



*Secretaría de Educación Pública*

*La Noción de Equivalencia y Orden  
en los Números Fraccionarios*

*Mario Avella Rojas*

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

*Hgo. del Parral, Chih., Abril 1996*

ANEXO 3

DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

HGO. DEL PARRAL, CHIH., 24 DE ABRIL DE 1996

C. PROFR. (A) MARIO AVELLA ROJAS  
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: LA NOCION DE EQUIVALENCIA Y ORDEN EN LOS NUMEROS FRACCIONARIOS.

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

Por lo anterior, se dictamina 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 U P N

## INDICE

	Página
INTRODUCCION.....	1
I. DEFINICION DEL OBJETO DE ESTUDIO.....	3
A. Planteamiento del problema.....	3
B. Justificación.....	5
C. Objetivos.....	7
II. REFERENCIAS TEORICAS Y CONTEXTUALES.....	9
A. Marco Contextual.....	9
B. Marco Teórico.....	15
1. Aspecto Filosófico.....	15
2. Aspecto Social.....	18
3. Aspecto Psicológico.....	22
4. Aspecto Pedagógico.....	26
5. El Conocimiento Matemático.....	29
a. Las Matemáticas.....	29
b. La Fracción y sus relaciones: Equivalencia y Orden.....	32
c. Sociogénesis.....	34
d. Psicogénesis.....	36
III. ESTRATEGIAS METODOLOGICAS DIDACTICAS.....	40
A. Análisis Curricular.....	40
B. Instrumentación Didáctica.....	41
C. Situaciones de Aprendizaje.....	43
1. Consideraciones Generales.....	43
2. Estrategias.....	45
D. Evaluación.....	53
IV. CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS.....	55
ANEXOS.....	58
BIBLIOGRAFIA.....	68

## INTRODUCCIÓN

Esta propuesta pedagógica se orienta hacia una educación formativa, más humana y dinámica; parte del conocimiento e interpretación de la realidad y de la necesidad de generar estrategias de cambio que permitan la transformación de la práctica docente, así como la constante actualización del maestro a fin de cumplir cualitativamente con los intereses presentados por los niños de la comunidad, los cuales no se remiten a la recepción proveniente del exterior, sino que aprenden haciendo, elaborando y recreando mediante la interacción con los demás miembros del grupo escolar y social.

A partir de esta visión, la matemática es presentada de manera lúdica, evolutiva, recreativa y constructiva, aplicable a situaciones que se viven cotidianamente en el contexto social; específicamente se opta por el conocimiento de las fracciones por las dificultades que representan para el docente y el alumno.

En un primer capítulo, se plantea la problemática que se enfrenta ante el conocimiento de los números fraccionarios, sus diversas representaciones, aspectos importantes que detallan procedimientos usados para la resolución de problemas y lo que se espera.

Todo ello guiado por las metas fijadas que dan curso y orientación a este trabajo.

Posteriormente se hace referencia al contexto social y escolar de la comunidad en un segundo capítulo, sobre los factores sociales, económicos, culturales y políticos que influyen directa e indirectamente en la problemática planteada; así como fundamentos teóricos que sustentan las actividades aquí presentadas, también la manera como el hombre a través del tiempo ha construido y reconstruido el concepto de fracción para satisfacción de sus necesidades y el proceso que paulatinamente orienta al niño en la adquisición de este conocimiento.

A partir del análisis del punto anterior se propone en un tercer episodio, una serie de actividades acordes al contexto donde se ubican los sujetos participantes, considerando la didáctica crítica como la corriente que orienta el desarrollo del trabajo docente, pues

facilita la adquisición del conocimiento matemático en distintas situaciones que orientan al alumno a cooperar con sus compañeros en la toma de decisiones, se sugiere además la forma como se evalúa el aprendizaje desde una perspectiva de procesos y con valor formativo.

Finalmente se recupera todo el proceso llevado a cabo donde se concluye con la importancia de contextualizar los contenidos matemáticos, para que el alumno pueda aplicar dichos conocimientos en su vida cotidiana, puesto que los fines de la educación son esos y no simplemente aprender matemáticas por aprender.

## I. DEFINICIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO

### A. Planteamiento del problema

"El sistema de autoridad es hoy radicalmente condenado por todos los educadores dignos de ese nombre. No estoy lejos de pensar que más valdría quizá -socialmente- ninguna escuela, que una escuela que deforma espíritus para hacer esclavos, que enseña dogmáticamente para impedir pensar, que reprime y desvía y aniquila a veces toda actividad personal"

Celestín Freinet

El problema que trata la propuesta, es uno de los muchos existentes en el ámbito educativo, pero posiblemente contribuya a superar deficiencias en otros aspectos y a mejorar las prácticas enajenantes y rutinarias de la escuela tradicional.

la verborrea, el tecnicismo, el verbalismo, el mecanicismo y la memorización son todavía parte del trabajo cotidiano de una gran mayoría de docentes, pues aún está muy enraizado el exhibicionismo verbal, el uso de terminología descontextualizada, la mecanización de las llamadas operaciones fundamentales y la memorización de fórmulas, que lejos de contribuir en el desarrollo integral del infante suplen toda actividad que éste pueda realizar, incluso la investigación.

El conocimiento matemático ha sido objeto de una educación basada en la palabra y en la representación, siendo que su construcción se produjo a partir de la realidad dialéctica hombre-realidad; de tal forma que no se pueden educar sujetos reflexivos e investigadores si el conocimiento se presenta en planos teóricos y descontextualizados. Por el contrario, si se da oportunidad al infante en la búsqueda del conocimiento se fincarán las bases para que él reconstruya las matemáticas, disminuya ese temor y aberración que le tiene y desarrolle firmemente su pensamiento lógico-deductivo.

Dentro del área matemática, se ubican las fracciones comunes, contenido que para el maestro y alumnos han representado un verdadero problema en la enseñanza para los primeros y en el aprendizaje para los segundos; probablemente ello se deba a las formas como se presenta al niño y estén fuera de sus posibilidades e intereses específicos de su edad, pues al poner ante sus ojos números fraccionarios como  $1/4$  para representar parte de un entero, cuando él conoce el uno o el cuatro como números enteros no es algo sencillo de comprender, a su vez es una manera de enfrentarlo a situaciones sin sentido y a usar números y símbolos que tal vez para ellos no tiene ningún significado ni relación con su realidad.

Por tal motivo la propuesta presenta una alternativa de solución que plantea: Cómo propiciar en el niño de sexto grado la noción de equivalencia y orden en los números fraccionarios; lo cual implica indirectamente el uso de la suma y resta de fracciones comunes y paulatinamente operar de manera formalizada con dichos números así como sentar las bases para el aprendizaje de conocimientos que implican mayor abstracción.

El contexto donde se lleva a cabo el trabajo es en la escuela primaria Club Rotario No. 2523 ubicada en la ciudad de Hidalgo del Parral, Chihuahua con un grupo de 37 niños del sexto grado cuya estructura de interacción es cooperativa.

En este grupo escolar el trabajo con las fracciones representa un distanciamiento visible, pues hacen notar cierto malestar al enfrentarse a este conocimiento, tal parece que están predispuestos a que es algo inalcanzable e inoperante, o sencillamente están convencidos que su uso no tiene nada que ver con su realidad o que en los momentos de aprendizaje se encontrarán con los apóstrofes tradicionales de la educación: ¿Qué no entiendes? ¡no aprendes porque no pones atención! ¡no hables! ... que distorsionan, aburren y fastidian a tal grado que se pierde el amor por aprender y reflexionar, también a hacer mal uso de la autoridad, de la libertad y la democracia.

Al ubicar los intereses y posibilidades del niño, se comprende que el trabajo con las fracciones necesariamente debe de ser de manera específica, muy relacionados con la

experiencia y con el juego, porque se observan niños que aún no interpretan la relación existente entre la parte y el todo, mucho menos la equivalencia y orden entre números fraccionarios, probablemente se deba a su aplicación en términos más generales y vinculados a una madurez mental que difícilmente la tienen los niños del nivel básico para operar formalmente.

En el programa oficial se ubica el contenido de equivalencia y orden entre las fracciones como parte del eje, los números, sus relaciones y sus operaciones en sexto grado, donde se hace hincapié que el niño debe comprender el significado de los números y símbolos que los representan a fin de utilizarlos como herramientas en la resolución de problemas; ello no implica el trabajo con la realidad, sino con un libro de texto con actividades predeterminadas, con un enfoque conductista y fuera del contexto del grupo escolar, lo cual descarta la posibilidad de creación e invención en el niño.

Aunado a lo anterior, el trabajo con las fracciones a partir de expresiones  $\frac{a}{b}$  con alguna representación, implica un profundo problema para los niños, pues comúnmente no la comprenden y cuando lo hacen trasladan a los números fraccionarios a la división de alguna figura o colección, también incurren en colocar el numerador en la parte de abajo y el denominador arriba o bien, expresar el numerador de acuerdo a alguna parte sombreada y el denominador de la parte no sombreada.

De tal forma que existe la necesidad de generar alternativas de solución debidamente fundamentadas y contextualizadas que contribuyan cualitativamente a la adquisición del conocimiento que es objeto de estudio.

## B. Justificación

En educación primaria la función educativa continúa limitándose a la transmisión del conocimiento, a la repetición de lo ya escrito y a la reproducción de conductas implícitas en el curriculum a través de la práctica docente. También la figura del

educador hasta el momento tiene un papel protagónico y la del educando secundario. Ante tal situación es necesario reflexionar sobre las repercusiones tanto en lo educativo como en lo social de la práctica de una educación bancaria como lo llamara Freire, pues cuando se presentan al niño equivalencias entre fracciones o bien una relación de orden entre ellas y que se ponen como expresiones  $\frac{a}{b}$  y su representación en un círculo por ejemplo, generalmente el maestro indica un procedimiento para que surja como resultante el orden de estas (ya sea de menor a mayor o a la inversa) o su equivalencia, desprendiéndose de ahí una serie de ejercicios que mecánicamente el alumno realiza y ello no implica el desarrollo del pensamiento lógico.

A pesar del exceso de ejercicios con números fraccionarios y las explicaciones que el docente realiza, se manifiestan bastantes errores de transformación y yuxtaposición (anexo 1), o bien, los niños siguen interpretando la fracción como parte de una figura plana o como parte de una colección por lo que educativamente no se logran los objetivos de comprender la noción entre la parte y el todo, mucho menos las equivalencias entre fracciones y su relación de orden. Además, implícitamente se forman alumnos pasivos, receptores y dependientes que socialmente contribuyan posiblemente a modos de hacer y pensar, los cuales pueden funcionar como elementos de resistencia a la transformación.

De tal forma que al recuperar las experiencias didácticas donde se ubican tanto los contenidos explícitos (fracciones) como los implícitos (actitudes) se puedan generar estrategias de cambio en donde el niño del nivel básico desarrolle su pensamiento lógico, puesto que no se aprende repitiendo ni mecanizando, sino reconstruyendo el conocimiento a través de la interacción con sus compañeros y el objeto de estudio, dentro del marco de la discusión y la reflexión, a partir de los conocimientos previos y el nivel cognitivo; ello implica que el maestro modifique sus actitudes escolásticas, reflexione sobre su práctica docente y su contexto así como de los procesos de aprendizaje de los niños.

Jean Piaget aporta interesantes estudios sobre la construcción del conocimiento, expresa que el niño aprende a través de la acción y que no se desarrolla el pensamiento sin experimentar sentimientos. Así, en el nivel básico existe la necesidad de apoyarse en estos estudios para que el niño a partir de sus posibilidades e intereses reconstruya el conocimiento de los números fraccionarios en un ambiente de libertad, donde se opere concretamente, es decir, que se manipulen materiales relacionados con el objeto de estudio y ello se lleve a cabo constantemente a fin de que el infante se apropie del mismo y en un momento dado opere formalmente sobre el conocimiento, a su vez sea la pauta para la adquisición y comprensión de contenidos que implican mayor abstracción. La reconstrucción del conocimiento de los números fraccionarios en un ambiente favorable repercute positivamente en lo social pues el niño modifica su pensamiento, transforma su actuar en el que siempre obedeció órdenes o la aprobación de los adultos, trascendiendo más allá, hacia una participación más dinámica con la necesidad de valorar la cohesión grupal, de adentrarse por la senda del cambio, de la transformación y sentirse capaz e independiente, con decisión y un profundo conocimiento de los valores.

Por otro lado, es importante tener en cuenta el tipo de hombre que se desea formar para que se parta de ello y el maestro modifique prácticas sociales parcializadas, asuma un papel en el que actúe como un modulador más no como modelador, porque el requerimiento de hoy en día es lograr una verdadera educación para la vida como expresara Celestín Freinet, y la propuesta pedagógica pretende llegar a ese punto.

### C. Objetivos

La razón por la cual se elabora la propuesta pedagógica se debe a la necesidad de generar alternativas de solución a algunos problemas que se enfrentan a la educación, específicamente a los relacionados con el objeto de estudio.

Se pretende incidir en el desarrollo biopsicosocial del niño a partir de la interacción con el objeto de estudio, entre el grupo escolar y el maestro a fin de coadyuvar en la formación de sujetos independientes, solidarios y con decisión.

También se tiene el propósito de propiciar en los alumnos la adquisición del conocimiento de los números fraccionarios en cuanto a sus equivalencias y relación de orden; ello con el fin de que se interioricen las acciones llevadas a la práctica y se favorezca operar con contenidos que requieren mayor abstracción.

Asimismo, se pretende generar estrategias de enseñanza operativas que conlleven a la construcción del conocimiento y hacia la reflexión lógica. Además, llevar a la práctica una evaluación de procesos, que sea formativa e implique por un lado, la observación del docente de las actividades que realizan los niños para provocar situaciones que permitan el desarrollo del pensamiento lógico y por el otro, que dé autonomía a los niños para que sugieran por sí mismos mecanismos que contribuyan a superar deficiencias de sus propias acciones.

## II. REFERENCIAS TEÓRICAS Y CONTEXTUALES

### A. Marco Contextual

"...los cambios no se lograrán a partir de normas y decretos aunque sean contrarios a los establecidos, sino del conocimiento y transformación de la propia realidad escolar..."

Ruth Mercado

La referencia del contexto social y educativo donde se lleva a cabo la práctica docente es determinante para situarse en la realidad y observar las características, posibilidades y limitaciones existentes para el desarrollo de la propuesta.

