

288811



**SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
SERVICIOS EDUCATIVOS
DEL ESTADO DE CHIHUAHUA
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD 08-A**

✓
**INTERVENCION PEDAGOGICA PARA FAVORECER
QUE EL NIÑO DE TERCER GRADO CONSTRUYA
EL CONCEPTO DE FRACCION COMUN**



RAMON ARNULFO RUIZ FRESCAS

**PROPUESTA PEDAGOGICA
PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADO EN EDUCACION PRIMARIA**

CHIHUAHUA, CHIH., MAYO DE 1997



DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Chihuahua, Chih., a 20 de Mayo de 1997.

C. PROFR.(A) RAMON ARNULFO RUIZ FRESCAS

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo intitulado **“INTERVENCION PEDAGOGICA PARA FAVORECER QUE EL NIÑO DE TERCER GRADO CONSTRUYA EL CONCEPTO DE FRACCION COMUN”**, opción Propuesta Pedagógica a solicitud del **C. LIC. VICTOR HUGO FABELA SALAS**, 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.

**ATENTAMENTE
“EDUCAR PARA TRANSFORMAR”**



**PROFR. JUAN GERARDO ESTAVILLO NERI
PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE TITULACIÓN
DE LA UNIDAD 08A DE LA UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL.**



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

ESTA PROPUESTA FUE REALIZADA BAJO LA DIRECCIÓN DEL (LA)

LIC. VICTOR HUGO FABELA SALAS

REVISADO Y APROBADO POR LA SIGUIENTE COMISIÓN Y JURADO DEL EXAMEN PROFESIONAL.

PRESIDENTE: LIC. VICTOR HUGO FABELA SALAS



SECRETARIO: LIC. GRACIELA AIDA VELO AMPARAN

VOCAL: LIC. LUCIANO ESPINOZA RODRIGUEZ



SUPLENTE: _____

CHIHUAHUA, CHIH., A 20 DE MAYO DE 1997.

INDICE

INTRODUCCION.....	6
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	9
A. El problema.....	9
B. Justificación.....	13
C. Objetivos.....	17
II. MARCO TEORICO.....	19
A.Las matemáticas como objeto de conocimiento.....	19
1.Características esenciales de las matemáticas.....	23
2.La Aritmética.....	25
a.Los números.....	27
3 La Geometría.....	28
4 Las Fracciones Comunes.....	29
a.La interpretación Parte-todo.....	31
b.Interpretación de la fracción como cociente.....	32
c.Las fracciones y los operadores.....	33
d.Exhaustividad y equitatividad.....	33
e.La commensurabilidad y la inconmensurabilidad.....	34
B.Aspecto psicológico.....	35
1.La construcción del conocimiento.....	35
2 Tipos de conocimiento.....	36
3.Factores que intervienen en el proceso de aprendizaje.....	39
4.Períodos del desarrollo mental según Jean Piaget.....	43
a.Período senso-motor. 0-18 meses aproximadamente.....	43
b.Período preoperatorio de 2 a 7 años aproximadamente.....	44
c.Período de las operaciones concretas. de 7 a 11 años más o menos.....	44
d.Período de las operaciones formales. 11-15 años más	

o menos.....	47
5.Otras consideraciones psicológicas constructivistas...	48
a.El desarrollo del pensamiento matemático en el niño..	48
b.El niño en el aprendizaje de fracciones comunes:	
tres momentos.....	50
C.Los sujetos en la enseñanza-aprendizaje.....	53
1.El rol del niño.....	53
2.Rol del docente en las situaciones del proceso	
enseñanza aprendizaje.....	54
D.Los medios para la enseñanza.....	56
E.Evaluación del aprendizaje:distintos enfoques.....	60
III. MARCO CONTEXTUAL.....	66
A.La modernización en la educación básica.....	67
1.Acuerdo Nacional para la Modernización de la	
Educación Básica.....	68
2.Artículo 3° Constitucional.....	70
3.Ley General de Educación.....	73
4.Programa de Desarrollo Educativo 1995-2000.....	77
5.Los Programas de Estudio vigente.....	79
6.Contexto Social.....	81
a.La comunidad.....	81
b.Ubicación de la Escuela y sus Características.....	83
c.El grupo.....	85
IV. ESTRATEGIAS DIDACTICAS.....	88
CONCLUSIONES.....	103
BIBLIOGRAFIA.....	106
ANEXOS.....	108

INTRODUCCION

El presente trabajo aborda una de las muchas problemáticas que resultan a la luz de las prácticas educativas, la situación particular es el aprendizaje de las fracciones comunes en el tercer grado de educación primaria.

Los medios, los cuartos, los octavos, entre otros, corresponden al tipo de fracciones que se contemplan en la asignatura de matemáticas, y los propósitos fundamentales del programa y del docente son que el alumno logre una sólida comprensión de ellos.

La comprensión de las fracciones comunes para los niños del tercer grado, solo se logrará si se crean situaciones de aprendizaje propicias, si se mejora la presentación del conocimiento y si se superan los materiales de trabajo, para que los niños tengan la posibilidad de manejarlos adecuadamente y acorde a sus demandas cognoscitivas. Aquí se trata de explicar el problema de acuerdo a la experiencia cotidiana escolar con niños que cursan el tercer grado, refiriendo resultados

adversos del aprendizaje de fracciones comunes, también se consideran detalles como la presentación de contenidos, el aspecto metodológico, actitudes del docente, características del niño y su condición socio-económica.

En el primer capítulo se define el planteamiento del problema, la justificación y los objetivos tanto para el alumno como para el docente; en el segundo capítulo se hace referencia a los aspectos teórico conceptuales; el capítulo tercero aborda el Marco Contextual y el capítulo cuarto esta compuesto por las Estrategias Didácticas. También se anexan las conclusiones y la bibliografía utilizada.

Por lo general en varios de los problemas de aprendizaje como lo son: el bajo rendimiento escolar, la reprobación, nivel bajo de comprensión, entre otros, cabe hacer mención que el docente, a tiempo ha de reflexionar sobre dichas evidencias y de analizar sus acciones: ¿Todos los niños tendrán realmente problemas para aprender?, ¿Están aprendiendo verdaderamente niños que no se consideran con problemas?, ¿Por qué estos problemas se dan con tanta frecuencia? y ¿Estamos los docentes haciendo lo necesario para darles solución?.

Estas interrogantes pueden servir de guía y a la vez ser punto de partida, por otro lado se toma en cuenta los

aportes hechos por la Psicología Genética de Jean Piaget y el enfoque constructivista del conocimiento. Con las consideraciones aquí planteadas existe la posibilidad de proponer estrategias didácticas que sean lo más relacionadas para trabajar situaciones de aprendizaje que propicien la comprensión de las fracciones comunes en el tercer grado.

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A. El Problema

La construcción del conocimiento por parte del niño, se puede considerar como un proceso fácil y rápido de darse, pero la realidad nos dice lo contrario desde el punto de vista que se aborde, éste es fruto de un largo proceso de construcción por parte del hombre y tiene un origen y a la vez una historia, así el conocimiento matemático ha progresado y se ha modificado conforme evolucionan las distintas culturas o sea, la historia y desarrollo de la sociedad y por eso se puede establecer que su proceso de construcción es lento.

El conocimiento de las matemáticas en general ha sido utilizado por las distintas culturas, de acuerdo como lo fueron necesitando, por lo que ha tenido un largo proceso evolutivo lo que permitió que avanzara y se perfeccionara hasta el grado alcanzado en nuestros días, no es fácil construir conocimientos y conceptos matemáticos, porque son considerados como un conjunto de abstracciones complejas para la mente de los niños. Cuando la escuela y el maestro

intentan presentar determinados contenidos matemáticos para que los niños los aprendan, se refleja en los resultados poca o casi nula comprensión y, si se da, por lo general sucede en tres, máximo cinco niños en promedio de un grupo de treinta.

A pesar de obtener resultados no muy alentadores en la enseñanza de las matemáticas, pocas veces el docente se detiene a reflexionar y cuestionarse las posibles causas, propiciando que el problema alcance muy alto índice de incidencia en la actualidad, de manera que se le asigna a las matemáticas el papel de un conocimiento exclusivo para unos cuantos, representando así un problema real porque repercute en la mayoría de los niños que asisten a la escuela.

El aprendizaje en cualquier edad, constituye un proceso en el que se avanza al ritmo de cada sujeto.

En la escuela el tiempo se limita de manera tal que, el escolar debe de sujetarse a acelerar su actividad para tratar de lograrlo, por lo que siendo así no puede ser ni de interés ni significativo para el sujeto que aprende, entonces el docente y la escuela han de tomar en cuenta que

el niño tiene su propio ritmo de desarrollo y que pasa por ciertas etapas que presentan distintas características en cada edad.

Cuando el niño se le presentan conocimientos de fracciones comunes en la asignatura de matemáticas, de la forma en que se le presentan comunmente, como conocimientos ya hechos, ya acabados, se atiende únicamente el sentido institucional sin antes considerar los antecedentes del niño con respecto a lo que el sabe, por otro lado, los textos y manuales de matemáticas le muestran las fracciones por medio de dibujos e ilustraciones de todos tipos: dibujos de recipientes, de tiras de papel, de quesos redondos y otros dibujos representativos de algo que se partirá. Los niños no pueden fácilmente resolver problemas de naturaleza tan abstracta como lo son las fracciones representadas con simples dibujos o ilustraciones, porque les es muy difícil interpretar y hacer relaciones de conceptos como medios, cuartos, octavos, sin antes haber resuelto problemas de la vida diaria y enfrentarse a situaciones de aprendizaje que en lugar de memorizar, se favorezcan la construcción de conceptos.

Las evidencias del fracaso en la poca comprensión del concepto de fracción común se manifiesta cuando al terminar

las actividades realizadas en el grupo la mayoría de los niños no logran los propósitos establecidos. Pues no aprenden los nombres de las fracciones, no distinguen los medios de los cuartos y octavos y confunden unos con otros, tampoco saben aplicar estos conceptos en la resolución de problemas prácticos. Lo mismo sucede cuando tienen que resolver un examen, confunden la parte sombreada de la ilustración que se les muestra, ubican mal los símbolos numéricos de cada parte iluminada y reflejan muchas dificultades para dar solución a los aspectos que se les pide.

Cabe en un sentido muy amplio, reconsiderar los antecedentes para hacer una profunda reflexión sobre los resultados y así poder establecer de manera clara y real lo que está pasando al interior y exterior de la escuela, también de los procesos seguidos por los niños. Todo lo anterior nos da pauta para exponer el siguiente planteamiento:

¿Qué estrategias didácticas se podrían implementar para que el niño de tercer grado construya el concepto de fracción común?

B. Justificación.

La situación que se plantea no se puede dejar de lado, ya que la adquisición del conocimiento de fracciones comunes tiene su relevancia en aspectos de la vida cotidiana del hombre, en diversas actividades, además de ser una parte de las matemáticas en la cual se sustentan otros conceptos del saber humano.

Al pensar detenidamente sobre el aspecto anterior y establecer de manera clara lo que pasa al interior de la escuela se pretende dar solución en favor de los niños, para ayudarles y que no les represente un futuro problema en grados posteriores o en su vida adulta, para que pueda enfrentar situaciones prácticas y dar solución a cada uno de los retos que se le presenten.

No es suficiente que el niño sepa diferenciar medios de cuartos y octavos, sino que tenga clara idea de lo que son los números fraccionarios, como se presentan en la realidad y en la vida práctica ya sea dentro de la escuela o fuera de ella. El niño debe ser consciente del por qué y el para qué al utilizar números fraccionarios, de su uso en la vida práctica, cuando los maneja en la solución de problemas considerados aspectos fundamentales para que

pueda llegar a la construcción de tal conocimiento, estableciendo por lo menos las relaciones que él pueda manejar de acuerdo a su nivel cognoscitivo.

Si el niño llega al conocimiento de fracción común, en el futuro podría aplicarlo a otros aspectos y situaciones de la matemática, llegaría a establecer otras relaciones de más complejidad, además de acercarse a las diferentes interpretaciones del concepto, por lo menos las que más se aplican en la escuela primaria: La fracción como parte-todo, la fracción como cociente, la fracción manejada como porcentaje, entre otras.

El grupo en el que actualmente desempeño mi práctica docente es un tercero "A" de la Escuela "10 de Abril" de la Colonia Emiliano Zapata en la Ciudad de Cuauhtémoc, Chih. El problema se da de modo tal que los niños confunden las propiedades de los números fraccionarios con las de los números enteros, o sea que al sumar dos fracciones con igual denominador aplican la adición a los dos términos de las fracciones, a veces invierten los números, no tienen clara la idea de fracción ni la forma de su representación gráfica, por lo que la noción que alcanzan a comprender, está muy ligada con figuras geométricas divididas en partes

iguales, sin llegar a generalizar el concepto con otras situaciones que impliquen su uso.

Además existen evidencias como en el aspecto metodológico, donde se trabaja con el tema de fracciones comunes, de tal forma que no se da continuidad, más bien la tendencia general es la de parcelar el conocimiento propiciando que el niño no logre una sólida concepción del saber.

Lo anterior ocasiona que el conocimiento se alcance a medias y en menor grado los propósitos establecidos, por ende para el niño resulta más difícil llegar al conocimiento de aspectos matemáticos donde la fracción común tenga un grado de complejidad más alto.

También en el proceso enseñanza-aprendizaje de las fracciones comunes tiene que ver el docente, debido a que es el responsable directo de crear situaciones de aprendizaje que propicien en el alumno la comprensión del concepto, entonces el maestro ha de identificar los componentes que se interrelacionen para que el conocimiento pueda ser accesible al niño y no represente tanta dificultad su construcción.

Consecuentemente el trato de los contenidos se debe modificar al grado que se adapten a las características del niño, partiendo de sus concepciones propias, evitando repetir y memorizar reglas; debe ser el niño quien redescubra y llegue a la construcción del conocimiento.

No se puede pasar por alto el hecho de que el docente atiende grupos de treinta niños o más, con las implicaciones que esto genera, los problemas pedagógicos al atender grupos numerosos se disparan, por lo que no se establecen tan fáciles acciones rápidas de solución, debido a que los niños presentan rasgos característicos tan diversos como contrastantes, el nivel cultural del que provienen difiere de un niño a otro: por su extracción social, por su nivel económico, por su estabilidad familiar, entre otros.

Es importante que el niño encuentre en la escuela un ambiente que favorezca su desarrollo, que su actividad gire en torno a sus intereses y lo que aprenda en la escuela le sea tan familiar y práctico como en su vida cotidiana.

Concluimos pues mencionando que los enfoques metodológicos y didácticos se tendrían que modificar y acondicionar a las diversas necesidades que plantean los niños para la adquisición del conocimiento, lo que implica

hacer una revisión minuciosa sobre las posibles fallas de la metodología y las estrategias didácticas que se utilizan, pudiendo destacar que se observan prácticas y usos tradicionalistas en el proceso enseñanza-aprendizaje, encontrando docentes que polarizan en lo teórico o en lo práctico, así mismo se abusa con clases expositivas. Por ello hay que tomar una actitud propositiva en las prácticas educativas que correspondan a los intereses de los niños, del docente, de la escuela, así como la Institución y la sociedad en general.

C. Objetivos.

- Desarrolle el gusto por las matemáticas partiendo de sus conocimientos previos.
- Reconsiderar la práctica docente a partir de la teoría psicogenética.
- Transformar la práctica de manera que influya en la calidad del proceso educativo.
- Que el alumno construya el concepto de fracciones comunes.
- Que los materiales didácticos respondan a los intereses y necesidades de los niños, para que contribuyan a su desarrollo intelectual.

- Reconozca el error como parte del proceso de construcción del conocimiento.
- Propicie en el niño la capacidad reflexiva, crítica, de convivencia, de pertenencia social, de plantearse problemas y de dar solución a los mismos.
- Comprenda la funcionalidad de las fracciones comunes.
- Construya relaciones entre el significado y significante de las fracciones comunes.
- Reinvente las fracciones comunes a partir de la problematización.

Con las anteriores consideraciones se da por concluido el primer capítulo, y a continuación se aborda el capítulo II en el cual se habla de los fundamentos teóricos que avalan la problemática de este trabajo.

