en el aula, brindando la oportunidad a los maestros de reflexionar sobre la práctica docente y a la vez acercamientos teóricos hacia el objeto de conocimiento matemático, que da dado su alto grado de abstracción es problemático abordarlo con los alumnos.

Es importante señalar que la práctica docente transformadora se desarrolla por caminos tanto más libres cuando se sabe a ciencia cierta que sólo la libertad permite a los caminantes, precisamente porque son capaces de caminar, descubrir por si mismo los secretos y las abstracciones, a medida que lo necesitan. Esa construcción constituye el saber.

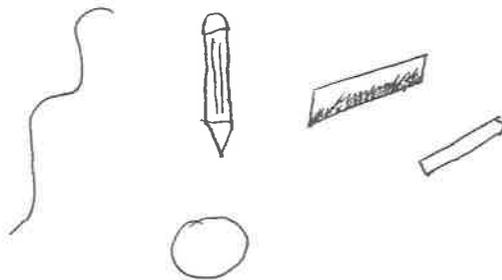
El redescubrimiento y la aplicación de los números no implica-

sólo enfrentarse a situaciones que invente el maestro, significa también, dar oportunidad al niño de que invente sus propias situaciones problemáticas, lo que hará que la matemática salga del salón de clases, que traspase las murallas de la escuela, para convertirse en un instrumento de reflexión y análisis en su vida diaria.

Representación

Se le presentan al niño siete objetos: dos lápices, dos gises, 1 listón, 1 borrador, una moneda.

Consigna: Escribe en esta hoja la cantidad de cosas que hay aquí:



Oscar González
6 años. 1º B
Esc. Lázaro Cárdenas

Representación

Consigna: Escribe en esta hoja la cantidad de objetos o cosas que hay aquí:

7
Siete

Hipólito Sánchez
1º C. 7 años
Esc. Margarita M. de J.

Representación

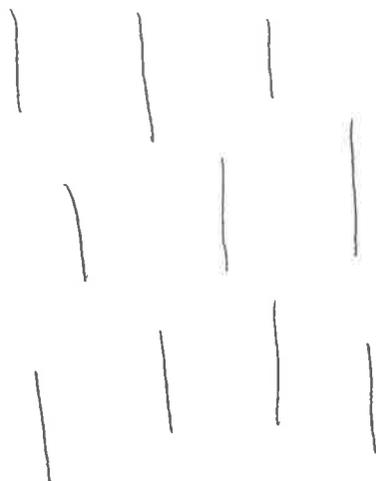
Consigna: Escribe en esta hoja la cantidad de objetos o cosas que hay aquí:

3 Artículos

Alfredo Rodríguez
1º B 6 años
Esc. Amado Nervo

Representación

Consigna: Escribe en esta hoja la cantidad de objetos o cosas que hay aquí:



César Isidro Acosta
1º A 6 años
Esc. Margarita M. de Juárez

B I B L I O G R A F I A

- DIAZ, Barriga Angel. DIDACTICA Y CURRICULUM. Nuevomar. México, 1984.
- FREIRE, Paulo. CONCIENTIZACION Y LIBERACION. Axi, Buenos Aires, -
1975.
- KOSIK, Karel. DIALECTICA DE LO CONCRETO. Ed. Grijalbo. México, 1976.
- LABINOWICZ, Ed. INTODUCCION A PIAGET. Fondo Educativo Interamerica
no. México. 1984.
- MORAN, Oviedo Porfirio. PROPUESTA DE EVALUACION Y ACREDITACION EN
EL PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE DESDE -
UNA PERSPECTIVA GRUPAL. Perfiles Educati--
vos, No. 27-28. UNAM. México. 1980.
- MORAN, Oviedo Porfirio. REFLEXIONES EN TORNO A LA INSTRUMENTACION
DIDACTICA. UNAM. México. 1983.
- MORENO, M. y Genoveva Sastre. LA TEORIA DE PIAGET Y LA ENSEÑANZA -
PEDAGOGICA OPERATORIA. Laia, Barcelo-
na. 1983.
- PHILLIPS, Jhon L. Jr. LOS ORIGENES DEL INTELECTO. Fontanella, Bar-
celona. 1972.
- PIAGET, Jean y Bárbel Inhelder. PSICOLOGIA DEL NIÑO. Ediciones Mo-
rata. 1981.
- SUCHODOLSKI, Bogdan. TEORIA MARXISTA DE LA EDUCACION. Ed. Grijalbo
1988.
- U. P. N. Antología. ANALISIS DE LA PRACTICA DOCENTE. TALLERES Grá-
ficos de la nación. México. 1988.
- _____ CONTENIDOS DE APRENDIZAJE. Anexo 1. Educación
a Distancia. Imprimer. 1987.
- _____ DESARROLLO Y APRENDIZAJE. Talleres Gráficos

de la Nación. 1988.

EVALUACION DE LA PRACTICA DOCENTE. Talleres Imbreroer. 1988.

LA MATEMATICA EN LA ESCUELA. I, II, III, . Talleres Imbreroer. 1988.

LA SOCIEDAD Y EL TRABAJO EN LA PRACTICA - DOCENTE. Talleres de Editora Xalco. México. 1990.

LICENCIATURA EN EDUCACION BASICA. Sexto - curso optativa. México. 1985.

PLANIFICACION DE LAS ACTIVIDADES DOCENTES Talleres Gráficos de la Nación. 1988.

SOCIEDAD PENSAMIENTO Y EDUCACION I. Talleres Imbreroer. 1988.

TECNICAS Y RECURSOS DE INVESTIGACION I. Talleres Imbreroer. 1987.

TEORIAS DEL APRENDIZAJE. Talleres Gráficos de la nación. México. 1985.