Los Estados Unidos Mexicanos son una nación que limita al norte con los Estados Unidos de América y al sur con Guatemala y Belice; es una nación integrada por treinta y un Estados y un Distrito Federal, lugar donde residen los poderes federales divididos en Legislativo, Ejecutivo y Judicial. Su estructura política se organiza en un gobierno constitucional, porque se basa en la constitución política del país, donde se dispone que la formación del gobierno se integre por un presidente y legisladores elegidos por el pueblo, quedando a facultad del ejecutivo nombrar el gabinete presidencial compuesto por diversas secretarías que atienden diferentes rubros como Hacienda, Gobernación, Reforma Agraria, Educación, etcétera; esta organización influye en todos los ámbitos de la sociedad, puesto que el presidente en turno es quien ha venido realizando propuestas sin consulta a grupos y sectores mayoritarios de la población, ejerciendo un presidencialismo que sin duda alguna dicha postura ha afectado el desarrollo del país en todos los ámbitos, quedando en un nivel denominado subdesarrollado.

La República Mexicana se considera capitalista por la forma en que se estructura económicamente, por la pertenencia de los medios de producción a aquellos que han invertido su capital y en este caso por unos cuantos que han sido beneficiados por las

políticas neoliberales de la actualidad, alejando aún más la distancia entre el obrero y los capitalistas, fomentando consistentemente las desigualdades socioeconómicas y desencadenando una serie de problemas que intervienen en la educación del niño mexicano, como son: La alimentación, el acceso a otros niveles de escolaridad, el tipo de educación, etcétera.

Desafortunadamente en el país se continúan implementando modelos económicos globalizadores que dan participación activa a los grandes monopolios, quedando fuera la pequeña y mediana empresa precisamente por la falta de políticas económicas internas que promuevan el desarrollo de todos los estratos de la sociedad. Con esa intención se ha organizado el trabajo en función de los instrumentos que se poseen y de quienes lo poseen, así como del grado de desarrollo tecnológico existente, considerando a éste como un proceso de consumo de la fuerza de trabajo, en donde se persigue producir un valor de uso (producto) que tenga un valor de cambio destinado a la venta y que la mercancía rebase el valor de ésta invertida en su producción (plusvalía) manifestándose en el terreno de la realidad un considerable atraso de la sociedad.

Dentro del ámbito educativo, el trabajo docente que se desarrolla en las escuelas del país, lleva el objeto de generar mano de obra que el aparato productivo requiere. De acuerdo al proceso de trabajo del sistema económico vigente, el proceso enseñanza-aprendizaje se ubica en el producto, que tiene un valor de uso en cuanto a la manera en que el alumno aplica sus conocimientos y conductas adquiridas y a su vez, tiene un valor de cambio en cuanto a la prestación de un servicio a cambio de un salario o bien, del desarrollo personal o social.

El gobierno de México destina en la actualidad un 6% del producto interno bruto a la educación, cabe destacar que la UNESCO propone un 8% como mínimo para ésta, con lo cual queda claro que aún no se ha llegado a ello. Los recursos económicos destinados a este ámbito se otorgan en prioridad de acuerdo al plan sexenal, una parte a la educación básica y Normal y otra un tanto mayor a la educación Técnica, en donde se

observa que las primeras son para fortalecer determinada formación ideológica y las segundas principalmente para capacitar mano de obra calificada y dejando finalmente el apoyo a la investigación educativa.

De hecho, las políticas educativas han sido factor importante en el proceso educacional, puesto que continuamente cambian los planes y programas de estudio dejando de lado el seguimiento y/o la evaluación de la operatividad que se tiene, los avances y retrocesos obtenidos para que de acuerdo a las necesidades que presenta la realidad se modifiquen.

Los planes y programas de educación primaria proponen para el área de matemáticas cierta estructura que designa los contenidos para cada uno de los ciclos, los cuales están encaminados a la adquisición del conocimiento matemático y a su vez se les considera abundantes, repetitivos, abstractos y complejos para el nivel cognitivo del niño; además, son encaminados a un mero mecanicismo y no a un constructivismo, asimismo demarcan a aquellos como una verdad absoluta escrita en los libros de texto, como algo acabado e incuestionable. Es insoslayable lo anteriormente mencionado por ser un factor que incide negativamente en el aprendizaje de la población infantil del país en cuanto al conocimiento matemático, ya que fomenta la formación de autómatas que mecanizan, memorizan y consumen el conocimiento.

El conocimiento matemático es indispensable para el desarrollo del conocimiento científico, brinda la oportunidad de desarrollar el pensamiento lógico-deductivo e intervenir en la formación de individuos activos y constructivos de su propio conocimiento y no solo para la resolución de problemas que la escuela exige, los cuales se encuentran fuera de su realidad e interés. Posiblemente sea así para conducirlos hacia intereses político-económicos, pues la realidad presenta que el proceso llevado en la escuela es el principio de lo que realizará en el futuro.

De los estados que comprende la República Mexicana, Chihuahua es el de mayor extensión territorial, limita con los estados de Durango, Coahuila, Sonora y Sinaloa,

con quienes tiene una importante relación comercial y turística que atenúa un poco el desempleo que prevalece en la región. Al norte limita con los Estados Unidos de América, país en el que gran parte de la población chihuahuense emigra en busca de mejores condiciones de vida, ocasionando que muchas familias queden sin el apoyo paternal y se recrudezca aún más la pobreza extrema.

Aunque el Estado es en cierta forma autónomo, depende del centro, tiene su propia Constitución Política regida por la del país y organizándose también como éste. En cuanto a las actividades económicas se basa en la industria forestal o silvicultura, ganadería, minería, agricultura y comercio, las cuales han decaído considerablemente por causa de los fenómenos naturales, económicos y sociopolíticos que a efectos agrava el bolsillo de la familia chihuahuense, tanto a las del medio urbano como a las del medio rural, así como a las etnias del estado entre las que figuran principalmente los tarahumaras y los tepehuanes, creciendo entre ellos no únicamente la falta de recursos económicos para su subsistencia sino la mortandad.

Por otro lado, actualmente chihuahua se encuentra afectado en la educación, pues de cada cien escuelas treinta y dos tienen un solo maestro. El estado tiene solo el 5.3% en promedio de deserción escolar, muy superior al del nivel nacional (4.1%), ya que solamente termina el 45% de los alumnos de primaria y ocho de cada cien reprueban. Ello es ocasionado en gran parte por las políticas educativas y económicas del gobierno federal y estatal, pues únicamente se ha contribuido con un 55% y eso en términos deficientes, tanto que la educación sigue generando divisionismo y desigualdades sociales. El hecho se observa al terminar cinco de cada cien alumnos alguna licenciatura y probablemente uno el posgrado.

Los principales centros poblacionales del Estado de Chihuahua son Juárez, Cuauhtémoc, Delicias, Camargo, Jiménez, Chihuahua (capital) e Hidalgo del Parral, ciudad en donde se encuentra ubicada la escuela en donde interactúan los sujetos que participan en la problemática planteada.

Parral, como comúnmente se le conoce, se localiza al norte del país y al sur del Estado de Chihuahua, es una ciudad caracterizada por su suelo accidentado, a corta distancia de la Sierra Madre Occidental, lo cual permite que se aprovechen sus bosques y se generen empleos. La minería que siempre fue la principal actividad económica de subsistencia hoy se encuentra decadente, motivo por la que familias enteras han salido del lugar en busca de empleo. Actualmente se han instalado fábricas denominadas maquiladoras las cuales proporcionan trabajo a una parte de la población, primordialmente a jóvenes que perciben un salario de poco valor adquisitivo.

Se cuenta también con escuelas primarias, secundarias, jardines de niños, preparatorias, institutos de secretariado, educación especial, técnicas, de enfermería y del nivel profesional un tecnológico, una escuela normal, una extensión de la UACH y la máxima casa de estudio de los maestros, la Universidad Pedagógica Nacional; las cuales brindan educación a la región sur del estado.

De las escuelas primarias que se localizan en la ciudad, la Club Rotario número 2523, ubicada en zona centro, cuenta con una estructura material de doce aulas que dan cupo a 397 niños de diverso nivel socioeconómico, existen sanitarios medianamente salubres, una cancha, un patio y la dirección. Para el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje se encuentra propicia; es una escuela de organización completa en la que maestros con diferente preparación académica prestan sus servicios. La relación entre ellos se puede considerar buena aunque existen algunas diferencias personales y profesionales.

Esta escuela recibe alumnado de diversos sectores de la ciudad, de diferente estrato social y económico, aunque con algunas cosas en común. Tal es la situación del grupo de sexto año B (que son los sujetos que participan), con una cantidad de 37 niños afectos a observar la televisión por las tardes durante tres horas diarias en promedio; un 40% manifiesta cierta insatisfacción por la relación que tienen con sus padres, principalmente aquellos que sufren serias dificultades económicas.

El grupo de niños muestra un profundo interés por aquellas actividades en que participa y juega, también por salir de la escuela y relacionarse con su medio, así como en manipular objetos. En cambio, al escribir en su cuaderno notas, resúmenes, o simplemente resolver ejercicios de su libro de texto, o al leer las lecturas que ahí vienen muestran indiferencia, descontento y fastidio. Es de notarse también la falta de atención que muestran ante la plática dirigida a ellos sobre algún tema, un desinterés de aquello que se quiere transmitir a través de la palabra y de los libros oficiales; tal parece que entre adulto y niños existe una enorme distancia de lo que el adulto considera necesario y lo que al niño le interesa.

La relación que se establece entre grupo y docente es buena, hay apertura para que se pregunte y cuestione sin limitante; en las actividades que les atraen muestran que tienen la capacidad de formular ideas y aprender por ellos mismos; existe una interacción afectiva maestro-alumno satisfactoria, hay un ambiente cordial entre los alumnos, el cual se proyecta hacia los padres de familia.

Debido al sector de donde provienen, es evidente que los hijos de profesionistas generalmente tienen mayor número de experiencias, las cuales dan a conocer en sus participaciones. Pero aún así se caracterizan por preguntar si está bien hecho o no; es decir, se observan faltos de confianza en sí mismos.

La práctica docente se ve influenciada por las exigencias administrativas y académicas, pues se deben presentar planeaciones en las que el niño tiene nula injerencia, debido a que se pide un seguimiento de los contenidos y del mismo libro de textos; ello trae como consecuencia que los niños tengan que trabajar con actividades predeterminadas. Por otro lado, también se exige la aplicación de exámenes escritos, ello para determinar un número que implica la aprobación o reprobación, por lo que se considera un verdadero error, pues en primer lugar no indican nada y en segundo lugar el niño puede cometer errores y si lo hace ¿deberá tener la oportunidad de enmendarlo? ¿qué no sería más provechoso si lo hiciera? ¿indican las pruebas realmente lo que sabe el niño?...

Es conveniente enfatizar que el niño también tiene palabra; es decir, él tiene derecho a planear, a organizar, a evaluar y a decidir las actividades en las que querrá participar; claro que en ello el maestro también contribuye como un modulador y guía.

Algunas de las características del grupo en cuanto a lo psicosocial, primordialmente son reconocibles aquellas en que el alumno participa activamente, pues se observan los cambios de actitud del infante cuando manipula objetos, cuando discute con sus compañeros y cuando reflexiona sobre vivencias en las que ha participado; mas no hay avance significativo en las ocasiones que se realiza un ejercicio basado en la suposición. Además es observable que la afectividad manifestada a través del docente y entre ellos mismos origina un clima de compañerismo y responsabilidad, ya que el afecto es fundamental y parte esencial de la acción pedagógica.

A partir del contexto se delimitan las posibilidades y limitaciones que se enfrentan para el desarrollo de la propuesta; es necesario aclarar que el hacerlo, significa entrar en contradicción con el modelo existente, pero también implica la transformación y el progreso.

## B. Marco Teórico

El contenido del presente capítulo esboza esquemáticamente las concepciones filosóficas, sociológicas, psicológicas y pedagógicas, con la finalidad de analizarlas desde un punto de vista histórico, a su vez enfatizar en aquellas que sustentarán la propuesta pedagógica y orientarán las alternativas de solución a la problemática planteada.

### 1. Aspecto filosófico

"De la acción a la reflexión y de la reflexión a la acción..... La toma de conciencia"

La filosofía está estrechamente relacionada con el hombre y con la sociedad, porque ésta siempre ha asumido una función social y ello implica aceptar o rechazar cierta concepción del mundo y de la vida social, de contribuir en ella o transformarla.

Al abordar la reflexión filosófica es necesario plantear primeramente al empirismo y racionalismo como dos corrientes de oposición, pues hacia el siglo XVII la primera en mención argumenta que el conocimiento es basado en la experiencia, mientras que los segundos sostenían que principalmente en la razón.

Uno de los problemas del empirismo radica en otorgar un papel pasivo al sujeto, en sostener que el conocimiento se logra a través de los órganos de los sentidos, a partir, por ejemplo, de un verbalismo o de la acción del objeto, el cual lo conducirá a la acumulación de conocimiento y determinará un progreso cuantitativo. Al argumentar que el conocimiento es un conjunto de elementos que provienen del exterior muestran una de sus limitantes porque el raciocinio es parte importante en la adquisición del conocimiento como se explica más adelante.

Cierto es que las experiencias son importantes para el aprendizaje, pero experiencias directas y concretas en donde el sujeto tiene una participación activa, no a través de la explicación de un sujeto que ya posee el conocimiento, de tal forma que argumentos como: "En el momento del nacimiento el intelecto del sujeto es como una pizarra en blanco -una tábula rasa- y la experiencia va actuando sobre él y le va llevando a formar diversos conocimientos más complejos."<sup>1</sup> no tienen una postura sólida, pues es conocido que un sujeto al asumir un papel receptivo o contemplativo ante una acción externa solo lo encaminará a repetir o describir al objeto.

Por otro lado, el racionalismo se perfila al contrario del materialismo, pues sostiene a la razón como productora del conocimiento. El sujeto mismo en una actividad de abstracción adquiere el conocimiento; por tanto, esta corriente idealista también sufre

---

(1) UPN. Antología. Teorías del aprendizaje pág. 257

una seria deficiencia, la de ubicarse unidireccionalmente del sujeto hacia el objeto, al no dar la debida importancia que éste último requiere y argumentar que la resultante de las abstracciones es el objeto, siendo que éste también modifica al sujeto.

Así, el materialismo es entendido filosóficamente como una orientación científica que otorga importancia a la materia del ser, de la naturaleza y lo objetivo, examina al pensamiento como materia, contrario al idealismo, pues éste toma como prioridad al pensamiento, a la idea, en sí a lo subjetivo.

A mediados del siglo XIX se origina una nueva concepción filosófica del mundo, el materialismo dialéctico, dadas las condiciones sociales propicias para su nacimiento y una clase social interesada en el progreso, la clase obrera, la cual abre un amplio espacio para no apartarse de la verdad objetiva y evitar caer en los brazos de la ignorancia y de las reacciones dominantes.

Dicha concepción filosófica "...parte de que el objeto existe con independencia del sujeto pero a la vez los considera formando una unidad"<sup>2</sup> lo cual significa que al interactuar sujeto y objeto en determinado momento el primero pasa a ser objeto pues se subordina a lo objetivo, implicando una práctica histórico-social que abre la posibilidad de entender la actividad gnoseológica del sujeto.