II. MARCO TEORICO

El sustento teórico de esta propuesta tiene la finalidad de establecer un panorama general y algunas particularidades del conocimiento matemático, de su proceso de construcción en la historia de la humanidad y en la del niño. Por otro lado se tratará de definir la forma en que los niños construyen los conceptos de fracción común y la manera en que aplican sus propias estrategias para comprender dicho objeto de conocimiento como de muy difícil interpretación de acuerdo a su definición social.

A. Las matemáticas como objeto de conocimiento.

El hombre siempre se ha visto en la necesidad de explicarse el mundo que lo rodea y de resolver problemas, que le permitan tener un mejor modo de vida. De tal manera, los distintos pueblos y culturas han logrado el desarrollo de las matemáticas, una valiosa disciplina y herramienta que tiene su influencia directa en distintos ámbitos como; el científico, el técnico, el artístico, entre otros, así como en todas las actividades cotidianas de la humanidad.

¿Qué son las matemáticas?, ¿Cómo surgió el conocimiento matemático?, ¿Cómo han evolucionado? y ¿Cuáles son los terrenos propios de las matemáticas?.

Tomando como punto de partida las interrogantes citadas que tienen relación con el campo de las matemáticas, se puede decir que las definiciones sobre ellas, varían de acuerdo al punto de vista de quién las utiliza. También son consideradas en función del contexto en que se insertan, pero en general, todo mundo coincide en que son un lenguaje compuesto de signos, símbolos, fórmulas, que expresan las relaciones entre los objetos y fenómenos de la naturaleza de manera abstracta, aunque con un grado de precisión muy elevado.

Según Navarrete M. Rosenbaum¹ Las matemáticas son el lenguaje común entre todas las generaciones, por el cual es posible transmitir un análisis exclusivo de la realidad, basado en principios relacionales; también nos dice que las matemáticas han sido a través de la historia el objeto de concimiento que ha alcanzado un alto status en la sociedad en relación con otras disciplinas y ciencias.

Las formas geométricas, las cantidades de una colección de objetos, lo infinitamente medible y lo medible, las leyes de la materia y de los cuerpos, el

¹ NAVARRETE.M.Rosenbaum, M. y kRuan M. La matemática en la Escuela I U.P.N. p.119.

movimiento, la aceleración de un móvil, las fuerzas y tipos, los pesos, los espacios y trayectorias y todo objeto de la naturaleza que se le aplique una ley, un razonamiento, un cálculo, una comparación, una cuantificación, un análisis lógico y un método de matematización se encuentra en terrenos propios de la matemática, que a diferencia de otras disciplinas tienen un campo de acción más amplio.

En relación al origen y evolución de las matemáticas se puede explicar a través de referir de nuevo a M Navarrete² donde menciona que en todas las épocas históricamente hablando, los grandes matemáticos se han destacado porque a la vez que exploran, amplían el horizonte de las matemáticas, así, en sus investigaciones sobre los fenómenos, descubren leyes lógicas, establecen relaciones, aplican estructuras matemáticas y fundamentan a través de leyes, teoremas y fórmulas los fenómenos o cosas que exploran, ya sea medibles relacionales o cuantificables. Es el caso de importantes personalidades, que en su afán de encontrar explicaciones de la realidad, colaboraron directamente para hacer de las matemáticas ese valioso, útil y necesario instrumento para la resolución de problemas que cotidianamente se nos

² IB IDEM. p.p. 88-132.

presentan. Entre los más destacados se pueden mencionar a Platón, Zenón, Euclides, Arquímedes, Pitágoras, Newton, Gaus, Einstein, Reiman, Louvachevsky y Bourbaky; matemáticos consagrados en la historia por sus aportes y su influencia en el desarrollo de las teorías matemáticas, gracias a ellos se han elevado los números, el cálculo, la geometría, el álgebra, las fracciones, los conjuntos y demás aspectos que rodean a las matemáticas.

Según David Bergamini, escritor para la revista "Time Life"; "muchos de los grandes pensadores de la humanidad han decidido que las matemáticas representan las verdades absolutas"³, debido a que son capaces de esclarecer los fenómenos y demostrar la verdad por medio de las relaciones entre variables de las estructuras matemáticas, es propicio pensar que la agudeza y claridad para explicar la naturaleza y el mundo que nos rodea, determina el avance que experimentan las matemáticas el cual se manifiesta con cambios más rápidos y complejos entre más recientes sean, las matemáticas han crecido paralelamente a la historia de la sociedad y su evolución se debe a los cambios históricos que desde su origen hasta nuestros días se han sustentado

³ BERGAMINI, David. "Colección científica de matemáticas" Time Life. 1993.

en necesidades prácticas y de utilidad inmediata para el hombre.

1. Características esenciales de las matemáticas.

Según Aleksandrov y colaboradores⁴, la abstracción es una característica ineludible e inseparable de las matemáticas, porque cada objeto, cada concepto matemático, se forma al realizar análisis de figuras, de fenómenos y relaciones entre los objetos de la naturaleza; todos los elementos que nos rodean son susceptibles de ser observados por el hombre, de los cuales, se desprenden características diferenciales, por ejemplo: el hombre observa a su alrededor troncos de árboles cilíndricos, cerros cónicos o triangulares, el horizonte circular, la distancia que hay entre objetos, recorre trayectos, ve conjuntos de cosas, animales y personas; hoy en día todo se ha multiplicado, por lo tanto es ahí donde se desprenden las distintas abstracciones y que las matemáticas las han representado a través de signos, símbolos, nombres, fórmulas algebraicas y otros conceptos que explican de manera abstracta formas operativas para resolver problemas de cálculo. De acuerdo a M. Navarrete y colaboradores⁵ la abstracción matemática

⁴ ALEKSANDROV, A.D., Folmogrov, A.D.N., et. al. La matemática en la escuela I. U.P.N. p. 135.

⁵ NAVARRETE, A.D., Folmogrov, A.N., et. al. La matemática en la escuela I. U.P.N. p. 115.

aumenta cuanto más rica y general es debido a que al aplicar estructuras matemáticas a los aspectos de la realidad por medio de instrumentos más modernos aparecen teorías más elaboradas que sustituyen a las anteriores que en su momento tuvieron su utilidad, un ejemplo lo puede ilustrar la evolución que se dió entre la teoría de la gravedad de Newton y la teoría de la relatividad que aportó Einstein.

Encontramos también que las matemáticas tienen otro rezago que es su rigor lógico; si se mencionó que todo concepto matemático trata de las relaciones cuantitativas y de las formas espaciales, es por que se originan en una sucesión de grados de abstracción creciente y se insertan a las matemáticas hasta que han sido rigurosamente demostrados y probados.

Aleksandrov y colaboradores mencionan que "los razonamientos se desarrollan con una minuciosidad tal, que las hagan incuestionables y convincentes para todo el que la entiende"⁶. Así podríamos admitir que aparte del rigor lógico tienen el carácter de ser demostrables.

6) ALEKSANDROV, A.D. Folmogrov. A.N., op cit. p. 137.

Sin embargo, también cuentan con la característica de su aplicación. Las matemáticas tienen múltiples aplicaciones en los distintos contextos de la actividad humana de modo que satisfaga las diferentes necesidades que se van presentando en la sociedad.

La amplitud de sus aplicaciones es excepcional, pues se aplica en la industria, en la vida social y privada, en la tecnología moderna y en toda ciencia en mayor o menor grado, por ejemplo la Física y la Química no hubieran alcanzado los grandes progresos que tienen; sin los conocimientos matemáticos

Las bases en que se sustenta el concepto de fracción común, son aritméticas y geométricas, por lo que se ahonda sobre ellas para aproximarnos en cierta medida a la naturaleza de las propiedades que lo distinguen.

2. La Aritmética.

La aritmética es una de las ramas fundamentales de las matemáticas que nace cuando se realizan los primeros cálculos con números, su proceso de elaboración es análogo al de las matemáticas, pues comparten procesos de construcción lentos y minuciosos.

No es sencillo dar una definición exacta de la aritmética por su contenido tan extenso; según Aleksandrov el objeto de la aritmética es "el sistema de números, sus relaciones mutuas y sus reglas"⁷ además nos remita al significado de la palabra afirmando que: "la palabra aritmética se deriva del adjetivo griego a partir del sustantivo "arithmos" que significa números y de "techne" arte, técnica basados en lo anterior su significado se define como el arte de calcular.

A la aritmética corresponden las operaciones fundamentales como la suma, la resta, la multiplicación y la división; cada una presenta grados de dificultad distintos para resolverse, porque las variables entre sus operadores cambian de una a otra, en este caso los operadores son números que tienen sentido porque aparecen unos en relación de otros.

De tal modo que la aritmética se puede considerar como las relaciones entre conjuntos y cantidades, es la acción de realizar comparaciones y correspondencias, es la aplicación de reglas lógicas y es el arte de efectuar operaciones de cálculo.

7) IB. IDEM. P.143.

a. Los números.

Los números son parte fundamental de la aritmética, puesto que conforman uno de sus pilares esenciales, en la actualidad existen gracias a que en su proceso de elaboración intervinieron las generaciones que nos anteceden; su estado actual es universal, su utilidad es infinita y su carácter es eminentemente social.

Los números conforman el sistema decimal de numeración, son de gran utilidad para conceptualizar cantidades y operar con ellas; los primeros nueve símbolos y el cero se consideran "como cifras diferenciadas y desvinculadas de cualquier intuición visual directa para el hombre"⁸.

Con los números se pueden representar cualquier cantidad de orden y rango que se desee, forman el sistema numérico que cuenta con los rasgos de posición y de base diez.

Cabe mencionar brevemente que los números como aspectos matemáticos son conceptos abstractos, pero adquieren significado al ponerlos en relación con conjuntos de cosas y objetos, cada símbolo no significa ni dice nada

⁸ IFRAH, G., Las cifras, Historia de una gran invención. p.67

visto por si solo, por lo que adquieren significado y sentido cuando se relacionan con otros números; ejemplo: ocho es igual a cinco más tres, también puede ser igual a cuatro más cuatro, a veinticuatro entre tres, a dos por cuatro o a diez menos dos entre otras variables relacionales que se puedan manejar.

3. La Geometría.

La geometría es otro pilar esencial de la aritmética y rama fundamental de las matemáticas, encargada del estudio de las formas y la medición. Surgió históricamente cuando los hombres primitivos se fijaron en las características de las formas de los objetos de su alrededor, con el reconocimiento de líneas y planos y del contacto directo que tenían con ellos, más tarde "después de manipular miles de figuras, de realizar trazos de líneas rectas y curvas, después de dar forma a los materiales, se logró llegar a las formas geométricas"⁹

Después de mencionar el origen de la geometría que se dió a través del contacto del hombre con la naturaleza, podemos decir que su evolución fue gradual; al respecto existen evidencias que nos lo demuestran como las ruinas de antiguas civilizaciones, en cada resto arqueológico hay

⁹ ALEKSANDROV, A.D., Folmogrov. A.N., op.cit.p.151.

huellas que nos muestran como los hombres primero tuvieron que reconocer y discriminar las formas y cuerpos geométricos, para después proceder a sus construcción.

Las formas espaciales y las relaciones de los cuerpos geométricos tienen un alto grado de abstracción y de razonamiento como todo concepto matemático aunque también logra abstraer lo que es común entre figuras y cuerpos al aplicar su rasgo de generalidad. La Geometría, al igual que otros conceptos matemáticos han de ser parte del conocimiento del individuo para estar en la posibilidad de utilizarlo cuando sea necesario.

4. Las fracciones comunes.

Las fracciones comunes son un conjunto de datos ordenados en parejas que representan una relación parte-todo, donde la unidad o el todo es partida en fracciones congruentes y equivalentes

Las fracciones comunes son esas partes del todo, o conjunto dividido, cada una de ellas representan la misma cantidad en la forma a/b utilizada en distintos contextos, forma que cambia de significado según su aplicación: medida, cociente, razón y operador, así como la relación parte-todo. Las fracciones comunes son un concepto de las matemáticas que se distingue de los otros por varias

razones, en primer lugar porque tienen un más alto grado de abstracción, su interpretación es variable, también hay diferencias en su representación simbólica; como en el caso de los números enteros, no se les puede atribuir su sucesor ni su antecesor inmediatos, no se realizan operaciones de la misma forma y no permiten la aplicación de otras propiedades comunes a los enteros.

Las fracciones comunes se originan a raíz de la aritmética y de la geometría, puesto que al realizar mediciones de figuras, de espacios y de ciertas dimensiones se efectúa el cálculo de las magnitudes medibles, en esta misma acción nace el número fraccionario cuando la unidad de medida utilizada no cabe un número exacto de veces en el objeto que se va a medir, entonces se da la necesidad de subdividir la unidad en partes iguales. Según Kieren, T.¹⁰ El conocimiento del número fraccionario está basado "acerca de los modelos de la experiencia física cuyo sustento son cuatro subsistemas que funcionan como generadores de la noción: la medición, el cociente, las razones y los operadores", aunque también refiere con singular importancia a la relación parte-todo porque de

¹⁰ KIEREN, T., 1983. "La partición, la equivalencia y la construcción de ideas relacionadas con números racionales.

ella se desprenden y se relacionan todos los subsistemas anteriores.

Otro aspecto acerca de como se origina la noción de número fraccionario lo refiere Asunción López Carretero¹¹, cuando dice que las formas de calcular fracciones de los antiguos Egipcios se asemejan a la de los niños; primero hacen particiones sin tomar en cuenta la equivalencia, con el paso del tiempo la van descubriendo pero en repartos de la fracción unitaria y en un posterior momento aplican estrategias multiplicativas en la partición hasta llegar al dominio del concepto.

a. La interpretación parte-todo.

Dentro de las acciones necesarias para desarrollar la idea de fracción común, en cualquiera de sus interpretaciones, es de capital importancia considerar que cada una posee rasgos que las jerarquizan debido a su grado de abstracción.

La relación parte-todo se presenta cuando un todo se subdivide en partes congruentes, entre los modelos pueden estar cantidad de superficie o cantidad de objetos. La

¹¹ LOPEZ, A., "Porqué y cómo enseñar fracciones". Cuadernos de Pedagogía. pp. 44-49

habilidad de dividir un objeto en partes iguales, lleva al individuo a establecer la relación parte-todo en el sentido de que el todo recibe el nombre de unidad; el dominio del aspecto tratado ayudará a manejar interpretaciones de mayor complejidad al sujeto.

b. Interpretación de la fracción como cociente.

Se presenta la fracción como cociente al ilustrarse como sigue: $a \div b = a/b$ o sea que "a" dividido entre "b", es igual a decir "a" sobre "b", vista la fracción en el modelo como cociente.

Para conceptualizar implica más trabajo de por medio ya que se ve a la fracción como una división indicada en la forma "a" sobre "b" ya referida al principio que a la vez se asocia a la operación de dividir un número natural por otro.

En la interpretación también se da la relación división-reparto donde la principal habilidad que se desarrolla consiste en dividir uno o varios objetos en un número de partes iguales.

Tanto en la interpretación de las fracciones como la relación parte-todo y en la división-reparto, hay que

destacar que ambos se elaboran sustentados en situaciones de reparto y de medición.

c. Las fracciones y los operadores.

En este caso las fracciones son vistas por sus transformaciones cuando intervienen la multiplicación y la división como operadores para establecer la relación parte-todo; según Linares, S. y Sanchez, M.¹², el operador en las fracciones lleva implícito un convenio donde primero actúa la división luego la multiplicación o viceversa; por ejemplo para saber cuanto es $\frac{2}{3}$ de 18 objetos, el dieciocho es dividido entre tres y luego multiplicamos por dos, o también multiplicamos primero para después dividir. O sea que el numerador opera multiplicando y el denominador opera dividiendo.

d. Exhaustividad y equitatividad. Los aspectos que aquí referimos también tienen que ver muy estrechamente en situaciones de partición porque son dos de las condiciones que se deben cumplir para comprender el concepto de fracción común. Por un lado, se cumple con la condición de exhaustividad cuando se reparte el objeto o la colección de objetos en su totalidad sin que sobre nada y la condición

¹² LINARES, S. Y Sánchez, M. (1988) "Fracciones. La relación parte-todo". Ed. Síntesis Madrid, España.

de equitatividad consiste en que a todos les toque la misma cantidad de lo que se reparte, entonces los repartos en toda situación deben ser a la vez exhaustivos y equitativos.

e. La commensurabilidad y la incommensurabilidad.