A partir de esta teoría se pretende replantear la práctica docente y los roles del alumno y maestro; es decir, un análisis histórico de la práctica docente proporciona elementos de comprensión de la realidad actual, permitiendo explicitar los implícitos que la han constituido, reinterpretarlos para generar estrategias de cambio primordiales para la consolidación de la propuesta. Al recuperar el pasado donde residen los implícitos, es encontrar los modos de actuar y pensar que en determinada circunstancia pueden funcionar como elementos de resistencia a la transformación.

No se pretende que los propósitos y fines de la propuesta sean algo acabado, sino que a

---

(2) Ibidem pág. 23

través de la práctica se modifiquen tanto éstos como el de los sujetos mismos, pues al enfrentarse con el objeto de conocimiento del cual se tiene cierta noción, como sujeto realiza una práctica histórico-social, donde recupera lo que conoce y parte de ello, al entrar en conflicto con el objeto en un momento de esfuerzo por comprender y empujado por la necesidad pasa a ser objeto, el cual en ese ejercicio cambia la concepción propia y la del objeto mismo.

En un sencillo ejemplo se puede ilustrar lo anterior; si se enfrenta una situación de repartir la misma cantidad de chocolate entre dos individuos, lo realiza procurando repartirlo en dos partes iguales; pero, al repartir un conjunto de once canicas entre los mismos sujetos, recurrirá a las experiencias pasadas, entra en conflicto, llevándole a reflexionar que existen cosas que se pueden partir y cosas que no, pues no puede dar cinco canicas y medio, por lo tanto la concepción de mitad se transforma.

En esta forma el materialismo dialéctico rebasa las concepciones empiristas y racionalistas constituyendo una teoría completa, un camino para entender y comprender la lógica del pensamiento y la génesis del conocimiento.

## 2. Aspecto Social

"La realidad no es un destino es un desafío. El arte de vivir es el arte de no aceptar un destino que otros quieren para nosotros"

Eduardo Galeano

En este aspecto se pretende contrastar las principales corrientes de interpretación sobre la educación como fenómeno social, análisis que permite clarificar las limitantes de algunas de ellas, así como destacar los aportes teóricos que fundamentan la propuesta.

La sociología de la educación originada por Durkheim, continúa teniendo influencia en la realidad educativa, porque aún al docente se le observa -por una gran mayoría- como

la figura principal de la educación, porque es el ejemplo a seguir, el que transmite lo "normal y aceptable" de la sociedad y al infante se le ve como al subordinado, a expensas de lo que el adulto considera correcto.

Esta perspectiva sostiene que la función de la educación dentro de la sociedad es socializar al sujeto, transmitirle valores y normas, moldearlo porque es considerado como un ser asocial, una pizarra en blanco; pues Durkheim considera "el papel de la educación como el de ajustar al individuo dentro del sistema social, proporcionando al niño, socialmente vacío, las normas y costumbres apropiadas que le permiten adaptarse a su medio social."<sup>3</sup>

La concepción funcionalista de la educación pronuncia aspectos contradictorios y retardatarios, puesto que las ideas y sentimientos se consagran por sí mismos, no a través de la imposición; por ejemplo, si a un niño constantemente se le calla y se le indica que tiene la obligación de atender cuando alguien habla (en ese caso el maestro) llegando incluso al castigo, lo único que se logra es el repudio hacia el maestro, el amor por aprender se reduce contribuyendo en la formación de un robot y definitivamente caer en la contradicción porque si el niño habla continuamente es por alguna razón, ya sea porque lo siente ajeno, no le interesa o bien comenta sobre el tema y finalmente quien comete la falta es el maestro porque no respeta intereses y necesidades que muestran los infantes; esto no debe observarse como un libertinaje, sino que las actitudes que se asumen dentro del grupo deben partir del mismo, de su propia organización y desarrollo de los valores que son reflexionados y practicados en sus actividades cotidianas, así como evaluadas colectivamente.

La corriente del estructural-funcionalismo por su parte, también considera que la educación busca la socialización del sujeto, pero incluye la selección de los individuos para el rol que desempeñarán en el futuro, dando movilidad social a aquellas que

---

(3) ASHLEY, Brian. Introducción a la sociología de la educación pág. 72

dócilmente se someten. El someterse es aceptar aquello implantado por el estado como valores culturales e intelectuales, lo cual propicia una desigualdad social llamada clases sociales.

Esta perspectiva constituye todavía un aspecto importante de las prácticas educativas, pues aún se utiliza lo que Parsons llamó modelo del sistema social, el cual es aplicado en el proceso enseñanza-aprendizaje, proponiendo que sea coercitivo (premios y castigos), utilitario (aprobación de exámenes) y/o normativo (alentar a partir del "cuiden el prestigio") con el fin de socializar o llevar a cabo el proceso educativo.

En este sentido, al maestro lo ubican como un representante del sistema y como la personificación de todas las virtudes que éste pretende inculcar; así el alumno es sometido a lo que el estado implanta y ello significa la alienación y el dogmatismo por la imposición de valores culturales e intelectuales que propician la desigualdad social.

En los últimos años han surgido estudios importantes que clarifican profundamente los fines de la educación actual; desde el punto de vista crítico señalan el papel que juega la escuela en la reproducción de las desigualdades sociales de la sociedad existente, rebasando significativamente la concepción de los teóricos funcionalistas, pues externan que "la educación funciona a través de las relaciones escolares para producir estudiantes con actitudes e inclinaciones que los hacen dóciles y receptivos a los imperativos sociales y económicos de una economía capitalista."<sup>4</sup>

Así es como la teoría de la reproducción resalta aspectos importantes del sistema educativo, aspectos que se viven en la sociedad actual, donde cotidianamente se pretende integrar al alumno al sistema económico vigente, pues las relaciones sociales en la educación son parte de una formación adecuada a las formas del trabajo del lugar donde está ubicado; es decir, las relaciones entre administradores y empleados, maestros y alumnos, repiten la división jerárquica del trabajo.

---

(4) GIROUX, Henry. La nueva sociología de la educación pág. 23

Una limitante de la teoría de la reproducción que se considera necesario destacar es que ésta no llega a la transformación, pues únicamente enfoca su crítica hacia el poder, sistema y cultura que imponen para asegurar la derrota de los subordinados (obreros, alumnos...). También exceptúa las intervenciones humanas en los conflictos cotidianos y las relaciones sociales de oposición en la escuela.

La nueva sociología de la educación de Henry Giroux, provee de una interpretación del papel de la escuela en la sociedad que va más allá de la teoría de la reproducción, llamándola teoría de la resistencia porque enfatiza en las relaciones sociales, observa a la escuela como una institución donde no únicamente se reproduce, sino que se estructuran relaciones de interacción entre dominio y autonomía, proporcionando un espacio para comportamientos de oposición y enseñanza, creándose conflictos que dejan de ser funcionales a intereses de la clase minoritaria.

Con este lente teórico se puede examinar como la ideología dominante se manifiesta y legitima a través del libro de texto y de los roles que asumen tanto el docente como el alumno; proporciona también una comprensión más precisa de los elementos que pueden funcionar como reproductores y sobre todo del rechazo o resistencia a modelos estáticos de la sociedad; así Henry Giroux menciona: "Al rechazo de los puntos de vista funcionalistas sobre la sociedad, el conocimiento y el comportamiento humano, la nueva sociología de la educación toma como punto de partida, entender patrones comunicativos y símbolos de interacción que dan forma a la construcción social de la realidad. Desde este punto de vista, la sociedad es un conjunto esencialmente dinámico de relaciones sociales estructuradas a través de acciones de hombres y mujeres que constantemente tratan de dar forma y redefinir su existencia."<sup>5</sup>

Es importante marcar que todo lo anterior implica analizar las contradicciones y desajustes en la cotidianidad escolar para observar cómo estas contradicciones sirven a

---

(5) Ibidem pág. 50

las fuerzas de dominación y reproducción.

Por lo anterior, el propósito es promover alternativas que contribuyan a la transformación escolar y consecuentemente social.

### 3. Aspecto Psicológico

"Es injusto y peligroso -y falso- medir a unos y otros con el mismo metro inexorable..."

Celestín Freinet

En el proceso de construcción del conocimiento es ineludible la actividad cognitiva del individuo. Para explicitar las formas como el individuo adquiere el conocimiento, se analizan las concepciones teóricas que son consideradas más sobresalientes en la historia de la psicología.

La teoría del comportamiento o conductismo creado por J. Watson rechazó toda concepción mentalista, al contraponerse a ésta como corriente objetiva, pues trataba de estudiar el comportamiento a través de eventos observables basados en el esquema estímulo-respuesta, para ello se sustentó en los experimentos realizados con animales por Pavlov a fin de explicar cómo aprende el humano.

Esta corriente otorga un papel pasivo al sujeto, pues considera que lo principal son los estímulos (el ambiente), ya que éstos son los que influyen en él para obtener la conducta deseada.

La práctica conductista todavía en la actualidad es realizada; los libros de texto incluyen evidencias que se consideran de esta corriente, como el caso del área matemática donde de hecho se proporciona casi todo elaborado, pues previamente en las actividades se cita un ejemplo del cómo llevarlas a cabo (estímulos) prediciendo las posibles respuestas. Estos mecanismos tienen una función determinista que definen al aprendizaje como la incorporación de conductas mediante estímulos previamente

elaborados y distantes de la naturaleza del sujeto.

Por otro lado, psicólogos cognoscitivistas desarrollaron otra concepción de aprendizaje definiéndolo como "un producto de las asociaciones hechas por el individuo, entre sensaciones y "copias" de la realidad y las experiencias previas."<sup>6</sup>

La psicología asociacionista en esencia parte de la asociación de las ideas como ley fundamental de conexión entre elementos aislados de la vida psíquica, según estos recuerdos aislados dan origen a la memoria, aspecto que es considerado fundamental en la educación como elemento primordial para que el niño aprenda.

En ese sentido se considera que la formación de los niños no parte de la acumulación de materiales que poco a poco se van haciendo más amplios y ricos como se argumenta, puesto que excluyen los factores biológicos y sociales en el proceso de aprendizaje y la misma reflexión del sujeto.

Un cambio cualitativo más que cuantitativo lo representa la teoría psicogenética de Jean Piaget; éste considera que entre objeto y sujeto existe una relación dinámica y no estática. Ante ello el sujeto es activo frente a la realidad, pues construye su propio conocimiento en un proceso de reconstrucción y reestructuración; además argumenta que "sin una actividad mental constructiva propia e individual que obedezca a necesidades internas vinculadas al desarrollo cualitativo, el conocimiento no se produce."<sup>7</sup> lo que significa conocer las características biopsicosociales del niño para partir de ellas y enfocar actividades que favorezcan su desarrollo.

Así, el niño es considerado como un sujeto inteligente que construye esta inteligencia en su constante interacción con objetos y sujetos. Dicha acción implica comprender la realidad a través de estructuras cognitivas e internas, las cuales son el resultado de la articulación de los esquemas con que comprende la realidad; es decir, los esquemas son

---

(6) UPN. Antología. Teorías del aprendizaje pág. 235

(7) COLL, Cesar. Cuadernos de pedagogía pág. 2

los marcos de referencia que permiten al niño observar y actuar sobre el objeto, sobre la realidad.

Para detallar mas concretamente el proceso del desarrollo psíquico, se abordan los estadios que Piaget expone en su obra, los cuales están ligados a los aspectos biopsicosociales del niño.

El período sensomotor es caracterizado por mecanismos reflejos como la succión y prensión, comprende la edad de 0 a 2 años. Es por ello que el bebé conoce el mundo que le rodea siempre chupándolo y prensándolo; así empieza a clasificar su realidad en objetos chupables que calman el hambre, los que no lo hacen, los duros, los blandos... en su yo interno. Aunque no existe lenguaje ni pensamiento es necesario aclarar que paulatinamente el bebé interioriza sus acciones y como consecuencia de ello se va acercando a la frontera de la segunda etapa.

A partir del momento en que el bebé reconoce -por ejemplo- algún objeto que el adulto esconde bajo la cobija empieza el período de la representación y la inteligencia verbal, este período comprende entre los 2 y 7 años y se le denomina preoperatorio, así porque el niño se centra en sus percepciones, tiene un pensamiento incapaz de reversibilidad, centrado en la experiencia concreta y presente.

De esta manera el niño aprende con experiencias directas debido a que se encuentra fuertemente atado a lo perceptual, puesto que si tiene una mascota, por ejemplo un perro llamado "lobo", utiliza este marco de referencia para llamar de la misma manera a otros perros, incluso a otros animales de cuatro patas similares a su mascota.

Considerando lo anterior, es necesario proveer al niño preescolar de experiencias concretas que le permitan poco a poco tomar conciencia del mundo antes de adquirir propósitos definidos en sus acciones.

Cuando se llega a la etapa de las operaciones concretas, el niño se ubica entre los 7-8 y los 12 años, se considera necesario ampliar en este período por ubicarse en el nivel de educación primaria, específicamente en los alumnos con quienes se trabajan y partir de

lo que Piaget expone respecto a que "las operaciones del pensamiento son concretas en el sentido de que solo alcanzan a comprender la realidad a través de la manipulación o cuando existe la posibilidad de recurrir a una representación suficientemente viva."<sup>8</sup>

A partir de la concepción anterior, se deduce que el niño es capaz de relacionar, reflexionar y resolver problemas mediante la manipulación de objetos, puede así mismo coordinar diversos puntos de vista y descentrar el suyo. Con ello se brinda un marco de referencia para que el docente adecúe su lenguaje, evite el verbalismo y determine la acción didáctica que coadyuve en la adquisición del conocimiento de manera accesible al niño, pues ya existe la capacidad de interiorizar acciones y regresar a ellas sin depender de la percepción directa.

Asimismo, el niño puede explicar la realidad pasada, vivenciada, pero partiendo de su acción en ella y al ser vivida avanza su desarrollo conceptual, lo que implica la capacidad de reversibilidad, de analizar por parte del niño su acción, independientemente de la forma en que fue construida y también una interiorización fuerte de la acción real (anexo 2). Por lo tanto se considera necesario no adelantarse a la etapa de las operaciones formales, pues no es conveniente que en el nivel primario se plantee el conocimiento en planos teóricos o de la forma en que se va creando; es decir, de la forma en que el hombre por ejemplo, sigue construyendo el conocimiento matemático, puesto que éste no es estático sino dinámico y continúa desarrollándose.

Es de suponerse que al llegar a las operaciones formales implica el haber interiorizado el conocimiento, pues esta etapa se caracteriza por un pensamiento hipotético-deductivo en donde se opera a partir de estructuras ya formadas.

En el trabajo cotidiano del salón de clase es necesario considerar la importancia de propiciar en el niño la apropiación de herramientas de acción sobre el objeto de conocimiento y no simplemente caer en la recopilación de información.

---

(8) UPN. Antología. Desarrollo del niño y aprendizaje escolar pág. 106

El proceso de aprendizaje a partir de la psicogenética, significa reconocer que los sistemas de acción transcurren por dos aspectos fundamentales del pensamiento: La asimilación y la acomodación, las cuales buscan un constante equilibrio, pues el individuo al enfrentarse con una situación nueva, crea un conflicto cognitivo, un desequilibrio temporal que desacomoda sus esquemas modificando su forma para ser acomodado y a su vez asimilarlo, al lograrlo surge la adaptación. Este proceso no se concibe como un proceso cíclico, sino en forma de espiral en continuo desarrollo.

Sin embargo, en la escuela primaria se actúa de manera en que al alumno se le resuelven los problemas y al hacerlo, se trunca la construcción de sus estructuras porque específicamente en el área matemática al enfatizar la mecanización desfavorece el desarrollo del niño y ello no es el objetivo de este conocimiento, sino el de contribuir en el mismo tomando en cuenta su desarrollo mental.

L.S. Vigotski considera que el proceso de construcción del conocimiento no es únicamente a partir de la interacción entre sujeto y objeto, sino que tiene una fuerte influencia la voluntad del adulto para incidir sobre el aprendizaje, así Coll en su análisis manifiesta lo indispensable que es "atribuir una enseñanza decisiva a la actividad estructurante del alumno y postular al mismo tiempo que depende del tipo de interacción que se establece entre el profesor y el alumno."<sup>9</sup> lo que implica una relación social que a efectos permita intervenir de manera equilibrada en el desarrollo intelectual y emocional de los niños.

#### 4. Aspecto Pedagógico

"Nosotros comprendemos muy bien vuestras críticas de la escuela tradicional que constituye para nosotros un obstáculo mortal, estamos convencidos, por otra parte de

---

(9) COLL, Cesar. Folletos pedagógicos

que os orientáis realmente por la vía de la salvación pedagógica y humana pero vosotros mismos lo decís claramente: La escuela moderna no se construye con verbalismos."

Celestín Freinet

En principio es necesario mencionar que la psicogenética brinda estudios sobre el desarrollo del pensamiento, fundamental para deducir las formas más adecuadas para propiciar la génesis del conocimiento.

En el aspecto anterior se caracterizó cómo el pensamiento infantil transcurre por períodos de desarrollo en los que paulatinamente se engloba un sistema explicativo cada vez más amplio, así por más que el maestro intente incidir en el niño a través de explicaciones claras incluso con ayuda de láminas sumamente vistosas, no bastan para modificar los sistemas de interpretación del niño, porque de esa manera no se asimila, o bien se asimila deformadamente.

Precisamente la pedagogía tradicional se centra en la memorización como fuente para el aprendizaje, el mecanismo utilizado para ello es la repetición de lo escrito o expresado por el docente. Así el verbalismo llevado a cabo en la escuela tradicional conlleva al alumno a una posición pasiva a la descalificación de sus capacidades.

Asimismo la tecnología educativa tiene rasgos de la escuela tradicional en el sentido de que también lleva a cabo la misma dinámica, la influencia ejercida del profesor hacia los alumnos, únicamente que ya no se usa como único recurso gis y pizarrón en el proceso enseñanza-aprendizaje, sino otros materiales más vistosos como láminas, películas... los cuales tienen el propósito de ofrecer un estímulo para el alumno, recurriendo después a la retroalimentación a fin de que se memorice mejor.

Comprender no significa memorizar o acumular información, ni es un acto repentino, es un proceso que requiere de tiempo donde se rechazan aspectos, se retoman, se consideran otros, luego se confrontan buscando siempre una explicación que finalmente

es interiorizada.

La pedagogía operatoria tiene el propósito de elaborar consecuencias didácticas aplicables al marco escolar, apoyado claro está en la psicología genética, pues "ha surgido como una necesidad que permite al niño construir sus propios sistemas de conocimiento."<sup>10</sup> rebasando cualitativamente la concepción tradicional del proceso enseñanza-aprendizaje.

Al llevar a la práctica la pedagogía operatoria es necesario destacar la forma como el maestro interactúa con sus alumnos en los momentos de construcción del conocimiento, formas o mecanismos que buscan la participación activa, que remitan a la creación de un conflicto para que el niño responda de una manera disparatada y con ello verdaderamente se opere intelectualmente.

Piaget define los tipos de respuestas que dan los niños al ser cuestionados como: Importaquisimo, sugeridas, espontáneas y disparatadas. la primera brinda evidencias de la falta de interés del niño o sencillamente del no me importa. las respuestas sugeridas son aquellas en las que el maestro cuando pregunta da pistas o pauta para que se encuentre la respuesta que espera. Las espontáneas se refieren a aquellas en las que el alumno contesta rápida y correctamente; es decir, lo hace automáticamente. Las respuestas disparatadas son las que el maestro provoca para que el alumno se problematice, o bien, si no hay interés por parte del alumno o responde automáticamente, se le dirige otra pregunta a fin de que siempre exista el conflicto y consecuentemente se esté operando (interiorizar la acción).

El papel del maestro debe apoyarse en el constante cuestionamiento a fin de desequilibrar, pretendiendo siempre lograr respuestas disparatadas que contribuyan en el aprendizaje del niño, ya que la importancia de saber preguntar radica ahí

---

(10) DEL VAL, Juan. El aprendizaje operatorio como método de estudio del desarrollo intelectual. pág. 198

precisamente. Otra forma de lograr respuestas disparatadas surge precisamente de la misma interacción entre los niños a través del trabajo en grupos y es el docente quien impulsa este tipo de relaciones o interacciones. También implica reconocer que se debe educar en y para la diversidad, puesto que los alumnos tienen diferentes experiencias y puntos de vista que de una forma u otra permiten avanzar.

Así el aprendizaje se concibe como un proceso constructivo y continuo que abre la posibilidad para nuevas construcciones en contextos distintos, permitiendo desarrollar sistemas de organización en el individuo y la capacidad de comprender y estructurar la realidad.

Por tal motivo, la práctica docente no se define desde un punto de vista reduccionista, es decir, considerar únicamente aspectos que tienen finalidades utilitarias o pragmáticas que solo conllevan a la rutina, sino es considerada como un proceso histórico-social, dialéctico caracterizado por la búsqueda constante de la esencia a fin de ser transformado.

En otras palabras, existe la necesidad de reconstruir los elementos del pasado de la práctica docente, concepciones de aprendizaje y enseñanza, los roles del maestro y alumno, las disposiciones administrativas y académicas...para su análisis interno y profundo a través de aproximaciones que guíen hacia una visión más totalizadora de la realidad actual; ello con la finalidad de generar estrategias de cambio indispensables para consolidar una alternativa pedagógica.

## 5. El Conocimiento Matemático

### a. Las matemáticas

A través del tiempo el hombre ha utilizado recursos que tiene a su alcance para desarrollar y comprender situaciones que le permitan satisfacer sus necesidades e

intereses; en la búsqueda por comprender su realidad fue necesario hacer uso de la matemática.

El camino que han observado las matemáticas en su evolución ha sido desde lo empírico, experimental, analítico y finalmente deductivo, conformándose como una ciencia exacta; es así como algunas civilizaciones antiguas específicamente los griegos tuvieron la capacidad para integrar estas cuatro fases en su actividad para comprender la realidad; "creando las bases de una matemática "pura" con su conexión lógica entre teoremas y demostraciones."<sup>11</sup> Es en este tiempo donde se adjudica la formación de la aritmética y la geometría relacionada la una con la otra, aunque la matemática consistía en un conjunto de reglas aisladas que fueron deducidas de la experiencia y unidas en su vida diaria.

El desarrollo de esta ciencia, avanzó hacia lo que se denomina las matemáticas elementales, las cuales se distinguen por su contenido básico: El desarrollo de la geometría y el predominio del álgebra. En este período la geometría evolucionó consistentemente en Grecia, demostrando teoremas complejos que hoy son enseñados en los niveles medio y superior; también en cuanto a la aritmética y álgebra elemental progresaron notablemente pues establecieron la teoría de números y resolvieron ecuaciones con números enteros.

A su vez, en Oriente la aritmética había alcanzado ya un alto nivel, pues los chinos descubrieron las reglas para la resolución de las ecuaciones de primer grado, construyéndose casi por completo el sistema decimal de numeración (también las fracciones) así como el álgebra elemental y la trigonometría. El avance en cuanto a la geometría fue sin importancia pues conservaron y transmitieron lo que los griegos realizaron.

En la época del Renacimiento, los europeos tuvieron contacto con la matemática griega

---

(11) UPN. Antología. La matemática en la escuela 1. pág. 101

a partir de las traducciones árabes, sobrepasando tiempo después el desarrollo de sus ciencias a la de éstos. El álgebra general, el uso de números imaginarios, la invención de los símbolos algebraicos actuales, las fracciones decimales, logaritmos, entre otros, fueron parte del desarrollo que lograron en este período quedando completa esencialmente la aritmética, la geometría elemental, trigonometría y el álgebra elemental, aparece posteriormente la etapa transitiva de la magnitud de variables que se centran principalmente en el estudio de la física (tiempo, distancia, velocidad...).

De hecho lo considerado anteriormente no se debe de tomar como algo acabado, sino que se descubre conforme avanza la investigación, cada paso permite ver más claramente lo anterior y el desarrollo de la matemática no se reduce simplemente a una acumulación de teorías sino a cambios de tipo cualitativo que en su evolución llevan o encaminan a las teorías a mayor profundidad como se puede apreciar en la historia de esta ciencia.

Después de este análisis se puede afirmar que la matemática es una ciencia que contribuye en la comprensión de la realidad, es universal porque en cualquier parte se hace uso de ella, es autosuficiente por el hecho de evolucionar sin la ayuda de otras ciencias y en cambio permite que a través de ella desarrollen otras ciencias por su rigor y razonamiento lógico-deductivo de que echa mano; además es una ciencia abstracta y precisa, irrefutable y con un amplio campo para su aplicación. Para su comprensión requiere del razonamiento y el cálculo, y partir desde lo más sencillo a lo difícil porque aparece en una sucesión creciente de complejidad.

Es así como la forma y el número, partieron de lo real, se han desarrollado desde el inicio de la génesis de la filosofía, es por ello que surgió "...con más fuerza que nunca la necesidad humana de explicar la realidad, y para ello la razón busca todos los instrumentos a su alcance."<sup>12</sup> tal y como Navarrete M., Rosenbaum M. y Ryan M.

---

(12) Ibidem. pág. 88

argumentan en su libro.

#### b. La fracción y sus relaciones: Equivalencia y orden

La idea de fracción tiene diferentes interpretaciones, aunque aquí se concreta de la forma  $a/b$ , denota la importancia de relacionar el proceso de enseñanza de ésta en sus diversas interpretaciones, pues a largo plazo, son importantes, ya que los diversos contextos que caracterizan a la fracción lo demandan. Enseguida se enuncian precisamente estas interpretaciones. La fracción como medida se presenta cuando una unidad es dividida en partes congruentes (equivalentes como cantidad de superficie o cantidad de objetos) y que éstas incluyen la numeración decimal (anexo 3).

La fracción como porcentaje se utiliza a través de la relación de proporcionalidad que se establece entre un número y cien. (anexo 3).

La fracción como razón es usada para indicar comparativamente dos cantidades de una magnitud (anexo 4).

También se utiliza la fracción como puntos sobre la recta numérica (anexo 4). ✓

La fracción como expresión  $a/b$  es la que el niño enfrenta primordialmente en la primaria y relacionada a conceptualizaciones basadas en un modelo de pastel primordialmente. El concepto de fracción es algo complejo que implica serias dificultades para su comprensión, cuando se llega a la noción se establece la relación parte-todo, aplicado a cualquier contexto, pues constituye el fundamento para el desarrollo de las demás interpretaciones, ya que es la más natural para los niños aunque con cierto grado de abstracción por representarse con dos números enteros que tienen propiedades específicas y esta noción se apoya en once atributos que Piaget y Payne consideraron en su estudio.

1. Un todo está compuesto por elementos separables, una región o superficie es vista como divisible.

2. la separación se puede realizar en un número determinado de partes.
3. Las subdivisiones cubren el todo.
4. El número de partes no coinciden con el número de cortes.
5. Las partes son iguales o congruentes.
6. Las partes también se pueden considerar como una totalidad.
7. El todo se conserva.
8. Control simbólico de las fracciones.
9. Las relaciones parte-todo en contextos continuos y discretos.
10. Las fracciones mayores que la unidad. Y
11. Subdivisiones equivalentes.

También las clases de equivalencia son nociones del concepto de fracción porque hay situaciones en las que la relación de la parte considerada y el todo, puede venir descrita mediante parejas de números distintos ( $1/2$ ,  $2/4$ ,  $4/8$ ...). Ello amplía el campo de conocimiento de la fracción pues describen el significado de equivalencia, el cual juega un papel importante en la relación de orden.

La equivalencia surge en el sentido de identidad de "lo mismo", su aplicación se manifiesta al comparar dos fracciones y se determina si una es más pequeña, igual o mayor que la otra. Con fracciones que contienen el mismo denominador se puede hacer directamente pero al hacerlo con aquellas que contienen diferente denominador se hace necesario fundamentar la regla que produce tanto las fracciones equivalentes como la de relación de orden manifiesta en la comparación de fracciones, la cual surge cuando se establece la conservación de cantidad determinando si es menor, mayor o igual. Para ello existe la comparación directa con fracciones de igual denominador con esquemas de ordenación para conseguir una buena comprensión de la noción de orden, es decir de la relación entre el número de piezas y el tamaño.

La construcción en la escuela primaria se puede conseguir a través de la comparación de objetos concretos para después, mucho después operar en un nivel de símbolos, que

contengan la acción y expresión verbal. Aunque no hay que soslayar la dificultad que se presenta al comparar fracciones por el tipo de números que se utiliza en los contextos discretos y continuos, el uso de la recta también puede apoyar la noción de fracción, el desarrollo de la relación de orden entre fracciones, equivalencias y ampliar la visión del niño en este conocimiento.

### c. Sociogénesis

Para el desarrollo de los pueblos de antaño, las matemáticas tuvieron un lugar importante porque permitió realizar actividades que facilitaron su relación con los miembros del grupo y otros, así como comprender, transformar y relacionarse con la naturaleza. En ese caminar lento, pero permanente surgió la necesidad de la fracción, pero se da después de que la aritmética y la geometría tienen un avance considerable; es decir, la concepción del número se fue construyendo como un sistema de relaciones mutuas y sus reglas; estas relaciones establecidas son el objeto de la aritmética, la cual se origina de propiedades bien definidas, de cosas reales, cuantificadas y consideradas abstractamente porque conjuntamente se van introduciendo símbolos numéricos que juegan un papel importante para el desarrollo de ésta.