Estas son dos características distintas del número fraccionario en su relación parte-todo, puesto que se presentan con frecuencia al querer establecer para el "todo" que se reparte un número exacto de partes iguales.

La commensurabilidad se da cuando en una unidad o magnitud medible hay un número exacto de la unidad con que se mide, por ejemplo en una colección de seis objetos sí se pueden hacer particiones de mitades, tercios, cuartos y quinta partes, en cambio si queremos partir o dividir el diez en tercios, sextos, y novenos la commensurabilidad no se da, por que en los casos en la unidad de medida que se aplica no cabe exactamente, aunque se subdivida lo más que se pueda es el caso de la incommensurabilidad; los resultados $1.66666\dots$ y $3.33333\dots$ se dan cuando dividimos el conjunto de diez objetos entre seis y entre tres respectivamente que nos demuestra éste último aspecto.

B. Aspecto psicológico.

1. La construcción del conocimiento.

El proceso de construcción del conocimiento es propio del sujeto y se desarrolla de acuerdo a sus características, con la particularidad de que nunca termina y es paralelo a su existencia misma. El conocimiento se torna frágil cuando el individuo no sigue un proceso lógico de acciones, o cuando el conocimiento en vez de ser propiciado a través de las acciones del propio sujeto al resolver sus problemas, es enseñado a través de la exposición o demostración verbal.

De acuerdo a lo que dice Asunción López C.¹³; la necesidad de que el niño construya conocimientos, da la impresión de un pérdida de tiempo infructuosa, cuando pueden transmitirse ya elaborados, ahorrando tiempo al docente y al alumno todo el proceso; por otra parte, la psicogenética piagetiana muestra que el conocimiento adquirido mecánicamente propicia una ruptura entre el sujeto y sus procesos mentales, sus estructuras cognoscitivas no son capaces de asimilar ni de acomodar nuevos esquemas debido a la falta de seguimiento lógico en la construcción del conocimiento.

¹³ LOPEZ. Carretero A. "Porqué y cómo enseñar fracciones. op. cit. pp. 44-49.

La misma teoría nos demuestra que el desarrollo intelectual va evolucionando de manera que hay etapas o momentos aproximados, que permiten al niño construir el conocimiento, para ésto se requiere de un proceso más o menos largo de aprendizaje, que será variable según el nivel de desarrollo cognitivo y el tipo de acciones que involucre dicho proceso.

Las acciones han de estar acordes a la etapa mental o de desarrollo que caractericen al niño y que el grado de complejidad de los objetos de conocimiento impliquen el hecho de posibilitarle una interacción lógica entre éstos y sus esquemas mentales. "Para que el niño pueda conseguir una comprensión amplia de todas las ideas, se deben plantear secuencias graduales de experiencias de modo que sean adecuadas"¹⁴, en el caso de todo conocimiento su construcción conlleva un proceso de aprendizaje a largo plazo ya que la modificación de estructuras cognitivas lo van condicionando.

2. Tipos de conocimiento.

Basándonos en las definiciones anteriores, podemos hablar de tres tipos de conocimiento: el conocimiento del

¹⁴ LINARES, S. & Sánchez, M. op. cit. p.53.

medio físico, el conocimiento lógico-matemático y el conocimiento social, los tres están estrechamente relacionados y aparecen motivados por las experiencias directas y concretas del sujeto.

Constance Kamii¹⁵ aludiendo los principios de Jean Piaget, dice que el alumno aprende más si él descubre estas experiencias sin que se le ofrezcan y hace una distinción esencial entre el conocimiento lógico-matemático y el conocimiento físico; el lógico-matemático sólo se puede construir mediante la creación o inversión, mientras que el físico, se puede lograr por descubrimiento; la diferencia entre crear y descubrir, tiene mucho que ver en ambos tipos de conocimiento, o sea que todas las estructuras lógico-matemáticas tienen que inventarse o crearse a partir de la propia actividad del sujeto, mientras que el conocimiento físico se descubre a partir de la naturaleza de los objetos mismos.

A razón de las acciones que el niño ejerce sobre los objetos físicos va extrayendo conclusiones acerca de cómo son éstos; el conocimiento lógico-matemático consiste en la

¹⁵ CONSTANCE, CAMII. Principios pedagógicos derivados de las teorías de Piaget Teorías del aprendizaje. U.P.N. PP.365-366.

abstracción reflexiva del sujeto, cuando establece relaciones de los objetos o entre ellos y fenómenos que observa, así como el comportamiento y las acciones que sobre ellos realiza, al descubrir la lógica misma de las cosas, al momento en que observa las propiedades de los objetos y que es capaz de distinguirlas, pero el mayor logro se da al generalizarlas a otros ámbitos físicos y sociales.

En situaciones de partición de un objeto que representa un pastel de forma rectangular, el niño se sorprenderá cuando compruebe que resulta lo mismo partirlo en forma horizontal, vertical o diagonal y compruebe esa igualdad de las partes estableciendo la lógica de su pensamiento a la lógica de las propiedades del objeto.

El niño descubre por ejemplo. que un medio es mayor que un cuarto, o que dos cuartos son igual que un medio a través de sus experiencias directas en situaciones concretas de aprendizaje, pero también descubre las unidades de medida, de peso, de capacidad y de tiempo cuando su actividad se centra a su creación o descubrimiento. Sus esquemas lógicos entonces serán de conservación de área, de peso, de volumen y de relación de orden y comparación.

El conocimiento social es aquel que se adquiere por transmisión social, o sea que se obtiene solo por medios externos, Margarita Gómez P. y otros ¹⁶, destacan que se adquiere cuando se lee en alguna parte o que alguien nos lo comunique, aunque también requiere de un proceso de construcción para llegar a comprenderlo. En el caso de los signos matemáticos de fracción común, se pueden enseñar por simple transmisión social, pero si permitimos que el niño por si mismo los represente, irá inventando o creando formas cada vez más apropiadas, breves y rápidas hasta llegar a entender la utilidad de signos y fórmulas.

3. Factores que intervienen en el proceso de aprendizaje.

Los factores que aquí se mencionan tienen una relación íntima en el proceso de aprendizaje porque se van dando en el sujeto de manera simultánea y en constante interacción: el proceso de equilibración, la maduración, la experiencia y la transmisión social corresponden al grupo de factores que a continuación desarrollamos.

Según Jean Piaget "El proceso de equilibración se manifiesta cuando los objetos o experiencias a que nos

¹⁶ GOMEZ Palacio M. , et. al. "Estrategias pedagógicas para niños de primaria con dificultades en el aprendizaje de las matemáticas" p. 14.

enfrentamos se adaptan a nuestras estructuras mentales y al pasar de un estado a otro de manera dinámica aunque no de forma absoluta tienden siempre a un estado de equilibrio permanente porque interactúan las funciones de asimilación-acomodación que permiten la evolución de dichas estructuras"¹⁷.

En el caso de la asimilación se da siempre que el sujeto utilice algo del ambiente y lo incorpore a sus estructuras mentales, mientras que la acomodación consiste en que en nuestro marco de referencias actual de los objetos y experiencias nuevas tenga que interpretarlos con los esquemas con que se cuentan. Phillip. Jr. Jhon 1972."Afirma, que cada corrección que es aplicada por el cerebro a una imagen percibida por la vista, tiene que ser aprendida"¹⁸ definiendo de esta manera las funciones de asimilación-acomodación, con este equilibrio de las funciones se da la adaptación.

La adaptación, refleja cómo las estructuras mentales están en relación a las del medio ambiente, donde el sujeto al operar con los objetos exteriores sufre un

¹⁷ PHILLIPS., Jr Jhon. "Los orígenes del intelecto según Piaget" La matemática en la escuela I U.P.N. P. 229.

¹⁸ S.E.P., D.G.E.E., "Aprendizaje escolar" Teorías del aprendizaje. U.P.N. p. 356.

desequilibrio, pero si estas son capaces de asimilarlos y acomodarse mediante la formación de nuevos esquemas mentales se opera el proceso de adaptación y cambio de pensamiento lógico.

La maduración en el desarrollo del niño no es un factor exclusivo del desarrollo; para lograr la asimilación-acomodación y reestructuración de la información proveniente del medio ambiente, el sujeto necesita que se de en él la maduración, en la que intervienen ciertas condiciones fisiológicas y demás factores del proceso de aprendizaje. Aparte de la maduración fisiológica y neurológica se requiere de la intervención de la experiencia, del proceso de equilibración y de la transmisión social para que se de el desarrollo.

"Si el niño se mantiene aislado hasta la edad de tres años aún cuando se encuentre en condiciones de madurez necesaria para poder hablar, no lo hará porque jamás ha escuchado palabra alguna"¹⁹, la madurez es relativa porque cada niño se desarrolla en contextos diferentes y sus vivencias no son las mismas.

¹⁹ IB IDEM. p. 357.

En el mismo caso de la transmisión social, su importancia radica en que de ella se desprende el conocimiento social, se da a través de las distintas relaciones sociales, de la interacción entre adultos y niños, niños con otros niños y de adultos con otros, donde se intercaambian opiniones, hipótesis de las cosas, que al final propician la reflexión, la experimentación y el acercamiento con los objetos.

Por medio de la experiencia el niño realiza todo tipo de actividades, donde interactúa con el ambiente, al explorar, manipular objetos, y al aplicar sobre ellos distintas acciones; es también cuando se enfrenta a eventos y participa activamente en ellos, cuando protagoniza el mismo la actividad. La experiencia lo conduce al conocimiento al elaborar hipótesis, desechando unas y modificando o creando otras acerca del mundo que lo rodea. La experiencia es considerada generalmente como la residencia del conocimiento.

La experiencia, al igual que los otros factores es simultánea con ellos, porque son las vivencias del sujeto, es la puesta en juego de todas las situaciones a que se enfrenta.

4. Períodos del desarrollo mental según Jean Piaget.

Piaget "concibe el desarrollo como un proceso continuo de organización y reorganización de estructuras, de modo que cada nueva organización integra en si misma a la anterior"²⁰, de tal modo que también ha establecido una división en el curso del desarrollo intelectual.

a. Período senso-motor. 0-18 meses aproximadamente.

La duración de este período es aproximadamente de dos años, en las representaciones del niño no se presentan pensamiento ni afectividad, además se caracteriza por ser anterior al lenguaje donde el niño elabora las estructuras cognoscitivas que servirán de punto de partida a sus construcciones perceptivas e intelectuales Jean Piaget²¹, dice que la inteligencia en esta etapa se manifiesta a través de percepciones y movimientos donde las acciones senso-motoras avanzan conforme sean más firmes o para satisfacer un fin del lactante; primeramente se ve una progresión continua entre los movimientos espontáneos y de reflejo pasando a los hábitos adquiridos y de éstos a la inteligencia.

²⁰ PIAGET., Jean. La matemática en la escuela I. U.P.N. P.234.

²¹ IB. IDEM. p.234

b. Período preoperatorio. de 2 a 7 años aproximadamente.

El período preoperatorio caracteriza al niño por sus acciones manifiestas que a continuación se describen: se da la aparición de acciones internalizadas que son reversibles, porque el niño puede pensar en las acciones y también pensar en lo que ocurrirá después si la acción se le quitara de enfrente, ya no está limitado a un tipo de aprendizaje cognitivo, cada vez más aparecen las intuiciones primarias, ejecuta experimentos mentales su pensamiento es unidireccional (egocéntrico) y no es reversible, el egocentrismo que muestra es simbólico; lo más trascendente de este período, es que "el pensamiento va acompañado del lenguaje en creación, del juego simbólico, de la imitación y de la imagen mental"²². En este período el niño no logra comprender nociones de conservación de los conjuntos en cantidades continuas ni discontinuas, tampoco llega a la conservación de peso y volumen de distancia entre otras; esas nociones las alcanzará hasta el siguiente período.

c. Período de las operaciones concretas de 7 a 11 años .

Los niños que están en el tercer grado de educación primaria, por lo general tienen una edad que varía entre

²² IB. IDEM. p. 264.

los 7 años con 8 meses y 8 años cumplidos, sin dejar de mencionar que también hay entre dos o tres niños rezagados que superan esa edad, por lo que ya pueden ser caracterizados ampliamente dentro de la etapa de las operaciones concretas.

Para la pedagogía los elementos teóricos que aporta el período de las operaciones concretas, son un rasgo fundamental que aclara la comprensión del comportamiento intelectual del niño; este aporte de la Psicogenética y su enfoque han sido retomados como aspectos metodológicos para ser implementados actualmente en las estrategias didáctica para manejar los objetos de conocimiento en el proceso enseñanza-aprendizaje.

El período de las operaciones concretas empieza entre los 7-8 años terminando hasta aproximadamente los 11-12 años de edad; evidentemente en la que los niños cursan casi todo el nivel de educación primaria.

En este período el pensamiento del niño sufre modificaciones profundas; en primer lugar se descentran y se vuelven totalmente reversibles, el niño necesita presenciar, realizar o ejecutar las operaciones para

invertirlas totalmente, la lógica de las matemáticas estriban en esquemas lógicos mentales; otro cambio cualitativo es la aptitud de comprender que al modificar la apariencia de las cosas no se modifican sus otras propiedades o sea, logra la conservación pero debido a que cada objeto de conocimiento matemático presentan diferentes tipos de conservación (de número, de cantidad, de peso, de los líquidos, de volúmen).

Al respecto la Psicogenética ha demostrado que la tendencia es de "iniciar con la conservación de cantidad y terminar con la de volúmen"²³. En esta misma etapa, el niño con la actividad que realiza forma en sus estructuras un nivel de abstracción que se da solo acompañado de las cosas que se manejan, o sea la manipulación de objetos, permite al niño inducir los procesos de construcción del conocimiento; también el niño da las primeras explicaciones del mundo que lo rodea y de las relaciones de los objetos que maneja por ejemplo: hoy en día hay objetos convencionales creados por el hombre, tenemos entre otros a las unidades de medida, de longitud, de capacidad, de peso, de volumen y medidas monetarias, a las cuales consecuentemente el niño ha de enfrentarse, pero también en

²³ LELAND, C. Swenson. "Jean Piaget: Una teoría maduracional cognitiva". Teorías del aprendizaje. p.212.

ocasiones se verá en la necesidad de fraccionarlas donde por consiguiente creará unidades menores que la unidad descubriendo los números fraccionarios como medios, cuartos, etc.

Así tal descubrimiento se traduce en la actividad que realiza al resolver problemas de medición y de reparto en situaciones concretas.

En la etapa operacional, con la actividad que se realiza, el niño forma en sus estructuras unos nuevos esquemas, o sea los esquemas de las operaciones concretas, que en otro momento evolucionarán dando paso a los esquemas de la lógica formal; entonces la motivación del interés hacia la actividad por medio de objetos manejados exhaustiva y cualitativamente propiciará la adaptación del sujeto hacia la siguiente etapa evolutiva.

d. Período de las operaciones formales 11-15 años

Siguiendo con la teoría de Piaget, se considera a las operaciones formales la etapa final del desarrollo lógico y se distingue por unas acciones y unas características infantiles más evolucionadas del pensamiento, también es denominada etapa lógico-matemática debido al pensamiento que ha conformado el sujeto, donde ya es capaz de manejar

ideas de manera hipotética, su pensamiento es muy abstracto, al respecto Piaget dice.

El niño logra la capacidad para utilizar operaciones y abstracciones internalizadas, basadas en principios generales o ecuaciones, también intervienen en el completamiento del proceo de descentración porque el pensamiento y la resolución de problemas pueden presentarse dentro de un marco de referencias puramente abstracto, el niño es capaz de coordinar información sobre dos dimensiones: peso y volúmen y llegar a una conclusión acerca de las proporciones²⁴

Las estructuras del niño lógico-formal, están más instrumentadas y esquematizadas debido al mayor número de experiencias y actos o eventos de socialización del conocimiento que ha manejado en su camino recorrido, este camino lógico iniciado desde el nacimiento no garantiza que todo niño de una misma edad física o cronológica haya alcanzado el equilibrio y la adaptación demandada por el desarrollo.