La geometría se encarga de las formas, su historia es similar a la aritmética, porque su génesis se dio en las actividades prácticas y en los problemas de la vida cotidiana; estudia las relaciones entre los cuerpos y figuras desde un punto de vista de la magnitud y posición, su desarrollo se encausó a la recopilación de nuevos hechos y a la clarificación de las relaciones entre unos y otros.

En la interrelación que se da entre una y otra; es decir, entre la aritmética y la geometría se originó la fracción. Aunque se explica en este texto por separado, una se conjuga con la otra, puesto que ambas son el cimiento en la construcción de la matemática, pues la simple medición de un objeto o figura representa la unión que existe entre ellas, la

naturaleza de la medición es de tipo aritmético y a lo que se aplica de tipo geométrico. Es deducible pues, que en el proceso de medición no siempre dará la unidad, entonces no es suficiente, por ello se originó consecuentemente la necesidad de fraccionar la unidad para expresar el tamaño con exactitud y no se hizo con números enteros, sino con fracciones representadas con símbolos numéricos específicos.

Aleksandrou y Folmogorov en su análisis mencionan los datos históricos que nos muestran "las primeras magnitudes que se midieron fueron de carácter geométrico; longitudes, superficies de labranza y volúmenes de líquidos o de materiales desmesurables, por lo que ya en la primera aparición de las fracciones se observa la acción mutua de la aritmética y la geometría."<sup>13</sup> y en esa interrelación aparecen las fracciones o números racionales.

También se han encontrado datos de actividades que realizaban los egipcios que se dice fueron los primeros en utilizar la fracción ya que era un pueblo económicamente desarrollado, utilizando como instrumento primordial el cálculo para desarrollar sus transacciones, y en sus divisiones cuando el dividendo no es exactamente divisible o menor que el divisor surge la fracción, fue así como se estableció por este pueblo su sistema de fracciones, tomando como base la unidad, dividiéndola en partes que les fue necesario.

La falta de moneda provocó que en el comercio de trueque se hicieran las operaciones necesarias de repartición, a través de la comparación, medición o división de productos y tierras proporcionalmente; se subraya pues que a través del tiempo el concepto de fracción se ha utilizado en diferentes niveles de profundidad y que cada paso o fase de transición entre un nivel y otro es necesario para llegar al nivel actual del conocimiento matemático.

---

(13) Op. Cit. pág 155

#### d. Psicogénesis

De manera similar como se desarrolló la concepción de fracción a través de la historia, se hace en los niños, no es necesario saber en donde los niños pasaron sus primeros años de vida, lo que importa es que tienen ciertas experiencias que le permiten partir de ellas y desarrollar algunos conceptos matemáticos. Cuando se levanta al amanecer, cuando se bañan, en la convivencia con su familia, con sus amigos, a través del juego se deben haber encontrado con ciertas ideas matemáticas de forma y tamaño, de conteo y números, de semejanzas y diferencias, de medición y con el uso de la moneda; asimismo en su interrelación con los miembros de su medio habrá pasado por experiencias con el uso del lenguaje matemático.

Sin embargo poco se ha puesto de atención para desarrollar las exigencias que cada niño presenta; la escuela está para propiciar experiencias que le permitan adquirir conceptos matemáticos y el lenguaje convencional con la finalidad de avanzar hacia aspectos más complejos. El docente es quien observa el contexto en donde se desarrolla el niño y se supone debe tener el conocimiento de las experiencias previas que el alumno tiene para ampliarlas.

Los niños tardan más en adquirir los conceptos matemáticos de lo que se supone en la actualidad y en ello el uso del lenguaje juega un papel importante; bastantes experiencias se requieren para adquirir el concepto de fracción.

En base a lo anterior surgen las preguntas ¿cómo puede ser desarrollado por el sujeto el concepto de fracción?, ¿cuáles son las herramientas mentales que emplea el individuo para construir el conocimiento de fracción?

Existe un ejemplo interesante a partir de cómo un profesor enseñaba la adición diciendo que  $3+2=5$  y al siguiente día  $4+1=5$ , haciendo que el niño se extrañara y por tanto no logrará interiorizarlo.

En contraste a ello se describe la alegría y el placer que despierta en los niños el

descubrir, en una situación libre, lúdica al manipular cierto número de objetos acomodándolos de manera diferente, que a pesar de dichos cambios siempre dan la misma cantidad.

Estos ejemplos muestran la diferencia entre enseñar matemáticas como una actividad del profesor, donde el alumno únicamente tiene que comprobar sólo el resultado y aprender como una actividad del ser humano quien a través de la lógica de sus propios actos va descubriendo las leyes lógico-matemáticas y es aquí donde se construye el camino que lleva al resultado. De tal forma que el comprender la fracción no implica partir de explicaciones, sino de la misma acción sobre el objeto.

El proceso que rige la construcción del conocimiento de fracción se da en niveles. Primeramente "se caracteriza por la pérdida de equivalencia de las partes al fraccionar la unidad."<sup>14</sup> aquí no existe coordinación entre el número de partes que se van a obtener de la unidad y con el total de partes a repartir. Con ello se presentan dos actitudes:

1. La falta de equivalencia entre las fracciones se puede encontrar dentro de cada objeto, porque se busca el número de partes para la repartición sin importar el tamaño de las mismas, y no se toma en cuenta la relación de las partes con el entero, ni su equivalencia. (anexo 5)
2. También se da el caso que dentro de cada unidad las partes son equivalentes pero no existe correspondencia entre las partes y lo que se va a repartir. En estas situaciones se nota el sobrante de fracciones (anexo 6). Asimismo existen casos donde las partes son desiguales (anexo 7).

En un segundo nivel "las equivalencias se conservan en el fraccionamiento del entero pero con el uso prioritario de la fracción unitaria."<sup>15</sup>, es decir el sujeto no anticipa las

---

(14) LOPEZ, Carretero Asunción. Artículo sobre fracciones.

(15) Ibidem

partes de la unidad con lo que va a repartir y se encamina por reparticiones sucesivas (anexo 8).

Un tercer nivel se presenta cuando "se descubre la utilización de estrategias multiplicativas, tanto en la relación entre el entero y sus partes, como entre el conjunto de estas y las partes proporcionales del reparto."<sup>16</sup>

Por ejemplo existe una anticipación del número de partes que se requieren mediante el producto del número de elementos que tiene que repartir y el número de individuos. (anexo 9).

En este nivel se pueden presentar dificultades al principio para coordinar la repartición de la unidad, en relación número de partes que va a repartir a cada sujeto. (anexo 10).

Aquí se inicia la comprensión de la fracción como relación, cuando descubre que una parte ( $1/2$ ) no es asimilable a magnitudes absolutas, ya que puede presentarse diferentes cantidades en que se exprese la misma relación ( $2/4$ ). Asimismo comienza la idea de proporcionalidad simple que se puede representar a través de fracciones, consecutivamente surge el descubrimiento del significado de la constante de proporcionalidad.

Como se ha visto, la equivalencia viene inmersa desde el inicio de la construcción de la noción de fracción y su relación con el número fraccionario; desde el punto de vista formal es parte de casi todos los contenidos de fracciones; desde un punto de vista informal la comprensión de ésta es uno de los fundamentos para los conceptos de equivalencia proporcional y su génesis se sitúa desde que surge el sentido de la identidad o de "lo mismo", observando que cada conjunto de fracciones equivalentes son una clase de equivalencia.

El concepto de equivalencia es de naturaleza multiplicativa y se relaciona íntimamente con el razonamiento proporcional y ello permite el desarrollo de la equivalencia

---

(16) Op. Cit.

cuantitativa ( $1/2 = 2/4$  poniendo  $1/4$  y  $1/4$  da  $1/2$ ), pues se observa el papel constructivo de la equivalencia ya mencionada en el razonamiento relacionado con el número fraccionario.

De esta forma el proceso por el cual el niño construye el conocimiento fraccionario no se da en forma lineal, sino que su desarrollo se da en espiral dependiendo de las dificultades del contexto donde se aplica el razonamiento.

### III. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS DIDÁCTICAS

#### A. Análisis Curricular

Ante las modificaciones que se han venido dando en la educación es conveniente conocerlas para comprender el concepto de aprendizaje que viene implícito en la currícula, así como las formas en que se concibe a la enseñanza, sus finalidades, la organización de contenidos, secuencia, actividades y evaluación.

La educación primaria ha sido presentada como una obligación para los mexicanos, la cual pretende dar igualdad y bienestar para quien ingrese en ella, dando realce al compromiso que el gobierno adquirió con la sociedad para establecer congruencia y continuidad con los estudios de la educación básica, pero la realidad es otra. El modelo curricular que presenta la educación preescolar ante el de educación primaria y éste con el de educación secundaria es verdaderamente distante.

Únicamente con observar la forma en que se organizó el modelo curricular de preescolar a través de proyectos que parten del interés del niño y compararlo con la implantación de contenidos "necesarios" para el desarrollo del niño en educación primaria, se manifiesta la discontinuidad que hay entre un nivel y otro, también con el nivel secundario que está atendido por maestros especialistas en la materia, fragmentando aún más la posibilidad de entender el conocimiento de una manera global.

Lo anterior reduce la credibilidad en los programas escolares y de la llamada Modernización Educativa.

En el programa se menciona que de la escuela primaria se espera enseñe más conocimiento y al referirse a ello, no se deduce la construcción del conocimiento en interacción con el objeto, sino la marcada función de la escuela como transmisora de actitudes, conductas y conocimientos.

Ante esta situación es preciso recordar que el conocimiento no se enseña, se adquiere.

En la organización del plan de estudio se retoma de nueva cuenta el estilo por asignaturas reformado en años pasados por ser inoperante. Historia, geografía, civismo, español, matemáticas y ciencias naturales proporcionan una visión fragmentada del conocimiento, apoyada en supuestos de un desarrollo intelectual y considerando que los mismos contenidos lograrán un ejercicio positivo de las facultades mentales.

A las asignaturas les dan su lugar en un sentido jerárquico, inicialmente se encuentra español, luego matemáticas, ciencias naturales, historia, geografía, civismo, educación artística y física en último lugar; otorgan a las dos primeras más del 50% del tiempo anual, y ello es completamente contradictorio a la finalidad de la educación. Desarrollar las facultades del individuo armónica e integralmente.

En cada asignatura se programa una secuencia de contenidos, en los cuales, como es el caso de matemáticas se estructuran en forma lineal, por ejemplo: El conocimiento de los números fraccionarios parte del concepto, luego de equivalencias, posteriormente operaciones y finalmente los problemas, siendo que la construcción de este conocimiento se lleva precisamente a partir de problemas y ello conlleva a la adquisición y ampliación del concepto de fracción de equivalencia, de proporcionalidad del uso de operaciones; además se va generando en forma global y de espiral.

En lo referente a las actividades contenidas en los libros de texto, presentan características derivadas de la organización de los contenidos, como fragmentados, conductistas, de mecanización y memorísticos que de ninguna forma representan aspectos cualitativos. Además se tiene una visión de evaluación que parte de la aplicación de un examen escrito, el cual tiene la finalidad de cuantificar lo acumulado por el alumno y clasificarlo con números del cinco al diez, determinando así a los buenos y malos alumnos.

## B. Instrumentación Didáctica

En las instituciones educativas primordialmente es donde se practica la educación intencionada, pues en su interior se proponen una serie de finalidades específicas que con el propósito de alcanzarlas se elaboran determinadas actividades concordantes con el modelo social vigente.

Debido a ello, la educación a través de la historia ha sido objeto de reflexión y de diferentes concepciones que definen el papel de los diversos elementos que conforman el proceso educativo. Algunas corrientes o modelos como la didáctica tradicional, la tecnología educativa y la didáctica crítica se plantean estas consideraciones y definen su postura mediante argumentos fundados en enfoques que se analizaron en el sustento teórico.

La didáctica tradicional no ha perdido vigencia, fundamenta su pedagogía en el orden y la autoridad que el maestro representa, a través de estos dos aspectos se fomenta el hombre que el sistema social requiere siempre buscando homogeneizar.

La tecnología educativa desarrollada a mediados de este siglo y también aún presente, intenta racionalizar hasta donde sea posible la enseñanza en el salón de clase, apoyada en las nociones de eficiencia y progreso pretende responder a los requerimientos de la sociedad capitalista. Aquí el maestro es un denominador de técnicas derivadas del conductismo para impartir el conocimiento.

La pedagogía tradicional en confrontación con la tecnología educativa, reivindica la actividad del alumno en contra de la pasividad alentada por aquella, aunque la actividad del alumno es catalogada como conducta observable, puede hablar, escribir o pensar y moverse de cierta forma para demostrar que ha aprendido; pero es indispensable conceptualizar qué se entiende cuando se dice actividad, porque un individuo puede estar pensando, es decir activo, mientras lo que se observa es pasividad, y puede estar inactivo intelectualmente, mientras se observan conductas calificadas como activas. En ese sentido, el concepto de actividad desde el punto de vista de la psicología genética constituye una importante referencia no únicamente para cuestionar la posición

conductista, sino para diseñar situaciones de aprendizaje.

La didáctica crítica es relevante en sus concepciones porque descarta la orientación de los objetivos hacia la enseñanza y a las condiciones que muestran la conducta y criterios de realización observables, los define como enunciamientos técnicos que constituyen la meta de un esfuerzo intencional que orienta las acciones para su logro.

La didáctica tradicional busca reproducir las prácticas que se dan en el sistema a través de los contenidos, los cuales conservadoramente son estáticos, acabados y legitimados, cerrada a propuestas alternativas por parte de maestros y alumnos. En esa dirección la tecnología educativa considera como algo secundario los contenidos porque son validados por los expertos, a fin de centrarse en técnicas que no buscan más allá que imprimir conductas.

Estas acciones integradas por la didáctica tradicional y la tecnología educativa son rebasadas por la didáctica crítica, pues no se presenta como algo terminado e inobjetable, considera los contenidos como un tema condicionado por el avance de la ciencia y los rasgos de la cultura; ésta no los presenta fragmentados, sino como una información sujeta a cambios consecuentes de las operaciones mentales que se realizan a partir del análisis y síntesis.

A partir de esta formulación, las actividades de aprendizaje proponen la comprensión del objeto de estudio, el desarrollo de una actitud científica, la conjugación de objetivos, contenidos, procedimientos, técnicas y recursos didácticos, así como la inclusión de diversas formas de aprendizaje; generan experiencias que promueven la participación del sujeto situando al aprendizaje como un proceso dialéctico en los que existen momentos de ruptura y reconstrucción.

## C. Situaciones de Aprendizaje

### I. Consideraciones generales

Las situaciones de aprendizaje son parte importante de la práctica docente, puesto que son la parte operativa de ella, son consideradas como experiencias seleccionadas e idóneas para que el alumno opere sobre el objeto de conocimiento y por ende el profesor deje de ser modelador para convertirse en el promotor de dicho conocimiento. Esto implica una relación afectiva y responsable que conlleva a una investigación permanente y a un conocimiento mayor de los factores que inciden en el proceso educativo.