5. Otras consideraciones psicológicas constructivistas.

a. El desarrollo del pensamiento matemático en el niño.

En la enseñanza de las matemáticas no se puede decir que existan alumnos con inteligencia exclusiva para el desarrollo de este conocimiento, tampoco puede establecerse que hay sujetos dotados para desarrollar el pensamiento lógico-matemático de manera que no les implique ninguna dificultad o que éste lo adquieran de forma espontánea tal

²⁴ IB. IDEM. p. 213.

como es; al igual que cualquier conocimiento, también el matemático se da poco a poco o en su construcción intervienen procesos que están sujetos a diversas características psicointelectivas íntimamente ligadas a la actividad misma del niño: el interés, la motivación, la necesidad y el desarrollo; por otro lado se ha de tomar en cuenta que éstas varían de un niño a otro de acuerdo a la realidad del medio que lo rodean: el social, el físico y el ambiental.

Este conocimiento se gesta y evoluciona a través del desarrollo estructural del pensamiento, ya que cuando se equipan las estructuras mentales aumenta la capacidad cognoscitiva del sujeto.

Como dice Piaget: "El pensamiento matemático se gesta a través del desarrollo de estructuras matemáticas y de estructuras operatorias espontáneas constituidas en el desarrollo mental y curso que éstos siguen"²⁵

El niño es un sujeto que a través del contacto con su mundo desarrolla sus potencialidades (descubre, inventa, crea, razona, aprende, reflexiona, etc.) porque cuanto más

²⁵ PIAGET, Jean., Psicología y pedagogía. p. 54.

se de la interacción con los objetos, más fácilmente llegará al mundo de las convencionalidades, fórmulas y signos matemáticos. Asunción López C. nos dice "hay una diferencia enorme entre enseñar función del profesor y aprender actividad del ser humano quien, a través de la lógica de sus propias acciones descubre las leyes lógico-matemáticas"²⁶

b.El niño en el aprendizaje de fracciones comunes: tres momentos.

En el curso de la génesis, el descubrimiento progresivo de las leyes que rigen la comprensión de números fraccionarios se dan tres momentos particulares en los niños, que tienen que ver con la lógica de su propio desarrollo. La secuencia que aquí se menciona, ya ha sido desarrollada ampliamente por Asunción López C. y según conclusiones se puede describir que:

En un primer momento cuando el niño se enfrenta a la construcción espontánea de éste concepto, se da una pérdida de la equivalencia de las partes al fraccionar la unidad ya que la operatividad de los números fraccionarios cuentan con esta primera dificultad porque no corresponden al mismo contexto del número entero; el niño no cuenta con la

²⁶ LOPEZ., Carretero A. Cuadernos de pedagogía., 1984.p.44.

coordinación necesaria para establecer una doble correspondencia entre la fracción y el entero (relación parte-todo).

El segundo momento se da cuando se supera la primera dificultad y que se comprende la relación parte-todo, pero con el uso prioritario de la fracción unitaria, o sea con la partición de elementos continuos. Al fraccionar el entero por separado se observa que el método o estrategia infantil es la duplicidad (medios, cuartos, octavos, dieciseisavos, etc.) y la utilización de estrategias aditivas, en el reparto donde se ve una serie de particiones sucesivas, que a la vez sustituyen a la anticipación global del número de partes que se necesitan.

Los niños que se encuentran en este momento, empiezan a hacer equivalencias entre fracciones, componiendo y descomponiendo las partes del entero de diferentes formas aditivas y al mismo tiempo van descubriendo regularidades como: la relación inversa, número de partes mayor, menor tamaño de las mismas, el papel del numerador y el del denominador, algunas equivalencias y relaciones de orden entre medios, cuartos y octavos, o sea las derivadas de la duplicidad. Es así como se construyen las bases sobre las

que después se construirá la fracción en un sentido más amplio. Kieren E. Thomas. Nos dice al respecto:

El niño utiliza dos tipos de herramientas mentales para construir el conocimiento de número fraccionario: constructivas y de desarrollo y que estén relacionadas con la experiencia, los mecanismos desarrollados son la conservación del todo y el razonamiento proporcional para la acción de la partición²⁷.

Finalmente en un tercer momento se descubre la utilización de estrategias multiplicativas en la relación del entero y sus partes que sean proporcionales en el reparto, aquí los niños ya presentan el dominio de exhaustividad y de equitatividad, también empiezan con la comprensión de espacios conmensurables e inconmensurables; sus estrategias; consisten en una anticipación global del número de partes que necesitan mediante el "producto" del número de elementos repartibles entre el número de niños. También se llega a la comprensión de la fracción como relación y a establecer que los medios, tercios, cuartos, etc. no son asimilables a magnitudes absolutas porque pueden representar cantidades diferentes. Por otro lado se da el comienzo de proporcionalidad simple, "el desarrollo de estos momentos no se da en forma lineal, sino en espiral y depende de la dificultad del contexto en que se aplica el razonamiento"²⁸.

²⁷ KIEREN.,T. En: "Proceeding of the fourth international Congress on mathematical Education.". Traducción FIGUERAS O. (1990).

²⁸ LOPEZ .Carretero, A. op. cit. p. 46.

C. Los sujetos en la enseñanza-aprendizaje.

1. El rol del niño.

El niño que aprende es aquel que efectúa un proceso de construcción basado en su lógica mental y en la lógica del objeto de conocimiento que ha de comprender y construir. El niño de tercer grado inicia una relación con los números fraccionarios más dinámica y continua que en los dos anteriores, primero y segundo grados, donde solo maneja aspectos premedibles, como cubrir superficies de figuras como cuadrados, rectángulos; mientras que en el tercer grado el niño enfrentará situaciones en las cuales resolverá problemas de partición con el uso de unidades fraccionarias sencillas y caracterizadas por la duplicidad, implícita en las representaciones numéricas como $1/2, 1/4, 1/8$. "En tercer grado se utilizan familias de problemas de reparto y medición para introducir el concepto de fracción común"²⁹.

Cuando se habló de los tres momentos que sigue el niño en la construcción del conocimiento de fracciones se mencionan los pasos que estos siguen; el rol de los alumnos es el de operar con estos números enfocado a resolver problemas, el de utilizar material concreto y acorde a contextos de partición y medición; por otro lado el niño

²⁹ S.E.P., Guía para el maestro de educación primaria, tercer grado., p. 13.

ha de acceder al nivel de representación gráfica por medio de dibujos que indiquen su accionar, sus juegos o sus experiencias concretas.

Otro aspecto que le corresponde, es realizar repartos entre sus compañeros: exhaustivos y equitativos por medio del juego como función simbólica hasta llegar a descubrir o crear que las unidades repartibles se pueden subdividir en partes iguales.

También ha de manejar en su lenguaje palabras como cuartos, medios, tercios, octavos y descubrir que se pueden representar en cualquier unidad de medida, que son partes más pequeñas que la unidad o el todo y que se pueden representar a través de símbolos numéricos.

Por último, será necesario que los niños interactúen entre sí comparando sus experiencias, el resultado de cada una y entablando discusiones hasta llegar a un acuerdo colectivo del conocimiento donde la comprensión se haya regido por la socialización.

2 Rol del docente en las situaciones del proceso enseñanza aprendizaje.

Una concepción tradicionalista del docente es aquella que lo identifica como el sujeto que enseña los conocimientos, porque él es quien sabe y le dan el papel de transmisor de mensajes que estarán dirigidos a los niños, si nos sujetamos a tal idea se irían por tierra los principios del enfoque constructivista.

Para propiciar situaciones concretas de aprendizaje, las expectativas del maestro han de estar en función a las del niño y considerarlo como un sujeto que aprende debido a que sus expectativas son la piedra angular en el logro de los propósitos para la enseñanza en general y particularmente en la de las fracciones comunes, concebir al docente en el sentido amplio es pues, hablar del rol que tiene ante el proceso enseñanza-aprendizaje. Su primer acción es la de contemplar la existencia de unos procesos constantes o estrategias intelectuales que sigue el niño en la construcción del conocimiento, ha de tener un conocimiento amplio de las etapas evolutivas del desarrollo infantil³⁰, para adaptar el objeto de conocimiento a las características propias de los niños.

También debe contar con un dominio amplio del conocimiento que va impartir, de realizar análisis de los

³⁰ MORENO., Montserrat. "Teorías del aprendizaje. Antología U.P.N. p.381.

grados de complejidad que presenta para "planear un método de aprendizaje que tome en cuenta la evolución de los conocimientos y las estrategias intelectuales utilizadas por los niños"³¹.

En su afán de alcanzar los objetivos educativos el docente tiene que propiciar un clima de aula, que permita a los alumnos trabajar con libertad, con autonomía, con seguridad y bajo condiciones de afecto. En dicho panorama debe reinar la actividad bajo la condición de cumplir con la organización sistemática de como fueron estructuradas las diversas situaciones problemáticas, vale decir que la actitud del docente define características del comportamiento grupal. Con respecto a los niños el docente ha de orientarlos a la convicción de su actividad como creadora del conocimiento.

D.Los medios para la enseñanza.

Los medios para la enseñanza forman parte principal para el desarrollo del trabajo grupal y para el logro de los objetivos educativos en el ámbito escolar, aunque tengan características distintas son de gran utilidad en el proceso de construcción del conocimiento infantil. Para

³¹ IB IDEM., p. 381

Reynaldo Suárez D.³², los medios para la enseñanza son: "el conjunto de recursos materiales con que cuenta el profesor para activar el proceso enseñanza-aprendizaje", por lo general dentro del contexto educativo de nuestro tiempo los enfoques metodológicos sugieren que el niño aprenda a resolver problemas enfrentándose a situaciones lo más concretamente posible, donde su rol sea, resolver problemas precisamente, también nos pide que haga uso de materiales concretos, que viva experiencias grupales, socializadas; de esta manera es razonable pensar en la adaptación de los materiales que servirán de medios para la enseñanza y que estén en función de la acción misma del estudiante, de sus formas personales de trabajo y del ritmo que impone el grupo.

Atendiendo el mismo enfoque "existen medios fáciles, variados y eficaces que implican más trabajo de por medio", donde el docente necesita utilizar tiempo considerable para aplicarlo a los niños, y que al final facilitarán el proceso de aprendizaje de una manera más lógica. Según Jerome Bruner.³³ Destacando la importancia de la experiencia

³² DIAZ., Suaarez Reynaldo., "Selección de estrategias de enseñanza-aprendizaje". Medios para la enseñanza. U.P.N.P.5

³³ BRUNNER., Jerome. y David. R. Olson. "Aprendizaje por experiencia directa y aprendizaje por experiencia mediatizada." Pedagogía de la práctica docente. U.P.N. P.71

en el aprendizaje, en relación a la actividad humana, nos menciona tres modos que le permiten al hombre llegar al conocimiento: la experiencia activa, la icónica y la simbólica; que por sus características pertenecen a las tres etapas evolutivas; la primera corresponde a la acción directa, la segunda a los modelos y la tercera a los sistemas de símbolos.

El niño en el proceso de construcción del conocimiento, utiliza como los primeros medios a los objetos reales que está a su alrededor, conforme los va conociendo, los define con más claridad y precisión; después pasa a su representación que en el caso pueden ser dibujos de sus experiencias, para llegar a comprenderlos en otra etapa, de manera aún más abstracta, o sea, cuando puede manejar símbolos, fórmulas y operaciones formales o en su caso el lenguaje.

Existen pues, medios de enseñanza que necesitan de la experiencia directa, principalmente cuando el objeto de conocimiento es nuevo o desconocido para el sujeto que aprende, ya que implica conocer primeramente todas las características posibles del objeto, también es necesaria la aprehensión de su estructura; por ejemplo: si los

objetos son un litro, un metro y una balanza, el niño al manejarlos tiene que descubrir un mundo desconocido para él, redescubrir también que son susceptibles de ser partidos y de esta forma comenzar a recrear el lenguaje de las fracciones, sus relaciones y sus usos.

Poco a poco aparecerán palabras como medio kilo, un cuarto de metro, medio litro entre otras, hasta llegar a ser un concepto en sus estructuras mentales, que se pueden representar con signos, o sea que el lenguaje en creación también va implícito en la construcción del conocimiento.

Han de existir medios de enseñanza con experiencia icónicas, como; láminas, ilustraciones, fotografías, películas entre otras en un momento más evolucionado del pensamiento y al final el manejo de representaciones simbólicas entre ellos: operaciones formales, sumas y restas, comparaciones de orden, etc.

La sistematización de los medios dependerá de tres aspectos inmersos en el sistema educativo: por un lado tenemos los objetivos, enseguida están las características del grupo y por último contemplar los recursos disponibles, seguramente el niño incursionará en un proceso de

indagación propia a través de los medios más idóneos para él, pues cuando realice investigaciones para llegar a conocer algo, estaremos seguros de la sensatez de los medios, en eso estriba la habilidad del docente.

E. Evaluación del aprendizaje:

Distintos enfoques

El concepto de evaluación tiene varios enfoques y cada uno está en relación con los puntos de vista particulares del que opina. Aún así en el terreno educativo la evaluación viene a cumplir con una de las funciones más significativas.

La evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje constituye uno de los mecanismos de regulación, porque de él se obtiene la información para ponderar la medida en que se cumplieron los propósitos que se habían trazado, y evaluar a la vez las actividades, el proceso de éstas y el proceso seguido por los niños.

Con relación a las consideraciones y enfoques de la evaluación, según Angel Díaz B.³⁴ evaluar es: "Comprender y explicar el proceso de aprendizaje de un grupo o

³⁴ DIAZ., Barriga Angel, "Didáctica y curriculum." En: Evaluación de la práctica docente.. p.219.

individuo", el cual no debe estar restringido a la aplicación de pruebas, que conciernen solo a la memorización, aunque en otro sentido serán uno de los elementos en un tipo de evaluación integral.

Volviendo al mismo comentario, con la aplicación de pruebas, el docente pierde de vista la totalidad del proceso tanto del aprendizaje como de la evaluación escolar, convierte al maestro en el cumplidor de funciones puramente mecánicas y estáticas.

En la concepción de evaluación con referencia a norma, la importancia es efectuar una serie de comparaciones entre los alumnos y descuidar los resultados obtenidos por cada estudiante en el curso del aprendizaje. La evaluación ha de superar las propuestas empírico-analíticas e insertarse en la problemática de la comprensión y explicación de las causas del aprendizaje; si tal concepción desatiende el principio emitido es por la sencilla razón de que "enmarca la selección de los mejores alumnos de un grupo determinado como función principal"³⁵ olvidando que la evaluación es también un proceso.

³⁵ DE LEON, Reyes Felix A. ¿Evaluación con referencia a norma Evaluación de la práctica docente. Ant. U.P.N. P.119.

Existe por otro lado la consideración de evaluación como medición, que de acuerdo a Sergio Nilo³⁶, consiste en que "los instrumentos de medición proporcionan puntajes y otros índices susceptibles de ser manipulados estadísticamente" lo que trae como consecuencia también dejar de lado los procesos del niño y los resultados de métodos y materiales en la enseñanza.

Posteriormente se agregan motes a la evaluación que la acercan más a la idea de tomar en cuenta a los procesos del niño y no a los resultados, cuando su pretensión es la de involucrar en el proceso evolutivo no sólo a los estudiantes sino también al curriculum y a procedimientos educativos.

Se dan también dos definiciones de evaluación que le dan otro rumbo a la pedagogía siendo: la evaluación formativa y evaluación sumativa, "Entendiendo a la primera como el contraste entre los errores y correcciones en el proceso educacional y la sumativa pretenderá calificar a los estudiantes de acuerdo a su rendimiento"³⁷. Estos enfoques permiten de manera más lógica establecer la relación que existe entre la actividad de los niños en las

³⁶ NILO Sergio .U."Temas de evaluación" Evaluación de la práctica docente. Ant. U.P.N. P. 123.

³⁷ HEREDIA, Bertha, A. La evaluación ampliada. Evaluación en la práctica docente. Ant. U.P.N..P 135.

diferentes situaciones de aprendizaje y los resultados obtenidos confirmando el tipo de actividades posteriores que se han de plantear. La diferencia entre los dos tipos de evaluación aquí referidas es que la evaluación formativa no es para calificarse porque es parte del proceso educativo.

En último término se hará referencia a la concepción de evaluación ampliada, donde la evaluación no es considerada unidireccionalmente, sino que toma las interrelaciones entre un mayor número de variables.

De acuerdo a Berta Heredia A.³⁸

La evaluación ampliada "toma en cuenta las partes a raíz de la situación global vista en toda su complejidad", a la vez que se interesa en los "procesos", más que en los productos concluyendo en que "el propósito de la evaluación no es probar sino mejorar".

Llevar una evaluación acorde a las características del educando implica además de un cambio de actitud del docente, buscar los medios para su realización, una constante actualización de su actividad pedagógica;

³⁸ HEREDIA., Bertha, A. "La evaluación ampliada."Evaluación en la práctica docente Ant. U.P.N..P.135.

realizar por otro lado investigaciones sobre los tipos y formas de recursos educativos, tales que hagan al alumno conciente y activo en el proceso evaluativo, y que se puedan proyectar por si s3los en el logro de los objetivos, ya sea a corto, mediano o largo plazo.

Los medios para evaluar el proceso seguido por los ni1os en la construcci3n del conocimiento, representan un alto grado de complejidad en su dise1o, debido a que no es lo mismo evaluar pruebas que ponerle una calificaci3n que va del 5 al 10 al proceso evolutivo del conocimiento del ni1o. Los medios para evaluar deben estar 3ntimamente ligado a los contenidos, a la actividad de los ni1os, al comportamiento inicial y al comportamiento alcanzado. Los mismos medios para la ense1anza dar3n una idea de instrumentar la evaluaci3n, porque al manipularlos se reflejar3 el grado de dificultad que representa para los estudiantes, hay que recordar que los ni1os aplican sus propias estrategias para resolver las distintas situaciones a que se enfrentan.

El primer medio de evaluaci3n, consistir3 en hacer una evaluaci3n diagn3stica que servir3 como punto de partida tanto para seleccionar los materiales did3cticos como para

establecer una secuencia de actividades; un segundo medio lo podría constituir el registro sistemático en el que se irán anotando los rangos por cada niño, otro aspecto podría ser la clasificación de rangos que describirán el nivel posible que se debe alcanzar después de haber realizado las actividades; por último se establecerá una especie de evaluación global, para detectar en que medida funcionaron o no las estrategias didácticas y/o la forma en que se plantearon y se ejecutaron. De este modo se rescatarán los casos específicos de niños que alcanzaron el rango más alto e ir ubicando los diferentes niños en las categorías correspondientes y en ese sentido reforzar con otras actividades de aprendizaje situaciones con menor grado de complejidad en el caso de resultados adversos.

La evaluación debe ser continua para que se pueda captar y registrar cada momento de las actividades realizadas; si los medios para la enseñanza buscan que el niño aprenda cosas significativas, la evaluación captará minuciosamente que situaciones de aprendizaje lo son.

Con los argumentos anteriores se da por terminado el capítulo II que marca el sustento teórico de la problemática aquí tratada; para continuar con el capítulo III en el cual se aborda el sustento jurídico que avala los enfoques ideológicos del sistema educativo.

III. MARCO CONTEXTUAL.

La política educativa en México actualmente posee una normatividad basada en un contexto jurídico amplio, de carácter constitucional; también cuenta con el rasgo de institucional siendo en el caso la Secretaría de Educación Pública.

No es casual que la educación tenga raíces en ideas liberales, puesto que se propone por los movimiento sociales de nuestro país como: lucha de independencia, guerra de reforma, revolución mexicana. Por tanto, la educación obedece a mandatos y ordenamientos jurídicos con sustento social e ideológico firmes.

El marco jurídico de la educación en México ha evolucionado conforme a la evolución de la sociedad, lo que nos confirma el porqué de los cambios en la idea de educación, al correr de los años; el caso es destacar los rasgos generales del marco jurídico actual que define a la educación.

A. La Modernización de la Educación Básica.

La Educación básica ha tenido cambios significativos desde la puesta en marcha del Acuerdo Nacional en 1992 donde la pretensión principal es elevar la calidad de la educación, reformular los contenidos y materiales educativos, una más amplia participación social en educación y considerar la posibilidad de ampliar la cobertura de la educación básica a un número mayor de mexicanos.

En principio se aplican reformas al Artículo 3° Constitucional, al tiempo que se incluye la Ley General de Educación como la que lo reglamenta en 1993, y que la Secretaría de Educación Pública pone en manos del magisterio con la finalidad de que se conozca a nivel general en la sociedad. Para el ciclo escolar 1993-1994 se inicia la renovación de programas de estudio y se distribuyen libros de Historia de México para los grados de 4°, 5° y 6°.

También se inicia con un programa de Actualización, Capacitación y superación del Magisterio a través del PEAM (Programa Emergente de Actualización del Magisterio) cambiando luego a P.A.M. (Programa de Actualización Magisterial) para el ciclo escolar siguiente.

En 1995 se elabora el Programa de Desarrollo educativo 1995-2000 que tiene por objetivo la operación de un programa de actualización destinado a los tres niveles de educación básica tendiente a realizar las acciones siguientes: Talleres de estudio y análisis del material de apoyo al trabajo docente en la modalidad de talleres para docentes de escuelas primarias y Cursos de actualización permanentes destinados a promover el dominio del conocimiento de distintas disciplinas, comprensión de enfoques y contenidos y, el de métodos de enseñanza y recursos educativos, todo esto a través del ProNAP (Programa Nacional de Actualización Permanente) que da inicio en enero de 1997, con la impartición del conocimiento matemático en la escuela primaria.

1. Acuerdo Nacional Para la Modernización de la Educación Básica.

La educación siempre ha tenido la finalidad de aspirar a mejorar la calidad de toda sociedad y en lo particular de cada individuo, por tanto la escuela debe tener la capacidad de proporcionar a sus alumnos los conocimientos básicos y culturales; desarrollar en ellos actitudes y

valores de acuerdo a una sociedad que aspire a mejorar sus condiciones de vida.

Un requisito indispensable para alcanzar tal propósito consiste en ver las condiciones actuales de los países para establecer un sistema educativo que vaya en función de la modernidad internacional, porque en los últimos tiempos se da la competencia en todos los aspectos: Sociales, económicos, culturales, tecnológicos, políticos y aspectos que tienen que ver en el libre comercio; un ejemplo es el tratado de libre comercio que se firmó entre México, E.E.U.U. Y Canadá. Lo que implica que México no debe quedar al margen en el aspecto educativo, por lo que el acuerdo nacional contempla elevar la calidad de la educación básica con el compromiso entre el Gobierno Federal, los Gobiernos Estatales, los Presidentes Municipales y el Sindicato Nacional de los trabajadores de la educación.

¿Qué pretende este acuerdo?

En primer lugar consolidar un sistema educativo nacional con responsabilidades afines al federalismo. También quiere transformar el sistema de educación básica- preescolar, primaria y secundaria- con el propósito de que niños y jóvenes se formen como ciudadanos de un México democrático; además toma en cuenta la educación normal

porque es la que capacita a los docentes que atenderán la educación básica, y finalmente su pretensión capital consiste en elevar la calidad de la educación a través de la actualización de los educadores, de la reformulación de planes y programas de estudio de primaria y la incorporación de nuevos enfoques para abordar los conocimientos.

El acuerdo nacional para la modernización educativa en el nivel básico, surge por el rezago que se dió en los casi 20 años de obsolescencia pedagógica y disciplinaria, donde se veía la infuncionalidad de contenidos educativos que estaban alejados en el tiempo y el espacio de la realidad nacional e internacional de los últimos años; o sea ya no era posible en 1990 manejar planes, programas y libros de texto que se implementaron desde 1970, se supone que los cambios científicos y tecnológicos se dieron con una velocidad mayor en esos 20 años que en los 50 o 60 años anteriores, debido a que conforme pasa el tiempo más avanza la tecnología y la ciencia , por tanto los cambios permanentes es un condición para el avance científico y el desarrollo social.

2. Artículo 3° Constitucional.

En este artículo aparecen los postulados que regulan y definen el deber ser de la educación en sus niveles y

modalidades, también la delimita en todas sus funciones ante la sociedad, es decir que su mandato garantiza la educación a todos los niños de México.

Considera que la educación básica ha de ser obligatoria, al respecto el Artículo 3° Constitucional emite textualmente que "El estado-Federación, Estados y Municipios impartirán educación preescolar, primaria y secundaria; la educación primaria y secundaria son obligatorias"³⁹.

En este caso la participación que pretende el Estado se refiere al compromiso directo para los niveles descritos explícitamente.

En los aspectos particulares del Artículo 3° Constitucional, encontramos cómo en ocasiones se dan contradicciones entre lo que se dice en relación a lo que se hace; en la realidad el discurso político se deja de lado para poder satisfacer necesidades de todos los componentes de la educación: niños, padres de familia, profesores, infraestructura y otros. Por ejemplo mencionando los caracteres de gratuidad y obligatoriedad para la educación

³⁹ S.E.P., Artículo 3° Consastitucional. 1993..p.27

de los niños, la escuela por otro lado impone cuotas voluntarias a los padres de familia, les da una lista de útiles escolares, les pide uniformes y propone otros tipos de cooperaciones que van satisfaciendo las necesidades que se le presentan en cada ciclo escolar, donde se ve cómo la escuela se sujeta a una realidad comercial que se despliega al regreso de los niños a la escuela después de los periodos vacacionales.

Aparte de contradictorio entre su discurso y la realidad social, el Artículo 3° Constitucional ha cambiado en la definición de la educación a través de los sexenios presidenciales en la propuesta educativa de quien toma la responsabilidad presidencial, el caso más reciente lo vemos en la versión de (1993), que se acomodó en función a la política internacional de libre comercio y precisa con mucha claridad lo siguiente.

El estado federación, estado, municipio impartirá educación preescolar, primaria y secundaria; hace la precisión en la terminología mientras que en el apartado V especifica que el Estado promoverá y atenderá todos los tipos y educativas, incluyendo la educación superior necesarias para el desarrollo de la nación⁴⁰

Por un lado en el caso de que la educación primaria y secundaria son obligatorias el estado retoma una obligación ineludible y directa pero en el apartado "V" solo se

⁴⁰ S.E.P. Artículo 3° Constitucional. pp.27-28

compromete a atender y promover de manera selectiva aquellos niveles y tipos de escuela que más convenga a sus intereses.

En resumen todas las finalidades que pretende el Artículo 3° Constitucional se describen en función de insertarse en una sociedad sin contrastes, pero cómo eludirlos, sí hablar de contribuir a la convivencia humana, a la identidad nacional, del apoyo a la investigación científica y tecnológica, al desarrollo pleno de facultades, al constante mejoramiento social en el buen aprovechamiento de recursos; es hablar de una tarea que implique cambios profundos en una sociedad en general, cuando se escribe este Artículo o se lee, da la impresión de aplicarse a una sociedad donde la equidad está por encima de los contrastes.

3. Ley General de Educacion.

Esta ley "es la encargada de atender las condiciones y necesidades actuales, educativos y democráticos vigentes"⁴¹ Su importancia como marco jurídico de la educación en general es porque regula su normatividad y de esa forma se inserta en la sociedad en general.

⁴¹ S.E.P. "Artículo 3° Constitucional y ley general de Educación...p37

Envuelve un conjunto de disposiciones legales aplicables a todo el sistema educativo nacional, ratifica los principios rectores del Artículo 3° Constitucional, contiene las modalidades, las disposiciones, las obligaciones y derechos de los sujetos de la enseñanza, explicita los sentidos y los rumbos educativos y se apega al proyecto político general de nuestro país.

Aparte de definir el rol del docente también lo reconoce como promotor, coordinador y agente de cambio directo en el proceso educativo, por eso ofrece remuneraciones y reconocimientos en su labor y en su desempeño. La Ley General de Educación, no se limita solo a reglamentar la tarea educativa en cada uno de sus tipos y niveles, sino que su dinámica explicita la necesidad de participación educativa; su concepción de Estado se apega como lo define el Artículo 3° Constitucional. "El estado-federación, estados y municipios"⁴² donde se vislumbra la consolidación de la federalización de la educación básica.

En lo educativo subyace una alta pretensión de los gobiernos tanto federal como estatal y municipal que involucran directamente al magisterio para el impulso del

⁴² IB IDEM, ...P.38

desarrollo social en todos sus sentidos: Políticos, económico, cultural, etc.

Las disposiciones que hablan de regular la educación, de derecho a ella y de su acceso para toda la sociedad, se cumple con una parte del mandato, así la definición global de todo el contenido normativo nos permite entender la razón de ser del documento y es esencial para los docentes conocer dichas disposiciones en cada uno de sus actos del proceso educativo.

La Ley General de Educación a través de sus ocho capítulos contiene las disposiciones generales: En su primer capítulo dice que la educación "es medio, es proceso permanente y es factor determinante de cambios"⁴³

En su segundo capítulo aborda al federalismo educativo, pero extrayendo su esencia, aquí establece: Textos gratuitos y su autorización hacia el sistema educativo nacional. En el Capítulo III se aborda la equidad en la educación que será dirigida a los grupos desfavorecidos económicamente y regiones con mayor rezago educativo, se estipulan una serie de programas y apoyos

⁴³ IB IDEM. P.49.

enfocados a combatir el malestar social: La desigualdad en oportunidades, el marginalismo y los rezagos existentes. En el capítulo IV se habla del proceso educativo en el cual se definen los tipos de educación y sus modalidades, para que la educación que se imparta esté acorde con las distintas necesidades que se afronten. También se establecen los propósitos que en cada tipo de educación se pretenden alcanzar, las otras secciones y fracciones de la Ley General de Educación definen claramente los principios rectores para el sistema educativo nacional, donde se abarca hasta el más remoto detalle que tenga que ver con su estructura.

El discurso normativo de la Ley General de Educación tiene contemplado una serie de estrategias sociales que en su origen propone el Artículo 3° Constitucional, por lo tanto, hay un trecho muy grande para el logro de su consolidación, el magisterio, los distintos sectores sociales, la política nacional se da en un terreno tan diferente que no es congruente con las realidades sociales, no se ha logrado establecer un vínculo firme entre los actores del sistema socio-político, y entre éstos y sus acciones, en muchos casos tampoco se reflejan cambios de actitud, porque se arrastra con una serie de vicios

sociales que han deteriorado la imagen del magisterio; estos vicios se manifiestan en las resistencias al cambio, en la poca participación de los docentes en la reforma educativa; también, en la decadencia de los valores que definen al maestro en su función ante la sociedad.

4. Programa de Desarrollo Educativo 1995-2000.

Este programa enfatiza que la actividad más dinámica para el desarrollo educativo que corresponde al maestro, y que es el protagonista más destacado en esta tarea nacional.

El antecedente del Programa de Desarrollo Educativo 1995-2000 es el Acuerdo Nacional para la Modernización de Educación Básica, con las contemplaciones ya descritas, así mismo el Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000 implementado por el gobierno de la república en el apartado referente a la educación básica, establece: "El propósito de convertir en realidad el mandato del Artículo 3° Constitucional.

El sentido más profundo del programa de desarrollo educativo 1995-2000 lo pueden resumir el carácter que tiene al considerar que se le da a la educación una amplia cobertura que abarque entre otros a los sectores con mayor rezago educativo, que atienda a la población migrante, que

amplíe la educación en las áreas urbanas marginadas, que contemple la educación para los menores con discapacidad y abatir la insuficiente articulación institucional.

Con relación a la calidad de la educación básica, es uno de sus rasgos ineludibles de sus propósitos fundamentales; también resalta el sentido de equidad que consiste en proporcionar igual oportunidad de acceso a la educación a los sectores con mayor atraso y rezago educativo, atendiendo a los grupos más pobres para brindarles el acceso al mejoramiento de sus condiciones de vida.

El Programa de Desarrollo Educativo alude al Acuerdo Nacional para la Modernización Educativa al destacar que:

Estableció las condiciones para la actualización de contenidos, planes y programas de estudio, el mejoramiento de los materiales didácticos y libros de texto; la revaloración social del maestro en el proceso enseñanza-aprendizaje; y para fomentar la participación social en la educación⁴⁴.