De esta forma se concibe el diseño de la estrategia didáctica como la elaboración de un plan donde se formulan actividades de aprendizaje que llevan a cabo los niños en el proceso de apropiación del conocimiento.

Es preciso destacar que las situaciones de aprendizaje son un todo que conjuga a los objetivos, contenidos, procedimientos, técnicas y recursos didácticos que vierten claridad en la experiencia de aprendizaje, promoviendo conceptos concretos. También incluyen diversas maneras de afrontar el objetivo de estudio como la lectura, la escritura, observación, investigación, análisis, discusión, etc., para que el aprendizaje sea integral.

Por otra parte es importante destacar que las situaciones de aprendizaje deben incluir diversas formas de trabajo (individual, de equipo y grupal) para que se favorezca una relación intergrupala y se generen actitudes críticas y reflexivas. Dichas actividades implican el conocimiento del niño para que éstas sean adecuadas a él y al grupo mismo. La manera en que se organiza es de acuerdo a tres momentos didácticos:

- Una aproximación al objeto de conocimiento
- Un análisis del objeto para identificar sus elementos, pautas, interrelaciones y
- Un tercer momento de reconstrucción del objeto de conocimiento en una síntesis que representa el inicio de nuevos aprendizajes.

Para el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas es importante que se inicie una acción con objetos reales, acompañado simultáneamente por el lenguaje, ya

que éste transcurre por una descripción de las causas, etapas y efectos de un acto que pueden acompañarse conjuntamente con la manipulación de objetos concretos y posteriormente se proceda a la esquematización o representación gráfica, coadyuvando en la traducción simbólica de la realidad.

## 2. Estrategias

### \* El mercado

- Objetivo: Propiciar la necesidad de reparto en diversos objetos

- Actividades:

- Visita al mercado
- Juguemos al mercado en el salón de clase
- Elaboración de una ensalada de fruta

- Material:

- Billetes y monedas
- Material de desuso
- Cartulina
- Tijeras
- Marcadores
- Frutas

- Sugerencias para el desarrollo de las actividades:

Para llevar a cabo las actividades, es necesario propiciar la visita a un mercado cercano. Al fijar el día y la hora de visita se sugiere que el grupo elabore por escrito lo que pretende observar en relación a los productos que ahí se venden, de igual forma es conveniente realizar un cuestionario a fin de interrogar a los comerciantes.

Posteriormente a la visita, es necesario que se discutan las experiencias pasadas con la

finalidad de favorecer el juego en el salón de clase a través de la construcción de un mercado. Para ello se elaboran billetes y monedas, se recopilan materiales de desuso y fruta, además se escriben en cartulina anuncios y costos de los artículos que se pretenden vender.

Cuando se haya concluido, se sugiere que los niños determinen quién o quienes serán los vendedores y quienes los consumidores. Cada equipo conforma una familia y puede adoptar un apellido para distinguirse (familia Pérez...), también es conveniente intercambiar comentarios entorno al tratamiento de alimentos, la higiene.

Cuando se llegue a un acuerdo grupal, se da inicio al juego-trabajo para la compra y venta de mercancía donde cada "familia" adquiere los artículos necesarios para su alimentación y otras necesidades.

Al concluir la actividad se pide a cada niño externar por escrito las acciones realizadas y exponerlas en una plenaria grupal. El maestro por su parte pasa a cada equipo y cuestiona sus actos buscando respuestas disparatadas; por ejemplo, si se compró una papaya en seis pesos, ¿cuánto se completará con tres pesos? o bien, si se compró una lata de chiles a dos pesos, ¿cuánto se completa con un peso? pretendiendo siempre crear un conflicto y se determine por ejemplo en este caso que no se puede partir. Asimismo, al externar cada equipo las acciones llevadas a cabo los demás compañeros del grupo pueden intervenir preguntando o ampliando según sea el caso.

Finalmente se prepara una ensalada de frutas en donde se lleven a cabo preguntas sobre las fracciones como: Si parto esta manzana en cuatro partes y esta otra en dos, ¿cuántas partes tengo? ¿iguales? ¿cuántas mitades serán en total? ¿porqué? etcétera. Posteriormente se procede a compartir el alimento y si existe interés se pueden elaborar comentarios en torno a la alimentación.

\*El banco de fracciones

-Objetivo: Favorecer la equivalencia y relación de orden entre fracciones.

-Actividades:

- Juego al banco de fracciones 1
- Juego al banco de fracciones 2
- Juego al banco de fracciones 3

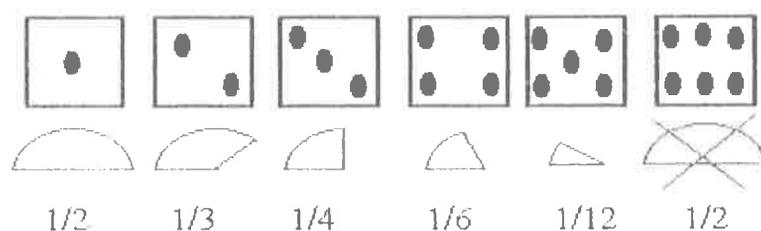
-Material:

- Círculos de madera o cartón de 30 cm. de diámetro
- Círculos de madera o cartón pero fraccionados en medios, tercios, cuartos, sextos y doceavos de la misma magnitud que los círculos anteriores.
- Dados
- Sugerencias para el desarrollo de las actividades

Para el desarrollo de las actividades es necesario que se formen equipos en el grupo de tal forma que sean los propios alumnos quienes decidan con cuáles compañeros se van a agrupar; se recomienda entre siete y ocho integrantes para cada equipo.

En un primer momento se le entrega a cada equipo un círculo, dos medios, tres tercios, cuatro cuartos, seis sextos y doce doceavos para que los manipulen libremente y posteriormente establezcan equivalencias de las fracciones con la unidad; es decir dos medios equivale a un entero comparado a nivel concreto; el maestro pasa a cada equipo y cuestiona a sus integrantes.

Cuando el maestro observa en los niños destreza y habilidad al manipular los objetos traza en el pizarrón lo siguiente:



Explica que se debe nombrar a un cajero (al cual se le dan varios círculos y fracciones de  $1/2$ ,  $1/3$ ,  $1/4$ ,  $1/6$ , y  $1/12$ ) y los demás los jugadores; es decir, uno se encarga de los objetos y los otros empiezan a lanzar el dado, si por ejemplo cae tres en el dado, el jugador pide  $1/3$ , si cae uno, lógicamente es  $1/2$  a favor, luego toca el turno a otro jugador y así sucesivamente. En los casos en que cae seis en el dado el cajero cobra al jugador  $1/2$ , si no tiene queda en deuda, pero si tiene por ejemplo  $1/4$  se le quita y queda debiendo  $1/4$ .

Es importante mencionar que al tener por ejemplo  $1/3$ ,  $1/4$  y  $1/6$ , tiene que decir ¡cambio! antes de que el otro jugador lance el dado a fin de transformar sus tres fracciones en lo menos posible, o sea pedir  $1/2$  por el tercio y el sexto quedándose con  $1/2$  y  $1/4$  lo que es equivalente a la cantidad que tenía en principio si no dice la expresión citada en la siguiente ronda, pierde su turno.

Lo anterior tiene el propósito de que todos los jugadores -inclusive el cajero- estén atentos al juego de cada jugador. Cabe destacar que el jugador puede pedir prestado al cajero las fracciones necesarias para hacer comparaciones, es decir sobreponer por ejemplo en  $1/2$ , fracciones como  $1/3$  y  $1/6$  o las que se requieran para cambiarlas. Gana el jugador que llegue a tres unidades.

Esta actividad al principio se nota difícil, pero sobre la práctica es sencilla, por lo que el maestro pasa a cada equipo para aclarar dudas y observar las acciones de los alumnos; cuando se da cuenta de que ya se interiorizó esta práctica, pasa al siguiente nivel.

En el siguiente nivel se utilizan dos dados con la misma dinámica del juego anterior, existen probabilidades de que al lanzar los dados caiga en un lado el seis, y en el otro el uno, en estos casos no es necesario hacer movimientos concretos pues se pide  $1/2$  y se devuelve  $1/2$  quedando igual.

De la misma manera que el primer nivel, el maestro recorre los equipos a fin de observar al alumno si está operando o no, cuando se interiorizan estas acciones se pasa a un tercer nivel.

En este juego se le agregan otras características aunque con la misma dinámica que los anteriores. Una de ellas es que antes de lanzar el dado, el jugador tiene que expresar verbalmente lo que tiene o debe en unidades y la fracción; es decir, si tiene un entero, un sexto y un cuarto debe indicar: Tengo un entero y  $5/12$ . De igual forma puede pedir prestado al cajero fracciones para comparar y establecer concretamente la cantidad obtenida durante el juego.

Posteriormente lanza los dados, realiza sus intercambios y debe decir cuánto tiene como resultante, si no lo hace, pierde su turno en la siguiente ronda.

Estas actividades implican la discusión entre los niños por los movimientos que realizan y se observa perfectamente si el niño está operando o no, también se nota cuando han interiorizado la acción porque dejan o van dejando de usar las comparaciones concretas y operan en cierto grado a nivel mental.

Por otro lado, se puede dar variantes a los juegos, por ejemplo, en vez de que gane el que llegue a tres unidades, se entregan tres unidades al jugador y éste de acuerdo al juego, va entregando al cajero; es decir, a la inversa de como se siguió la dinámica expuesta.

#### \* Anticipaciones y aproximaciones

- Objetivo: Propiciar conflicto en el niño a partir de tanteos entre fracciones.

- Actividades:

· Juego con fracciones a partir de la anticipación y aproximación.

- Material:

· el mismo de las actividades anteriores

- Sugerencias para el desarrollo de la actividad:

Para desarrollar esta actividad, el grupo se organiza como en las anteriores, se nombra un cajero el cual entrega tres unidades a cada jugador, éstos por su parte empiezan a

lanzar los dados después de que indican cuánto tienen, en principio son tres enteros, luego de realizado su intercambio deben decir: Aproximó o anticipó; aproximó se usa cuando el niño tantea la cantidad que tiene, por ejemplo, si tiene dos unidades y tres cuartos e indica una cantidad cercana le entrega al cajero un cuarto de lo que tiene, si no es aproximado se le invierte, el cajero le da un cuarto más. Si el niño indica anticipo, su respuesta debe ser certera si no se infracciona de la misma manera que en la aproximación. Gana el que entrega todo al cajero.

En esta actividad se pretende que el niño deje de sobreponer piezas por la experiencia adquirida anteriormente y se acerque cada vez más al anticipo.

Con estas actividades el niño no nada más interioriza la noción de fracción, sino que establece equivalencias y ordenaciones determinando cuál es mayor o cuál menor; inclusive, realiza sorprendentemente restas y sumas como por ejemplo:  $3 \frac{3}{4} + \frac{12}{6} + 5 \frac{3}{12} = 10 \frac{1}{4}$ .

Claro que esto parte de la acción directa del sujeto sobre el objeto, pero en la interacción el sujeto pasa a ser objeto y el otro en sujeto porque actúa sobre él y en dicha acción se reflexiona modificando sus esquemas al interiorizar la acción, permitiendo construir durante el proceso, conceptos que el lo futuro coadyuvarán en el desarrollo de las operaciones formales.

#### \* Objetos continuos y discretos

- Objetivo: Se pretende que el niño discrimine los objetos que se parten de los que no se parten.

- Actividades:

· Reparto de objetos continuos

· Reparto de objetos discretos

- Material:

- Canicas
- Fichas
- Naranjas
- Hojas
- Marcadores
- Tijeras

- Sugerencias para el desarrollo de las actividades:

Inicialmente se organizan equipos de trabajo, se les distribuyen naranjas, hojas, canicas y fichas procurando entregar una cantidad que permita el conflicto. Por ejemplo, si en un equipo hay seis integrantes se les reparte siete naranjas, cinco hojas, veinte canicas y treinta y cuatro fichas.

El maestro pide que se repartan la misma cantidad de los objetos en cada equipo utilizando los procedimientos que se consideren necesarios, al iniciar la acción el maestro pasa a cada equipo y cuestiona a los alumnos a fin de que en la repartición por decir de las canicas, no se quede el concepto de que sobra, sino que esto implique el determinar que sobran porque no se pueden partir.

Posteriormente se pide a los niños elaboren por escrito su procedimiento y conclusiones, ello con el propósito de que no solo conozca el objeto de conocimiento sino constituya herramientas intelectuales esenciales para la construcción del conocimiento, su desarrollo y la elaboración de teorías explicativas de la realidad.

Es importante que el trabajo de los equipos se manifieste en plenaria grupal para que se discutan los procedimientos llevados a cabo en la solución del problema a fin de detectar aquellos que implican menor dificultad.

Por otro lado, el docente determina si las particiones se acercan a lo exacto o simplemente se partieron de manera aproximada para adquirir elementos de base y procurar se realicen en otras actividades similares.

### \* Equivalencias y relación de orden

- Objetivo: Establecer equivalencias y relación de orden entre fracciones utilizando la expresión numérica  $\frac{a}{b}$ .

- Actividades:

- Elaboración de círculos y fracciones derivadas de estos
- Resolución de problemas que impliquen establecer equivalencias y relación de orden entre fracciones.

- Material:

- Cartulina de diferentes colores
- Tijeras

- Sugerencias para el desarrollo de las actividades:

Para llevar a cabo esta actividad se recomienda que el niño trabaje conjuntamente con otro compañero.

En primer término el grupo de niños determina la medida de los círculos que se van a recortar; se saca un modelo y se extiende a todo el grupo a fin de obtener círculos con el mismo diámetro, se intercambian después los círculos de acuerdo al color para que cada niño tenga seis diferentes.

De los seis círculos, uno se conserva y los otros se parten en medios, tercios, cuartos, sextos y el restante en doceavos.

Ya con el material elaborado por los niños se sugiere plantear problemas que partan de acciones reales como: Llevar algunos melones al grupo y repartir uno a cada equipo, previendo que están integrados por dos, tres, cuatro y seis niños, luego lo partan para distribuirse la misma cantidad de fruta a fin de que cada equipo mencione el número de partes obtenidas en su acción; posteriormente representarlos en el pizarrón mediante un círculo y su expresión  $\frac{a}{b}$ . Es conveniente que los niños formen con las fracciones de melón conjuntos ordenados y expresen el por qué es mayor o menor. Después de esta

actividad, pedirles que ordenen las fracciones utilizando su material y finalmente con la expresión  $\frac{a}{b}$ .

Asimismo el maestro puede sugerir que realicen comparaciones de tamaño para que determinen con cuántas partes chicas se completa una grande con la secuencia que la actividad anterior, primero con el melón, después con su material y finalmente con el número.

En esta actividad se pueden ir incrementando los números fraccionarios como quintos, séptimos, octavos y decimos.

Otra forma puede ser mediante el uso de listones, determinando el metro como unidad, esto es, entregar un listón de aproximadamente cinco metros de largo al niño y pedirle que los divida en metros, luego divida cuatro de ellos en partes congruentes como medios, tercios, cuartos... y pedirle que realice una seriación con las partes y a su vez exprese oralmente el número fraccionario y después lo represente.

#### 4. La Evaluación

La evaluación es una pieza fundamental del acto educativo, aunque en la actualidad se conceptualiza como una forma de medición para determinar la cantidad de información acumulada por el alumno y con ello clasificar a los alumnos como "buenos" o "malos", que convierten a la evaluación en un acto intrascendente y mecánico mediante la aplicación de exámenes, perdiendo todo valor formativo.

Asimismo, esta concepción tradicional cumple la función de auxiliar en la tarea administrativa del profesor como un medio de represión para el sometimiento del alumno; juega también un papel estático en el proceso educativo, pues se realiza como la actividad terminal del proceso enseñanza-aprendizaje.

La evaluación conceptualizada como un proceso continuo y permanente rebasa las evidencias de aprendizaje que surgen únicamente con los exámenes y las concepciones

que marca la tecnología educativa, la cual centra a la evaluación en la conducta observable y medible del alumno, verificando y/o comprobando los aprendizajes planteados en los objetivos, los cuales tienen que ser evidencias exactas y directamente relacionadas con las conductas formuladas en dichos objetivos.

Esta manera de evaluar es tecnocrática y eficientista cuyos rasgos característicos se manifiestan en mecanismos de control y retroalimentación, buscando únicamente perfeccionar técnicamente los instrumentos de medición.

En esta propuesta de evaluación del aprendizaje y del proceso didáctico se orientan hacia un acto totalizador que integre el proceso de aprendizaje originado en la práctica docente, a su vez histórico para recuperar las dimensiones sociales de la dinámica grupal y comprensiva para evitar la descripción del desarrollo grupal, a fin de asimilar la situación docente dentro de la institución, y finalmente sea transformador, para que no únicamente se conozca la realidad, sino que incluya la creación de conocimientos para transformarla.

Lo anterior concibe a la evaluación como un proceso fundamentalmente integral, que se sustenta en el concepto de aprendizaje, y éste a su vez constituye un proceso que incluye varias acciones que se orientan a la adquisición del objeto de conocimiento, por lo tanto, se parte inicialmente de la naturaleza del objeto de estudio conocido por parte del profesor, para que a su vez considere la complejidad del conocimiento así como su dimensión social, porque el aprendizaje en el grupo implica contradicciones y conflictos, los cuales propician el análisis, la crítica y reflexión a partir de la interacción entre los sujetos que participan en la acción educativa.

Las implicaciones que se dan ante esta concepción, son positivas por el hecho de distinguir a la medición de la evaluación; porque la primera conlleva hacia la clasificación del alumno, mientras que la segunda presenta las características que determinan la operatividad de las actividades en el grupo y el grado de avance que el alumno presenta en la adquisición del objeto de conocimiento.

Se utilizan como instrumentos de evaluación la observación directa sobre las acciones que realiza el alumno, las teorías explicativas de la realidad (objeto de estudio) que muestran el razonamiento de los equipos en forma escrita, e individualmente, la aplicación de ejercicios que muestren el nivel conceptual del objeto de conocimiento en el niño, por ejemplo: Invitarlos a distribuir en partes iguales cierta cantidad de objetos (caramelos, chocolates...) entre un número determinado de niños sin que sobre ningún elemento y comunicarlo en forma escrita, también a ordenar un conjunto de fracciones dadas o bien a compararlas mediante el uso de concretos que paulatinamente se van dejando de lado.

Lo anterior pone de manifiesto la gran cantidad de estrategias que utiliza el niño en la construcción del objeto de conocimiento y determinan los requerimientos que el alumno presenta para el desarrollo de sus capacidades.

#### IV. CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

Los múltiples problemas que se suscitan actualmente en el aprendizaje de las matemáticas son producto de diversos factores que se han enunciado en el contenido de la propuesta, los cuales no únicamente están presentes en la noción de las fracciones, sino en la mayoría de los contenidos matemáticos del programa de educación primaria y no se resolverán satisfactoriamente mientras se continúa con las prácticas tradicionales de memorización y mecanización.

Para el trabajo docente, es necesario orientar las actividades a través de metas u objetivos que no representen el fin de algún conocimiento, sino el principio para la adquisición de otros y ello conlleve a la necesidad de elaborar propuestas alternativas.

Un proceso explicitado y fundamentado del quehacer docente contribuirá en beneficio de los sujetos de aprendizaje; la coherencia y articulación de conceptos que vierten diversas teorías, deben ser objeto de análisis para argumentar el proceso enseñanza-

aprendizaje y éstas deben incluir nociones dialécticas porque así el individuo se desarrolla en relación con su medio o con su realidad, lo que constituye una verdadera praxis.

Es también primordial que el docente conozca la naturaleza del objeto, las características de los sujetos y del contexto social al cual pertenece, para tener los elementos necesarios en el quehacer docente e implementar estrategias metodológicas didácticas acordes al grupo de niños en el cual interactúa.

Asimismo, se considera de vital importancia que las actividades puestas en práctica en el salón de clases no lleven la secuencia programática establecida, por su aspecto lineal, sino que se globalicen de manera que el conocimiento siga un curso en forma de espiral, puesto que no se aprende un concepto exento de aquello que se relaciona directamente con él, sino debe de promoverse en forma conjunta para ir estableciendo las relaciones que se dan y se amplíe su conceptualización.

Probablemente por las exigencias administrativas de "cumplir" con el programa, se aprecie que la construcción del objeto de estudio lleve más tiempo del que se propone (de hecho así es), y que esto se considere una pérdida de tiempo que puede ser aprovechable para el estudio de otros contenidos, pero la comprensión del objeto de estudio por parte del alumno, aún con esa limitante, permitirá que conocimientos que requieren mayor abstracción sean más accesibles y posibles de alcanzar.

Las propuestas pedagógicas son elaboraciones teórico-metodológicas que implican problemas presentes en educación, pues contribuyen de manera cualitativa en el aprendizaje de los sujetos y por ende en la transformación de prácticas tradicionales que se dan tanto en la educación como en los demás ámbitos de la sociedad, porque los sujetos ya no serán pasivos ante las situaciones que los afectan directamente, sino activos, reflexivos y críticos.

El desarrollo del conocimiento matemático en el niño no representa una situación acabada y única de esta área, pues otras ciencias hacen uso de ella para su avance,

lógicamente la adquisición de esto implica elementos que utilizará el sujeto en contenidos de otras disciplinas. Por tal motivo se sugiere que los contenidos de los programas se desarrollen de manera más integral.

Las actitudes del profesor ante el grupo son también un factor fundamental para el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje, la integración de éste con el grupo propicia confianza y seguridad en los niños, así como una educación afectiva y humanizadora porque no se rehuye de la discusión y del diálogo, propiciando desarrollar la capacidad racional a fin de deshacer rasgos anticientíficos y se acerque a aspectos más objetivos e interpretativos de la realidad.

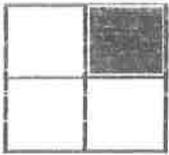
Las características, formas y sentidos de la evaluación que aquí se proponen deben suplir aquellas tradicionalistas y eficientistas que solo buscan desviar el sentido de la educación a través de la obsesión tanto de alumnos como de padres y de algunos docentes por las "óptimas calificaciones" que determinan la acumulación de información. Por ello, es importante que a partir de la concepción de evaluación incluida en la propuesta, no únicamente el alumno modifique su concepto, sino también los padres de familia.

Finalmente, se considera importante conocer, estudiar, interpretar y aplicar los aportes teóricos de algunos pensadores para aproximarse cada vez más a las causas internas y profundas de los fenómenos sociales y educativos a fin de adquirir una visión crítica y totalizadora de la realidad para crear teorías explicativas de la realidad actual.

## Anexo I

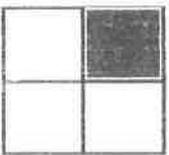
Tipos de interpretaciones erróneas de la fracción.

### A. Transformación del numerador en denominador



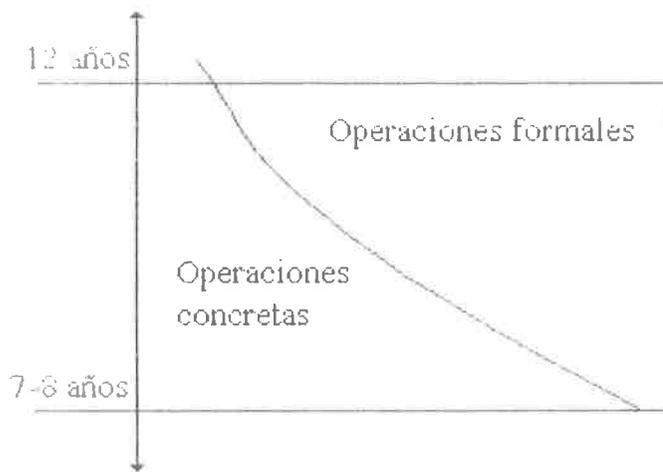
Al indicar la parte sombreada transforman el numerador en denominador y lo aplican a la unidad; es decir,  $4/1$  (cuarta parte de un entero).

### B. Yuxtaposición del numerador y denominador



Al indicar la parte sombreada expresan  $1/3$  (el numerador es el que se ilumina y denominador lo que queda).

## Anexo 2

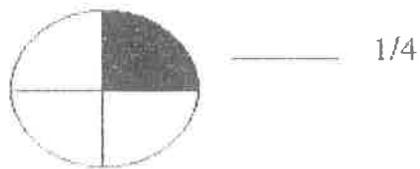


Con este esquema se pretende ejemplificar la necesidad del niño de operar concretamente sobre el objeto de conocimiento, en un proceso de interiorización que abre la posibilidad de operar - posteriormente de manera formal, es decir, sin un contenido concreto al recuperar la construcción del conocimiento anterior y reflexionar sobre este y aquello que implica mayor abstracción.

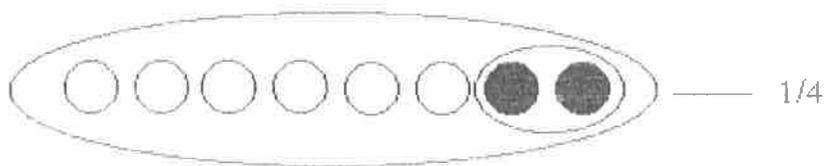
### Anexo 3

La fracción como medida se utiliza en:

Contextos continuos

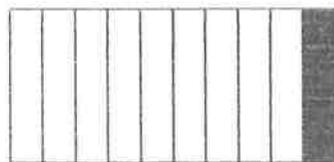


Contextos discontinuos



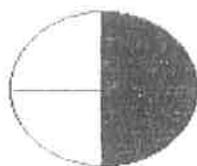
Ademas, la fracción como medida incluye números decimales:

Un décimo (.1) al dividirse en 10 partes congruentes, una parte equivale a un centésimo (.01)



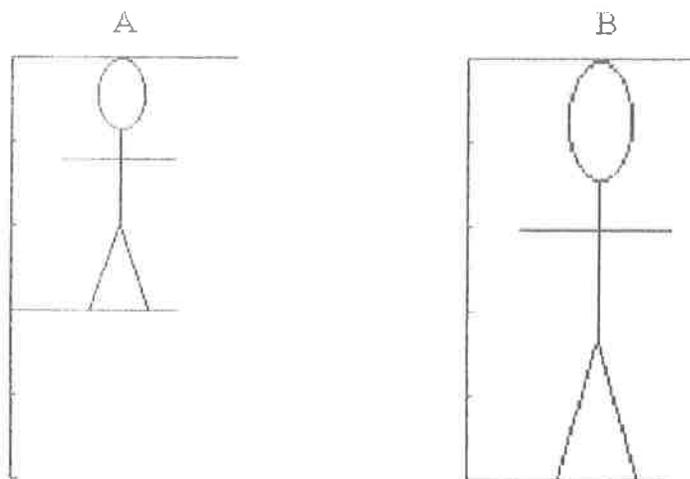
La fracción como porcentaje (ejemplo)

El 50% de la figura está iluminada



## Anexo 4

La fracción como razón (ejemplo)



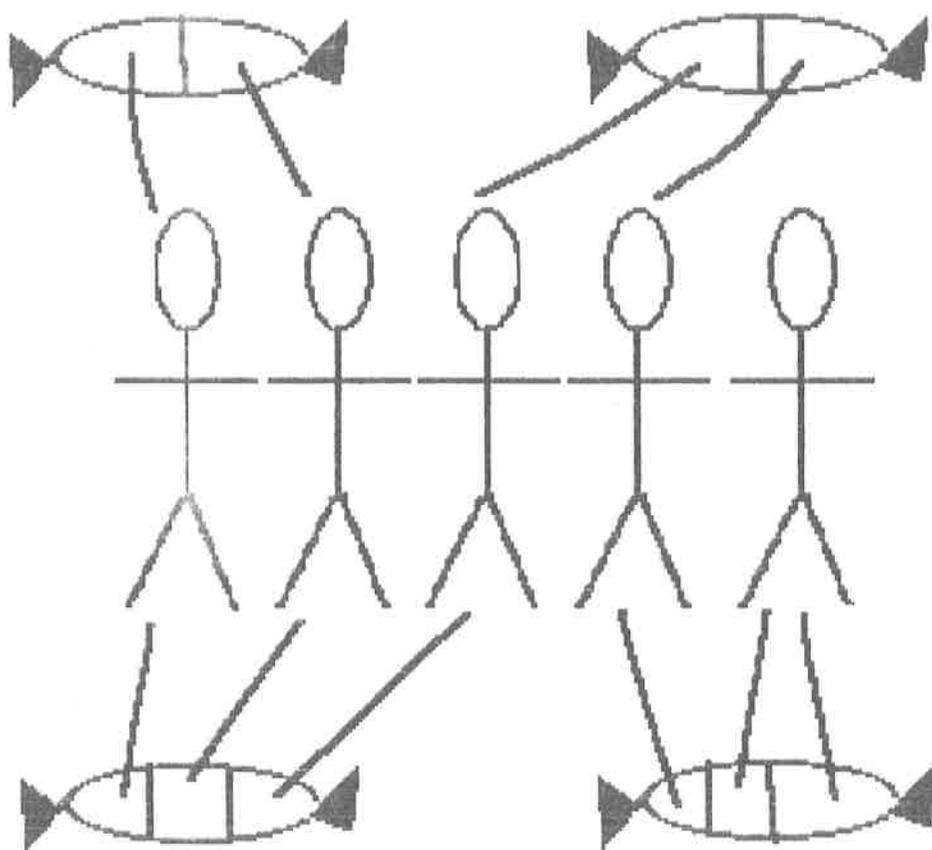
La altura del muñeco A es  $\frac{3}{5}$  de la B