Por último resalta el hecho de la íntima relación que guarda éste con la Ley General de Educación, con el Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica, con el Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000 y con el ProNAP recientemente instituido para proporcionar la actualización del magisterio.

⁴⁴ PROGRAMA DE DESARROLLO EDUCATIVO 1995-2000.

5. Los programas de estudio vigente.

La puesta en marcha del programa nacional para la modernización de educación básica en 1992-1994, es el punto de partida para dar atención al reclamo educativo del siglo XX, a los retos que ésto implica y a la consecuente reorganización del sistema educativo, donde se hace prioritaria la reformulación de los contenidos educativos, y del programa de estudio que tendrán vigor en lo consecuente. Estos cambios se dieron porque existía la necesidad de transformar el sistema educativo como uno de los principales reclamos sociales en general, también para elevar la calidad de la educación.

En el programa vigente actual están resumidas muchas de las aspiraciones del conjunto de la sociedad y de los maestros, que tienen una función indiscutible en el desarrollo de los contenidos de estudio, es entonces que los programas para la educación básica deben ser idóneos y adecuados y que cumplan con la condición de elevar la calidad en la educación.

Los programas contienen cambios esenciales como lo muestran los enfoques que le da al conocimiento de las matemáticas y demás asignaturas. En el programa para las

matemáticas se buscan cambios de actitud del docente en la forma de presentar el conocimiento a los alumnos y a la manera de abordar las operaciones fundamentales (suma, resta, multiplicación y división), y el manejo de los números. La puesta en marcha de los programas vigentes tiene otra acción paralela que consiste en el establecimiento del Programa de Actualización Permanente) ProNAP que se puso en función a partir del ciclo escolar 96-97 con el manejo del conocimiento de las matemáticas, ésto muestra el interés real que se tiene por cumplir los proyectos educativos en la actualidad.

Hablando del programa de las matemáticas para el tercer grado éste viene organizado por seis ejes y se da a lo largo de la educación primaria: Los números, sus relaciones y operaciones, geometría, medición, tratamiento de la información, proceso de cambio y la predicción y azar. En el tercer grado no se maneja el eje proceso de cambio.

El enfoque del programa es constructivista, pretende un aprendizaje significativo, propone que los niños aprendan matemáticas resolviendo problemas y utilizar sus propias estrategias para ello, ésto en relación a que todos los ejes han de manejarse por dicho enfoque.

Otra de las características del programa es su flexibilidad porque los maestros tienen la libertad de adaptarlo a necesidades y criterios propios; también la presentación de cada eje viene estructurada de acuerdo a una línea de desarrollo inductivo partiendo de la intuición y espontaneidad de los alumnos y en esa medida ir avanzando en la complejidad del conocimiento.

¿Qué le dicen estos programas al docente?, pues le dejan en libertad de crear las alternativas educativas que más se adaptan a las necesidades del grupo, no le dan un camino ya estructurado, sino la brindan la oportunidad de ser creativo en la puesta en marcha del proceso enseñanza aprendizaje.

Le dicen tienes éstos contenidos, con estos libros y materiales, ahora busca tú los modos en que se han de manejar.

6.Contexto situacional.

a.La comunidad.

La Ciudad de Cuauhtémoc está enclavada en la entrada de la Sierra Madre Occidental, en sus alrededores se encuentran comunidades pequeñas y una extensión grande de campos menonitas, también coexisten indígenas tarahumaras.

Según el doceavo censo general de población y vivienda de 1995 en todo el municipio de Cuauhtémoc hay 120,228 habitantes de los cuales 65000 más o menos viven en esta ciudad.

En los últimos años Cuauhtémoc ha tenido un gran crecimiento tanto por la influencia menonita, como por las innovaciones tecnológicas que se han implementado en las actividades productivas; se le ha llamado el granero del estado por su alto nivel de producción en granos básicos; frijol, maíz, trigo, avena y sorgo. Es una Ciudad donde se desempeña el comercio, la fruticultura, la agricultura y la ganadería, y en baja escala la silvicultura, incluyendo la industria; se encuentra a cien kilometros de la capital hacia el noroeste del Estado, tiene una infraestructura de carreteras con doble carril hacia la capital y cuarenta kilometros más la conectan con la comunidad menonita rumbo a Col. Alvaro Obregón, una población aledaña rumbo al norte, también se conecta con la sierra tarahumara a través de carretera sencillas.

Cd. Cuauhtémoc cuenta con escuelas de nivel básico, preescolar, primaria, secundaria; de nivel medio superior: CBTa 90, CBTis 117, CONALEP, Bachilleratos, escuelas

preparatorias e institutos particulares, con el Instituto Tecnológico ya de nivel superior, además la subsede de la Universidad Pedagógica Nacional a nivel Licenciatura y Maestría en Educación: Campo Práctica Docente. El servicio educativo cuenta con todos los aspectos básicos de una ciudad desarrollada y con tendencia a seguir en un constante crecimiento.

b. Ubicación de la Escuela y sus Características.

La Colonia Emiliano Zapata se encuentra en la periferia de Cd. Cuauhtémoc, en la parte Noreste, por la salida a Cd. Anahuac, población aledaña del mismo municipio.

Es una colonia densamente poblada y de reciente fundación hace 14 años aproximadamente; es habitada actualmente por familias de distinta procedencia, gentes de la región serrana, de otros municipios y estados de la República; generalmente las familias son de un nivel socioeconómico bajo ya que no cuentan con trabajos estables ni bien remunerados económicamente.

La colonia cuenta con casi todos los servicios públicos municipales indispensables como luz, agua,

transporte urbano, conchas deportivas, teléfono y escuelas de los niveles básicos. Concentradas en la misma altura aunque con áreas independientes cada una.

La Escuela Primaria donde se ubica la problemática se localiza en dicha colonia, tiene por nombre "10 DE ABRIL" correspondiente al turno matutino, del subsistema federalizado y organización completa. En la Escuela laboran 18 profesores con grupo, que van desde el primero hasta el sexto grado, de tres grupos por grado. La población de alumnos alcanza de 550 a 600 niños aproximadamente y cada maestro atiende de 30 a 35 niños. Además hay Director y Subdirector, cuatro maestros de apoyo, una profesora encargada de PRONALES (Programa Nacional para la Lecto-escritura) en primero y segundo grados y un intendente.

Las labores educativas se realizan de lunes a viernes 8.30 a las 13:00 horas del día con un descanso de media hora diaria.

Todos los docentes cumplen con alguna comisión que se encomienda a principio del ciclo escolar y se colabora en las eventualidades extraclase que se van presentando cotidianamente en la escuela, además se realizan a lo largo del ciclo escolar reuniones ordinarias y extraordinarias de consejo técnico escolar, para dar solución a los problemas

que se dan en la marcha del trabajo y atender disposiciones que se encomiendan por parte de los supervisores, y de la jefatura del sector al que pertenece la zona.

c. El grupo.

En el presente ciclo escolar (1996-1997) se trabaja con un grupo de tercer grado el cual tiene treinta y cuatro niños. El grupo es mixto compuesto por 20 hombres y 14 mujeres; sus edades fluctúan entre los ocho y los doce años, la mayoría son de ocho años, tres niños repetidores, uno de ellos por tercera ocasión, el grupo se integró al inicio del ciclo escolar con alumnos que venían de otros salones, o sea que no continuaron de la misma forma como empezaron en primero y segundo grado.

En el transcurso del ciclo escolar se ha conocido el grupo y se puede decir que es muy heterogéneo en todos los sentidos: edades, madurez, disposición, extracto social, en trabajo, colaboración, en cuidado de útiles y en condición familiar y económica.

El contraste mayor lo representa la edad porque dos niños tienen 11 y 12 años respectivamente uno con diez años y los demás tienen ocho cumplidos; en cuanto al trabajo se dan diferencias visibles, hay niños muy participativos, muy

cumplidos y trabajadores, colaboran en todas las actividades y situaciones grupales, mientras que otros se manifiestan muy pasivos, no tienen responsabilidad, dejan a medias los trabajos y los apoyan poco o casi nada en su casa, también hay un niño que no sabe leer ni escribir y que tiene 11 años de edad; aunque hay otros niños que manifiestan dificultades en la escritura y comprensión lectora de por lo menos diez niños en los que esta capacidad es muy baja.

En las distintas dinámicas grupales esta situación se refleja con indisciplina debido a que los niños con las dificultades descritas afectan el propósito planeado lo que se refleja en los resultados. En general la dinámica grupal cotidianamente presenta fasetas distintas donde los niños adquieren roles distintos, hay niños que prefieren trabajar solos, otros no participan oralmente pero son concientes, mientras otros no participan, ni cumplen con las situaciones escolares ni realizan los trabajos.

El diálogo directo con tales niños y con los padres ha contribuido a mejorar la interacción grupal, que los motiva por lo menos a cumplir con trabajos del salón, es complejo solucionar todos los aspectos, pero es el reto mayor del

docente conocer al grupo y el medio que lo conforma, la docencia no se limita al grupo, sino al ambiente que lo rodea.

Según Ray Rist. dice que "mientras los alumnos de un "status" bajo sean tratados de manera diferencial, en cuanto a calidad y cantidad de educación, seguirá existiendo la necesidad de un cambio"⁴⁵

Dentro del grupo, el docente ha de diseñar, implementar y llevar a cabo estrategias didácticas adecuadas, donde las disparidades grupales se nivelen y propician un rol activo del grupo en general.

De esta forma se da por terminado el Capítulo III en el cual se describe el contexto del cual se extrae la problemática antes tratado.

A continuación se da inicio al capítulo IV en el que se habla de las estrategias didácticas que se sugieren para la solución del problema que se menciona en este trabajo.

⁴⁵ RIST. Ray C. "Grupo Escolar Ant. U.P.N. p. 148.

IV. ESTRATEGIAS.

Las estrategias para la enseñanza de las fracciones comunes en el tercer grado estarán orientadas a través del juego inicialmente; los niños por lo general resuelven muchos de sus problemas jugando y para ello las actividades lúdicas forman parte de sus experiencias más significativas.

Habrán actividades donde el juego pase a segundo plano, pero el enfoque del aprendizaje a través de situaciones divertidas aparecerá como rasgo inicial en todas las experiencias concretas, en momentos posteriores se pasará al dibujo de cada experiencia y por último a la resolución de problemas sencillos de reparto, aún sin llegar al formulismo, o simbologías.

El carácter de las estrategias, atenderá etapas lógicas de la apropiación del conocimiento y respetarán el proceso natural del desarrollo de los niños, partiendo de las intuiciones y de acciones espontáneas, mediante procesos operativos que los conduzcan a asimilar y

transformar lo real después de comprenderlo; también se atenderán los propósitos y objetivos de los contenidos del programa de matemáticas en el tercer grado.

Estrategia No.1.

"Realicemos particiones"

Objetivo.

Que los niños se inicien al conocimiento de fracción común a través de realizar particiones sencillas.

Material.

Cajas vacías de leche de un litro, aserrín el necesario, marcadores, y seis equipos de tarjetitas con consignas escritas (ver anexo 2).

Desarrollo.

El profesor pide a los niños se organicen en equipos de seis miembros cada uno, a cada equipo da seis cajas vacías y tres llenas con aserrín, un equipo de tarjetitas con las consignas, un niño de cada equipo leerá las consignas, para que los demás las escuchen y decidan cual de todas realizar primero; en las consignas se les pide a

los niños marquen la mitad de las cajas vacías poniendo una seña con el marcador para después proceder a cortarlas, cuando estén listas las mitades se llenarán dos con aserrín y de ahí se verterán en un litro vacío para comprobar si los medios fueron bien estimados; es importante que los niños interpreten las consignas a través de realizar acciones correctas. Cuando se hayan aplicado todas las consignas termina la actividad con el material concreto y pasarán a dibujar en su cuaderno lo que hicieron en cada consigna.

Evaluación

El docente analizará los trabajos de los niños haciendo las anotaciones pertinentes, revisará los trabajos del cuaderno junto con el niño para interrogarlo cuando sea necesario, y lo clasificará en la hoja de registro de acuerdo al rango alcanzado.

Estrategia No 2.

"Particiones más pequeñas"

Objetivo

Observar si los niños son capaces de fraccionar las cajas enteras en cuatro partes iguales y destacar como se llaman cada parte.

Material.

Cajas de leche vacías, aserrín suficiente, marcadores, tijeras, seis fichas de instruccionesx (ver anexo 3).

Desarrollo.

Se procede a formar equipos de modo que en cada uno haya cinco o seis niños, a cada equipo se les dan cinco cajas vacías, dos de ellas llenas de aserrín u otro material manipulable, se les entrega una ficha de instrucciones y un marcador.

Cada equipo procede a analizar las instrucciones para ejecutarlas, tal situación propicia que los niños jueguen cuando hacen estimaciones de las cajas e indican aproximaciones donde han de cortar en mitades primero, luego en cuartas partes cortando cada mitad; hay que destacar que de cada caja salen sólo dos cuartos con fondo, por lo que deben tomar dos cajas para obtener cuatro cuartos.

Habrán niños que propongan hacer los cortes a lo largo, en el caso se dejan en libertad de hacerlo puesto que ellos han de decidir que forma les conviene más. Ya que tengan los cuartos de caja, procederán a llenar litros enteros

para saber con cuantos se llenan y realizar la acción inversa. Así compararán el litro con cuartas partes de manera más concreta y real.

Evaluación.

Se les pedirá a los niños que realicen el dibujo de lo que hicieron con las cajas anotando en cada ilustración lo más sobresaliente.

El profesor recoge los trabajos, se los lleva para revisarlos, detecta las dificultades más comunes clasifica los trabajos por rangos alcanzados y establece a los niños en el nivel alcanzado, la evaluación es enfocada al proceso de cada niño como en todas las estrategias.

Estrategia No 3.

"Vamos a la tiendita"

Objetivo.

con esta actividad se pretende que los niños manejan situaciones de partición del litro, de otros objetos enteros en cuartas partes y mitades a la vez.

Material.

Cajas de leche vacías, barras de nieve seca, tarjetitas con precios, recipientes transparentes, billetes

y monedas del material recortable, también fichas de colores de plástico que representan monedas con distintos valores, según el color. (ver anexo 4).

Desarrollo.

El profesor propone a los niños salir al patio de la escuela indicando que van a jugar a la tiendita con el material previamente alistado, proceden a formar tres o cuatro equipos, según el material, cada equipo organiza su tiendita y la equipa con las cosas que se van a vender: litros, medio litro, cuarto de litro, aserrín, agua, barras de nieve seca, y otros objetos que simularán la mercancía.

En cada equipo los niños escogen o proponen quien va a ser el tendero, acción que todos los niños han de realizar para practicar los repartos en el momento que atiendan a los compradores e interpreten las notas de pedidos o listas de mercancía; cuando el primer niño haya despachado a los demás toma el lugar otro niño, hasta que rolen todos, posteriormente pasan al salón toman su cuaderno de matemáticas y se disponen a redactar la actividad apoyada con sus respectivos dibujos.

Evaluación.

El docente analiza la actividad, desde que los niños comienzan a jugar, y anota en su registro los casos que se

han de reconsiderar de aspectos que presenten algunas dificultades para modificarlos de acuerdo a las necesidades, el análisis de los trabajos del cuaderno indicarán grado de avance de cada niño en lo referente al lenguaje de los números fraccionarios utilizados.

Estrategia No.4.

"Partiendo frutas"

Objetivos.

Que los niños hagan repartos equitativos y exhaustivos a través de partir rebanadas redondas de sandía y de piña entre cuatro u ocho niños.

Material.

Una piña, una sandía, cuchillo, recipientes, servilletas y platos.

Desarrollo.

Se llevan una piña y una sandía al salón, el docente dice a los niños que se trata de repartir rebanadas redondas de piña y de sandía de modo que a cuatro niños les toque la misma cantidad; para lo cual se forman equipos de cuatro niños cada uno, también se repartirán rebanadas entre ocho elementos; cuando se conformen los equipos el

profesor hace tantas rebanadas como equipos se hayan formado y va pasando de uno en uno, pone una rebanada de la fruta escogida y les pide como se debe hacer el corte, los niños opinan y cuando estén de acuerdo se procede a partirla, todas las opiniones han de anotarse, cuando termine los repartos en cuartas partes pasa con lo de octavas partes hasta que todos los niños participen en ambas situaciones.