La altura del muñeco B es  $\frac{5}{3}$  de la A

La fracción como puntos sobre la recta

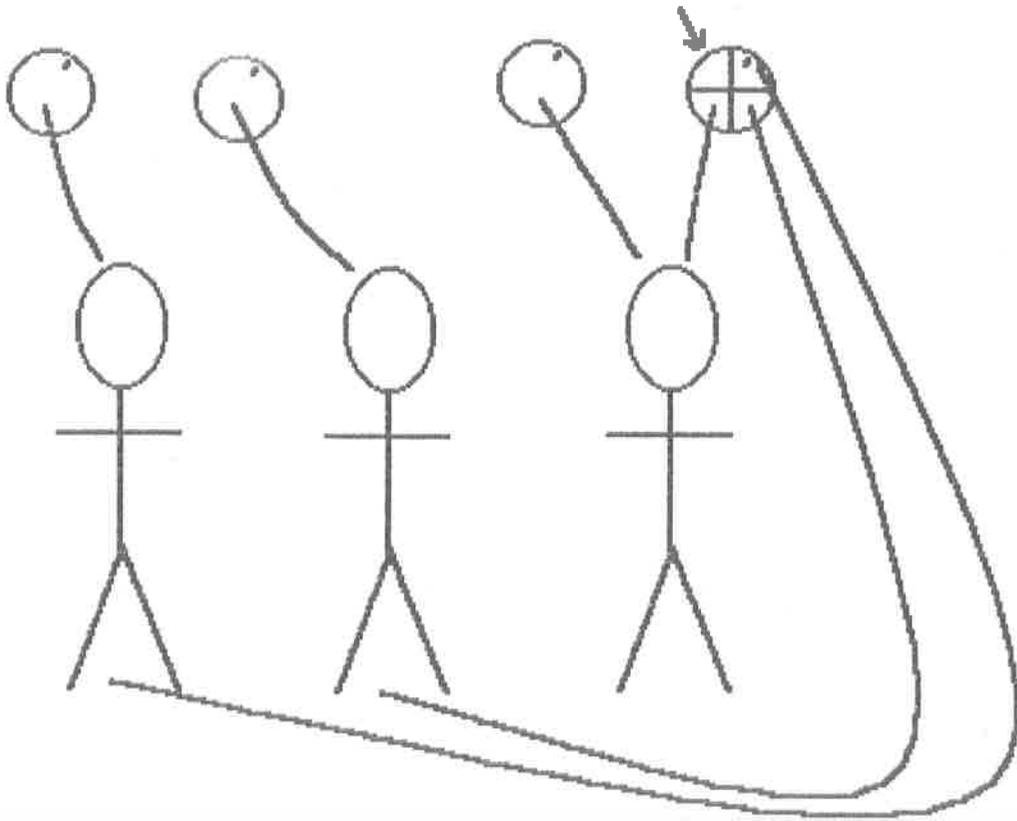


Anexo 5



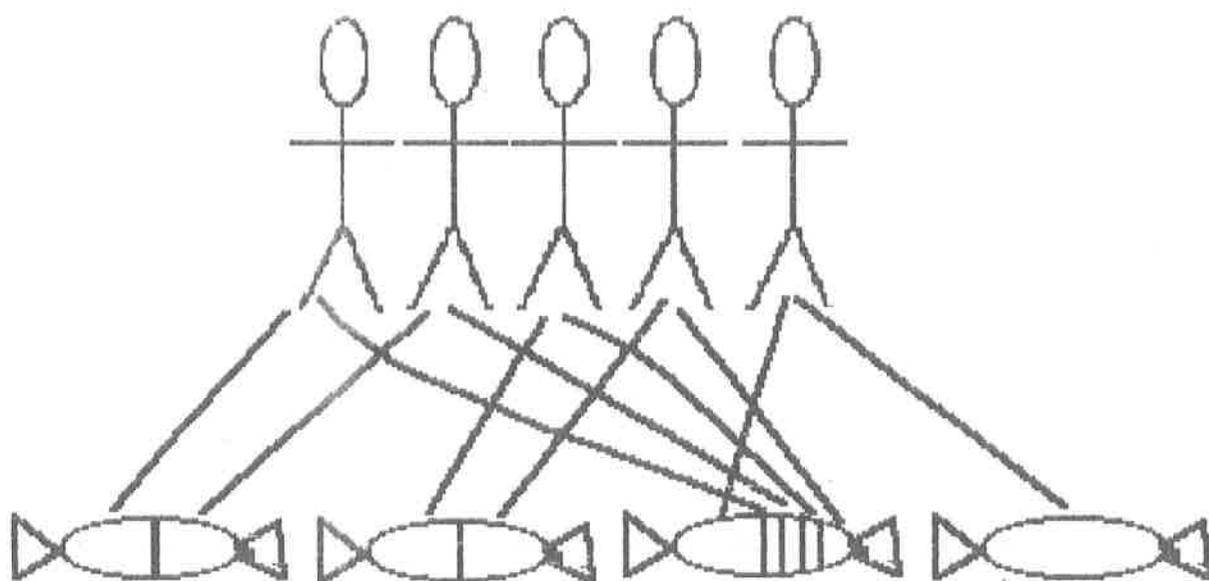
Aquí se muestra la falta de equivalencia entre las partes de alguna unidad ya que se busca la cantidad exacta para la repartición.

Anexo 6



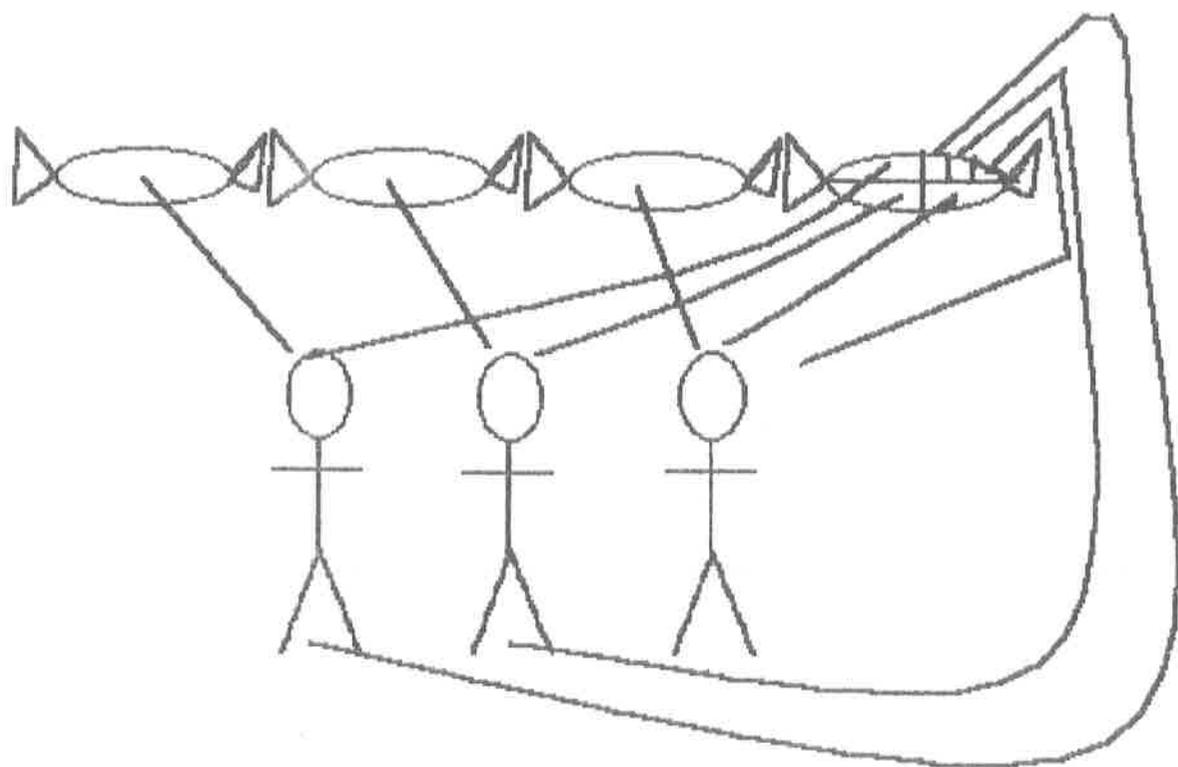
Obsérvese la equivalencia de las partes, pero la falta de correspondencia entre estas y la repartición.

## Anexo 7



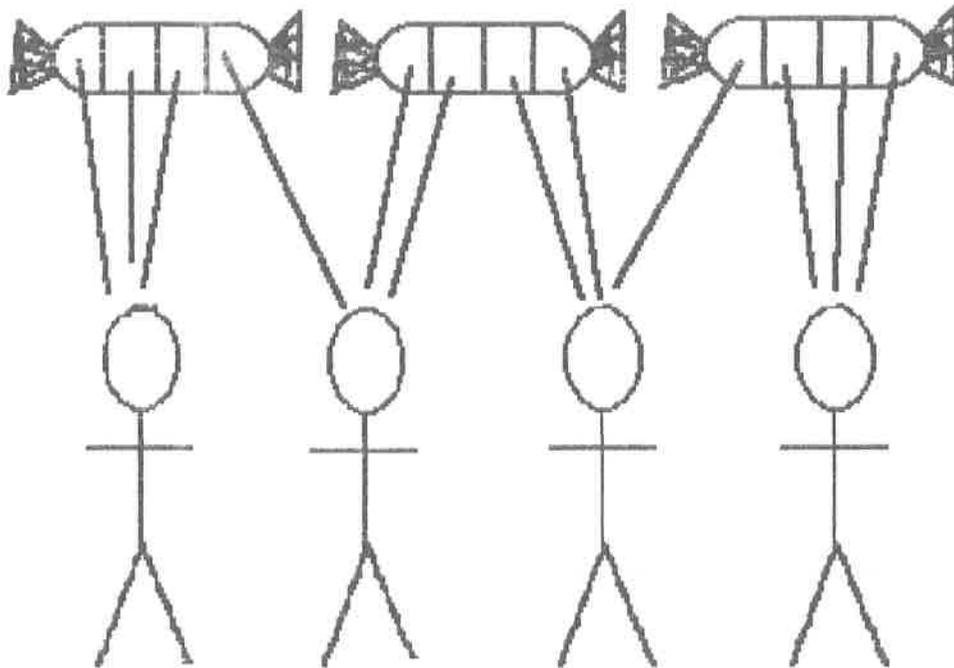
Nótese que una vez repartidas las unidades a la mitad, el resto de una de ellas se parte y al no completar hace corresponder la unidad para que haya igual número de partes pero sin congruencia en la igualdad.

Anexo 8



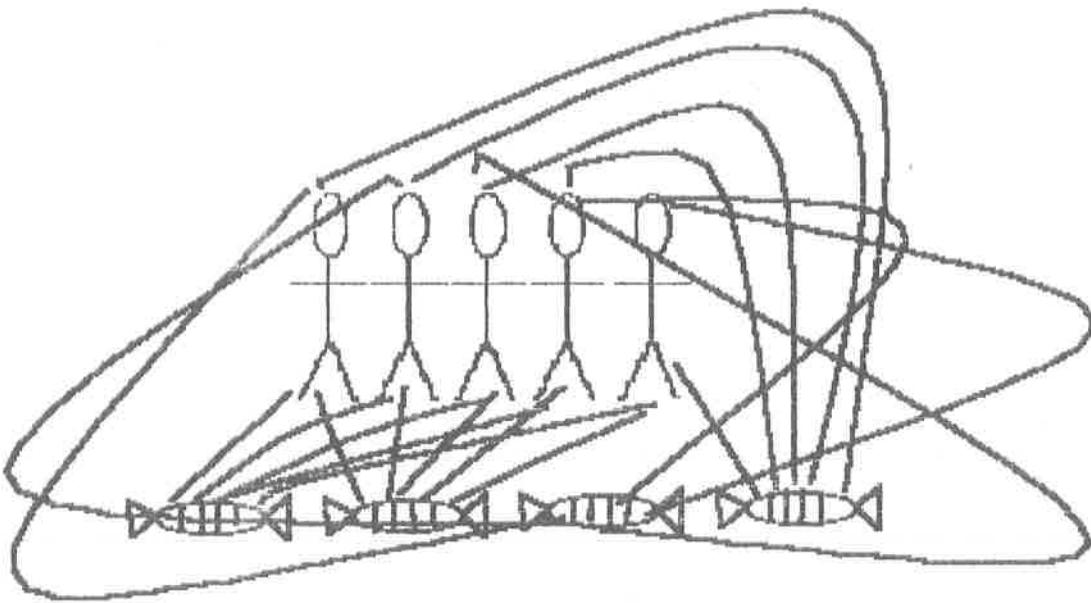
Obsérvese la distribución de una unidad para cada sujeto y la partición en cuartos y a su vez un cuarto en tercios. Se caracteriza por el uso de estrategias aditivas en el reparto, no hay anticipación por las particiones sucesivas en una unidad.

Anexo 9



Aquí se observa la anticipación del número de partes a repartir mediante una acción multiplicativa (4 por tres igual a doce) para partir cada unidad de acuerdo al número de sujetos y hacerlos corresponder en sentido equivalente.

Anexo 10



Aquí se presenta la noción multiplicativa o la anticipación global, pero hay dificultad en coordinar la repartición de la unidad con relación al número de partes que corresponde a cada sujeto.

## BIBLIOGRAFÍA

ASHLEY J. Brian. Introducción a la sociología de la educación. Publicaciones cultural. Segunda Edición. México, 1985. 167 pp.

COLL, César. Acción, interacción y construcción del conocimiento en situaciones educativas. Folletos pedagógicos.

GIROUX, Henry A., De Leonardo, Patricia, La nueva sociología de la educación. México. SEP, 1986. 156 pp.

JIMENEZ, Fernando. Triniet una pedagogía de sentido común. El caballito. México, 1985. 160 pp.

KONSTANTINOV F. V. Introducción al materialismo histórico. Grijalbo. México, 1973. 150 pp.

LOPEZ, Carretero Asunción. ¿Porqué y cómo enseñar fracciones ? Cuadernos pedagógicos No. 148.

MORAN, O. Porfirio. Instrumentación didáctica. Folleto.

UPN. Antología. Análisis de la práctica docente. SEP. México, 1987. 223 pp.

UPN. Antología. Desarrollo del niño y aprendizaje escolar. SEP. México, 1986. 366 pp.

UPN. Antología. La matemática en la escuela I. SEP. México, 1988. 371 pp.

UPN. Antología La matemática en la escuela II. SEP. México, 1985. 330 pp.

UPN. Antología La matemática en la escuela III. SEP. México, 1988. 271 pp.

UPN. Antología. Sociedad, pensamiento y educación I. SEP. México, 1987. 260 pp.

UPN. Antología. Teorías del aprendizaje. SEP. México, 1987. 450. pp