Como aclaración en dicha situación no se permite que cada equipo haga sus cortes por la implicación del uso de material peligroso para los niños.

Evaluación.

La evaluación en este caso se realizará por medio de la representación de los repartos con círculos de cartoncillo que el maestro llevará en donde organizará al grupo en equipos de cuatro niños y les escribirá en el pizarrón consignas como: Reparte una rebanada entre cuatro niños, reparte una rebanada entre ocho niños, y consignas donde aumente el número de rebanadas; los niños irán anotando en el cuaderno, de acuerdo al trabajo de cada niño se anotará el dominio alcanzado en hoja de registro, con lo que el maestro debe tener conocimiento de los niños que lograron la comprensión.

Estrategia No. 5.

"Tiro al blanco".

Objetivo.

El propósito de esta estrategia tiene la finalidad de que los niños comparen mitades, cuartos y octavos de la unidad jugando y utilizando el lenguaje propio.

Material.

Se utilizará una tabla de poco más de un metro de largo por veinte cm. de ancho esferitas de unicel, cajas de litro, medio litro y cuarto de litro, mitades y cuartas partes de barra de unicel; también se utilizarán octavas partes del mismo material.

Todos los objetos se pondrán encima de la tabla (ver anexo 5).

Desarrollo.

Primeramente se acomoda la tabla en un lugar apropiado del salón, se marca con el gis la distancia entre el tiro al blanco y el lugar donde se ha de tirar, se pide a los niños que van a pasar a tirarle a los objetos; cada uno realizará cinco tiros con las esferitas de unicel, cuando le atine a una figura los demás niños dibujan lo que representa y el niño dirá la fracción que corresponde,

cuando todos los niños pasen termina la actividad de juego, los niños comparan resultados y deciden quien ganó, si se da empate entre dos o más niños cada uno pasa de nuevo a realizar otros lanzamientos.

Evaluación.

Al tiempo que se realice la actividad, el profesor anotará aspectos que se manifiesten en el desarrollo de la situación, porque habrá niños que no distingan aún las fracciones que representa cada objeto, en ese momento el profesor registra en que rango se encuentra cada niño según lo observado.

Estrategia No. 6.

"Que tan lejos queda".

Objetivo.

Se pretende que los niños trabajen las fracciones del metro en contexto de medición.

Material.

Una tira de cartulina de un metro de largo, una de medio metro y otra de un cuarto de metro, hilo y cal.

Desarrollo.

A cada niño damos el material para medir, se les indica que se organicen en equipos para jugar a "que tan lejos quedó" en el patio de la escuela, en cada equipo deben ser por lo menos ocho niños, con el hilo hacen un círculo de un metro de radio y lo remarcan con cal, lo dividen en ocho partes iguales (ver anexo 6), se coloca un niño en cada parte por fuera del círculo, en el caso cada niño tiene su número hasta el ocho, el número uno empieza el juego diciendo: como; corran todos menos el número...¿? cuando diga; uno de todos, al que mencione pasa al centro y grita ¡alto todos! El niño que está en el círculo empieza a estimar la distancia entre el y sus compañeros calculando en metros, medios metros y cuartos de metro; proceden a medir para comprobar si tenía o no razón, cuando no quepa un metro se utiliza el medio metro, y si no cabe el medio metro utilizan el cuarto.

Cuando el niño diga todas las estimaciones y las comprueben midiendo, repiten la situación cediendo el turno a otro niño, así siguen hasta que todos los integrantes del equipo hayan hecho lo mismo.

Evaluación.

El profesor pedirá a los niños que en su cuaderno de cuadrícula representen el metro, el medio metro, el cuarto de metro, antes hará preguntas sobre la comparación del medio metro en relación al cuarto metro y éstas con el entero.

Algunos niños pasarán a explicar las relaciones que encuentran, momento en el cual se efectúan las anotaciones pertinentes en la hoja de registro de los niños.

En el dibujo los niños han de manejar los términos medio metro, cuarto de metro y expresiones tales como dos medios igual a un entero; dos cuartos igual a medio, entre otras.

Estrategia No. 7.

"Relacionemos objetos con ilustraciones".

Objetivo.

Con esta situación los niños relacionarán fracciones de objetos con fracciones de figuras geométricas.

Material.

Cajas de leche vacías fraccionadas en cuartos, medios y octavas partes, incluyendo tercios; otros objetos

fraccionados que simulen quesos redondos y de forma rectangular, figuras geométricas ilustradas en cartulina también fraccionadas en cuartos partes, mitades, octavos y tercios, cuaderno de cuadrícula y lápiz, pueden utilizar objetos redondos, cuadrados o rectangulares que sirvan de plantillas.

Desarrollo.

Se forman primero tres equipos con todos los niños del salón, después se acomoda el mobiliario de modo que estén bien distribuidos, a cada equipo se le reparte tres modelos enteros: la caja de leche, el queso redondo y el queso cuadrado. Los quesos son simulaciones de nieve seca, enseguida les distribuimos las fracciones de cajas, quesos redondos y quesos rectangulares y la cartulina con las figuras fraccionadas.

Pasan a buscar las figuras que coinciden con cada objeto hasta encontrar mitades, cuartos, tercios y octavos reales con los de las figuras de la ilustración. Cada niño relaciona una figura con los objetos que le corresponden, los objetos enteros les servirán para que el niño compare cierta fracción cuando tiene dudas.

Los niños no deben de perder de vista el entero y sus partes; cuando los niños terminen con la actividad de

relacionar se les pedirá que representen la situación en el cuaderno de cuadrícula apoyándose con las plantillas circulares.

En la actividad los niños trazan figuras, dibujan los objetos y subdividen según corresponda.

Evaluación.

La evaluación se realiza cuando los niños entreguen sus trabajos donde el maestro cuestionará a cada uno para saber en que rango ubicarlo en hoja de registro.

Estrategia No. 8.

"Repartiendo colecciones"

Objetivo.

Se pretende que los niños manejan repartos en representaciones continuas conjuntos de objetos.

Material.

Cajitas con dos, con cuatro y ocho compartimientos; colecciones de fichas, semillas, canicas, piedritas u otros objetos, dados con nombres de las fracciones en sus caras (ver anexo 7)

Desarrollo.

Se organizan seis equipos con los alumnos del grupo, repartimos a cada equipo de cajas, dados y dieciseis

fichas, hojas tamaño carta y lapiz, (puede ser el cuaderno), el profesor les da instrucciones de la forma en que se juega indicando que los dados piden lo que hagan con la colección de objetos, utilizando la cajita correspondiente, se les da un ejemplo: si el dado cae en la cara que dice un octavo significa que la colección se reparte en la cajita de ocho compartimientos de manera que en cada uno toque lo mismo, y se tiene que tomar una parte. El niño que aviente el dado realiza el reparto; en la hoja o el cuaderno se van realizando los dibujos de cada tiro; si algún niño tiene dificultades la interacción del equipo le ayudará a resolverlas.

Evaluación.

Se realizará a través de la observación directa de las acciones de cada equipo y analizando su trabajo en el cuaderno o en las hojas; los niños en este caso manipularán representaciones discretas (la colección de fichas) con representaciones continuas (las cajitas) al tiempo que las dibujan ellos mismo. En base a las dificultades que manifiesten se establecen los rangos en la hoja de registro. Las formas de registro de rangos aparecen en el anexo 8.

CONCLUSIONES.

La naturaleza de la problemática que se ha expuesto, sobre la forma de pensar con respecto a cómo manejar las fracciones comunes en la escuela primaria intenta rescatar en forma global, los elementos que se entrelazan para el aprendizaje y manera en que el niño construye ese conocimiento.

En un principio se describe la forma en que los niños logran un conocimiento muy pobre de las fracciones, también decimos que la mayoría obtienen interpretaciones erróneas, no logran una abstracción significativa, mucho menos aplican el conocimiento de fracción común a otras relaciones, incluso nos damos cuenta sobre la dificultad que se tiene para el aprendizaje de fracciones, por último se dan explicaciones sobre los procesos seguidos por los niños en la construcción del conocimiento matemático en general y el de las fracciones en lo particular.

Como se ve, no es sencillo entrelazar todos los elementos que intervienen en el proceso enseñanza-aprendizaje, los factores son múltiples, tenerlos todos en

cuenta nos muestra implicaciones que en principio no se alcanzan a vislumbrar.

Todo proyecto está sujeto a cambios constantes, a modificaciones y posiblemente en ocasiones habrá necesidad de desplazarlo por otro más viable, en el caso de las estrategias para el aprendizaje de las primeras nociones de fracción común se proponen ejemplos no como únicos ni acabados, sino susceptibles a los cambios necesarios.

Un proyecto implica trabajo de por medio, un conocimiento global, lo cual requiere que el docente se anticipe a preparar los medios y recursos previamente a su aplicación, de manera que la improvisación sea para los detalles mínimos también se requiere del conocimiento de las características del grupo y del contexto del que proviene, de la manera en que interactúan y de los intereses propios a la edad que tienen.

Las estrategias que se proponen no pretenden ser la solución a los problemas de aprendizaje de la fracción común, más bien pretenden que se facilite el proceso de comprensión de fracciones sencillas derivadas de la duplicidad, medios, cuarto, octavos, y sean las bases para

construcción del concepto de manera que se vaya enriqueciendo o que sea útil en momentos posteriores.

Los alcances que se pretenden van en función del niño principalmente, que sean aplicables para los docentes en diversas situaciones y contextos, o por lo menos sirvan de base, en eso consistirán las implicaciones, saber el momento en que han de utilizarse para obtener el mayor provecho posible. En cuanto a las limitaciones de este trabajo se puede decir que hay varias, sin embargo las limitantes más conocida con las que se topó al momento de la aplicación de las estrategias fue el cambio brusco por el que pasa el niño cuando pasa del segundo grado al tercer grado pues ya que tiene enfrentarse situaciones muy diferentes a las estaba acostumbrado, mismas que le impiden realizar actividades correctamente de acuerdo a su nuevo nivel.

Otra de las limitantes es que las estrategias que se deben de aplicar tienen un proceso de continuidad para obtener resultados a largo plazo mientras que las de este trabajo se requirió que fueran a corto plazo.

BIBLIOGRAFIA

- ACUERDO NACIONAL para la Modernización de la Educación Básica.
- ALEKSANDROV, A.D. Folmogrov. A.N. et. al. "Visión General de la matemática" La matemática en la Escuela Ant. U.P.N. pp.135-172 Ed. México D.F. 1990.
- BERGAMINI David. "Colección Científica de Matemáticas" TIME LIFE 1993.
- BRUNNER Jerome. y David R Olson. "Aprendizaje por experiencia directa y aprendizaje por experiencia mediatizada" pedagogía en la práctica docente U.P.N.pp.69-74 México D.F. 1985
- CONSTANCE Kamil "Principios pedagógicos derivados de las teorías de Piaget" Teorías del Aprendizaje. U.P.N. pp.360-370 México D.F. 1987.
- DE LEON Reyes Felix A. "Evaluación con referencia a norma" Evaluación de la Práctica Docente. Ant.U.P.N.
- DIAZ Barriga Angel. "Didáctica y Curriculum" Evaluación de la Práctica Docente. Ant.U.P.N. pp.215-221.México D.F. 1988.
- DIAZ Suarez Reynaldo."Selección de estrategias de enseñanza aprendizaje" Medios para la Enseñanza Ant.U.P.N. pp.38. México. D.F. 1988.
- GOMEZ Palacio M. et. al. "Estrategias Pedagógicas para niños con dificultades en el aprendizaje de las matemáticas" El sistema decimal de numeración T.I p.14 México D.F. 1986.
- HEREDIA Bertha A. "La Evaluación Ampliada" Evaluación de la Práctica Docente. Ant. U.P.N. pp.133-141 México D.F. 1988.
- IFRAH Georges. "La India, cuna de la numeración moderna" La enseñanza de las Matemáticas en la escuela primaria. pp.61-87 Primera edición 1996.
- KIEREN T."La partición, la equivalencia y la construcción de ideas realacionadas con los números racionales" Proceeding of the fourth International Congress on

Mathematical Education. Ed. Traducido por FIGUERAS. Olimpia 1990, para el seminario de Aritmética de la Sección de Matemáticas Educativa del INVESTAV-IPN, México, D.F.

- LELAND C. Swenson. "Jean Piaget: Una teoría maduracional cognitiva" Teorías del Aprendizaje. pp.205-216 Ant. U.P.N. México, D.F. 1987.
- LINARES S. y Sánchez M. "Fracciones la relación parte todo" Ed. Síntesis Madrid España. 1988.
- LOPEZ A. "Por que y cómo enseñar fracciones" Cuadernos de Pedagogía 148 Sección Práctica EGB. España pp.44-49
- MORENO Montserrat. "Problemática Docente" Teorías del Aprendizaje Ant. U.P.N. pp.372-384 México D.F. 1987.
- NAVARRETE M. Rosenbaum, M, y Ryan M. "Matemática y Realidad" La Matemática en la Escuela I Ant. U.P.N. pp.88-134 1990
- NILO Sergio U. "Temas de Evaluación" Evaluación de la Práctica Docente. Ant. U.P.N. pp.123-132 México D.F. 1988.
- PHILLIPS Jr. Jhon. "Los Orígens del Intelecto según Piaget" La Matemática en la Escuela I. Ant. U.P.N. pp.225-232.1990
- PIAGET Jean "El nivel senso-motor" La Matemática en la Escuela I Ant. U.P.N. pp.233-242 México D.F. 1990.
- RIST Ray C. "Clase social del estudiante y expectativas del maestro. Predicción autoconfirmable en la educación del Ghetto" Grupo Escolar Ant. U.P.N. México D.F. 1985.
- S.E.P. "Artículo 3° Constitucional" y Ley General de Educación" México D.F. Agosto de 1993.
- S.E.P. "Guía para el maestro de educación primaria" Tercer grado, p.13 México D.F. 1993
- S.E.P. Programa de Desarrollo Educativo 1995-2000. México D.F. 1995

ANEXOS

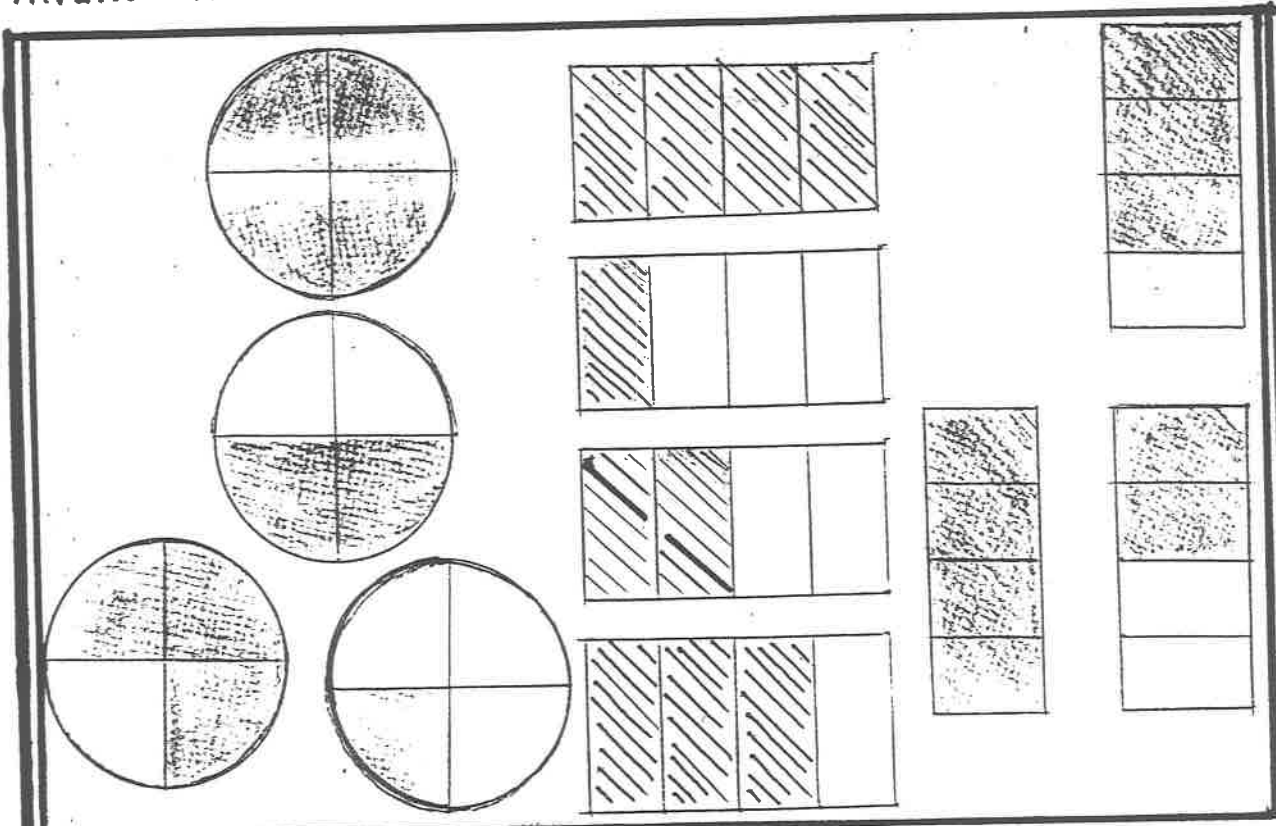
ANEXO N° 1

Consigna 1: Cortar una Caja en dos partes iguales estimando al tanteo donde es la mitad, después comprobar con aserrín si están del mismo tamaño o les cabe, lo mismo; llenando primero una mitad y verterlo después a la otra. En caso de no obtener este resultado pasar a la otra consigna.

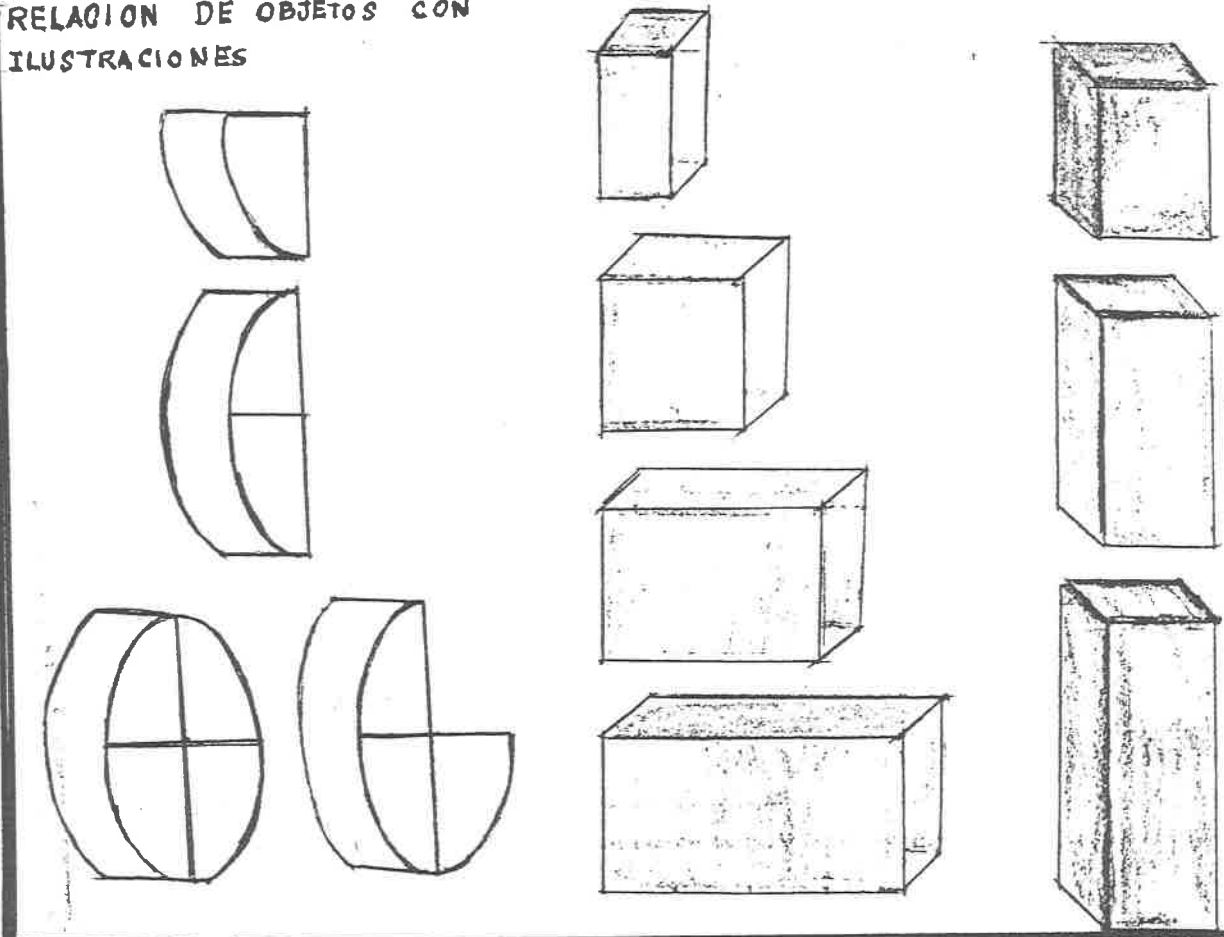
Consigna 2: Cortar otra caja poniendo más cuidado en la aproximación todos los niños del equipo deben opinar y acordar el lugar del corte, y marcarlo con un pincelín; Comprobar con el aserrín si las mitades quedaron iguales, realizando el mismo procedimiento de la consigna anterior, al terminar esta actividad pase a realizar la otra consigna.

Consigna 3: Llenar con dos mitades un litro, tomándolas sin que sean de la misma caja recortada, si el litro se llena al ras, es tomarón las mitades correctas, si no es así, escoger otras mitades hasta lograr el propósito.

Consigna 4: Vaciar los litros llenos en las mitades, hasta comprobar cuales mitades son iguales.



RELACION DE OBJETOS CON ILUSTRACIONES



ANEXO N° 3

INSTRUCTIVO.

1:

Tomen una caja y estimen donde han de cortar para que salgan cuartas partes.

2:

Comprueben su estimación midiendo con el aserrín si los cortes realizados son la cuarta parte del litro, vertiendo el aserrín de una caja a la otra.

3:

Utilicen otra caja para obtener otras dos cajas de cuarto litro al cortarlas de la misma forma y realizando el mismo proceso con el aserrín.

4:

Comprueben si con un litro de aserrín se llenan las cuatro partes que obtuvieron.

5:

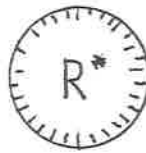
Hagan lo mismo, pero ahora en forma inversa viertan el aserrín de las cuartas partes a un litro completo.

6:

En el cuaderno dibujen la actividad que realizaron y redacten en que consistió.

ANEXO N° 4.

FICHAS DE COLORES QUE SIMULARAN DINERO PARA CADA COMPRA



VALEN MIL

VALEN CIEN

VALEN DIEZ

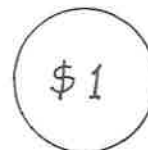
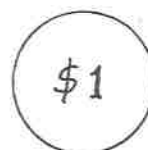
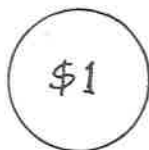
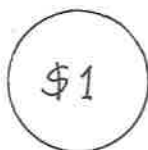
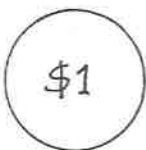
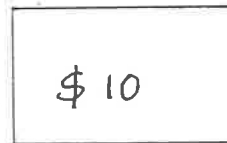
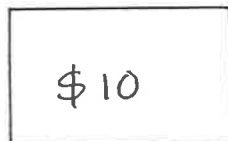
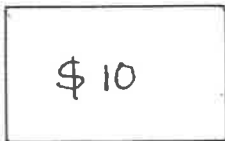
VALEN UNO

* V: Verde

* Rojo

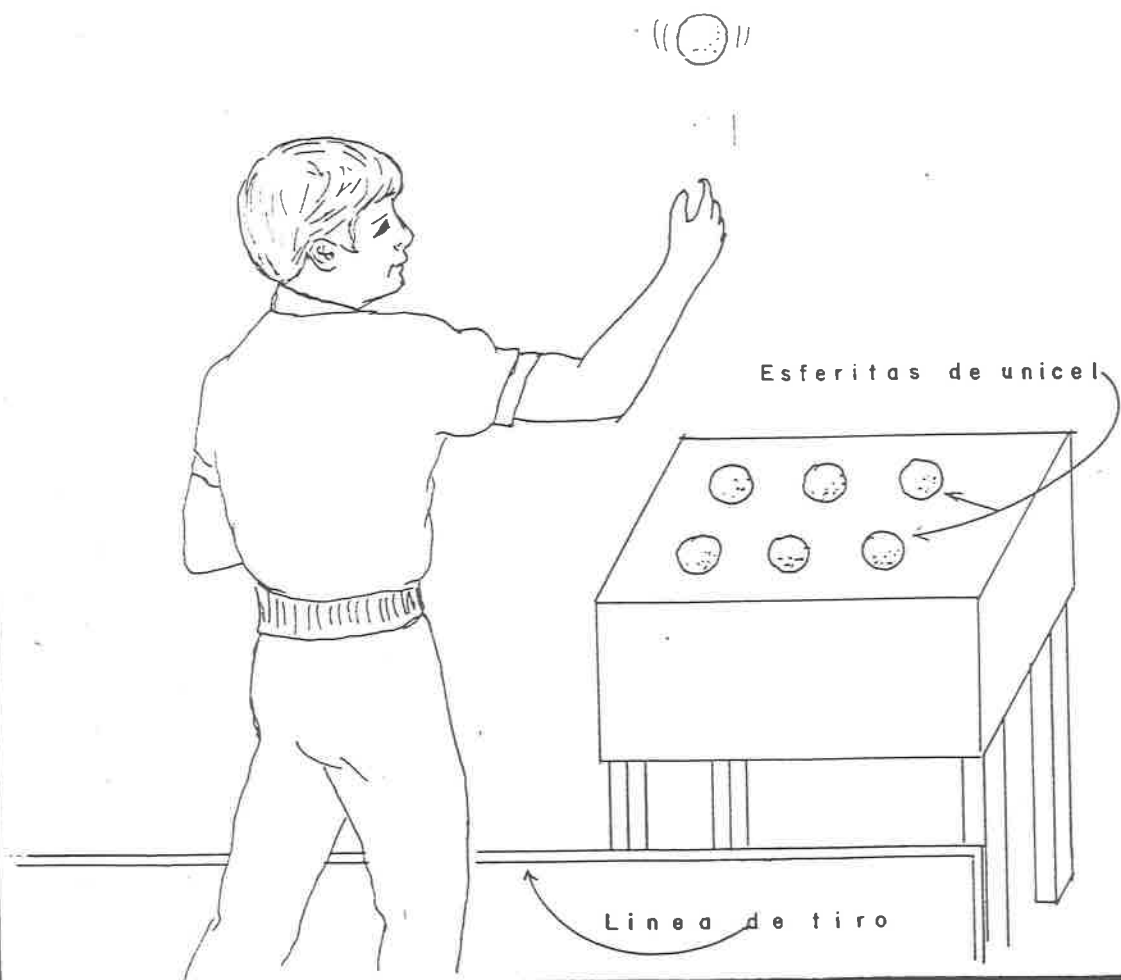
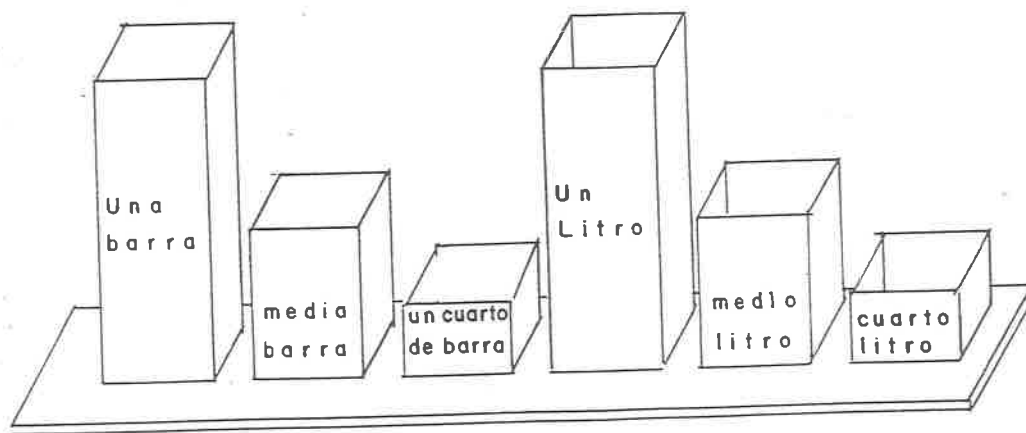
* AZ: AZUL

* AM Amarillo



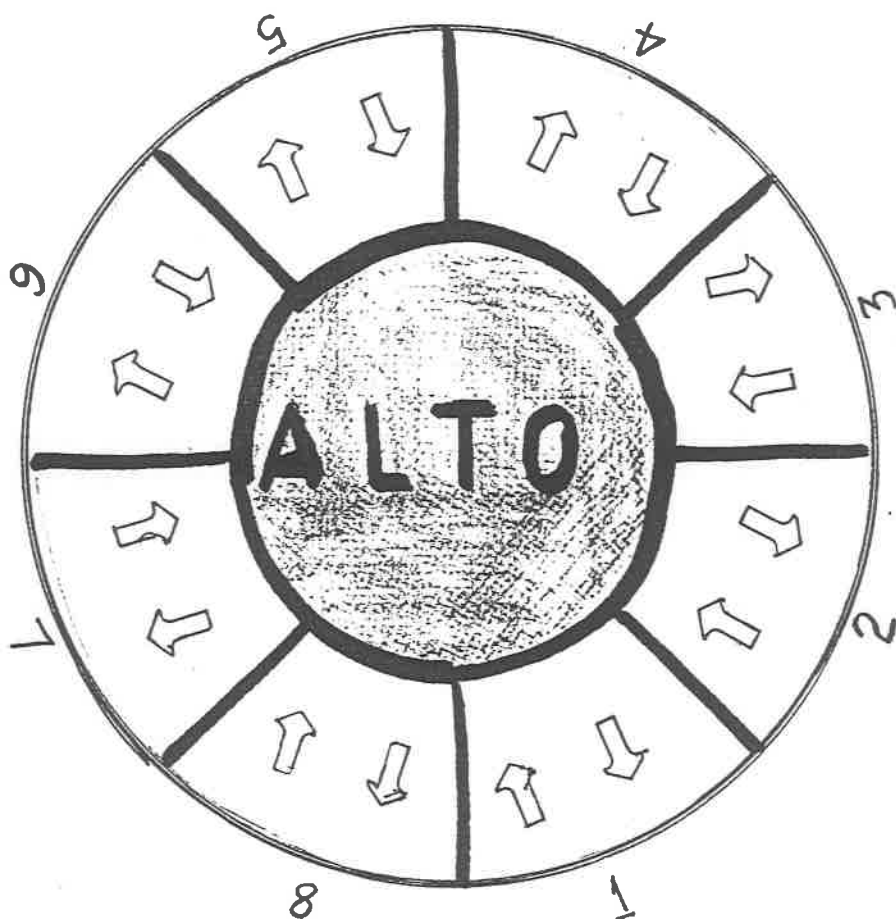
BILLETES Y MONEDAS DEL MATERIAL RECORTABLE QUE SE UTILIZARAN EN EL JUEGO DEL TENDERO




ANEXO Nº 5



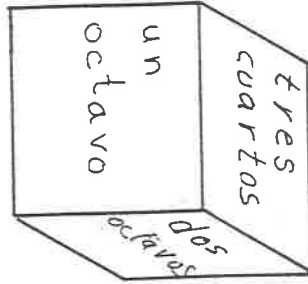
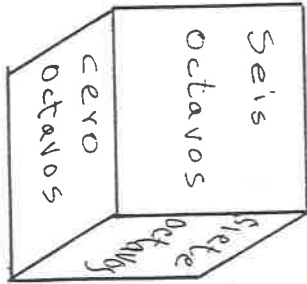
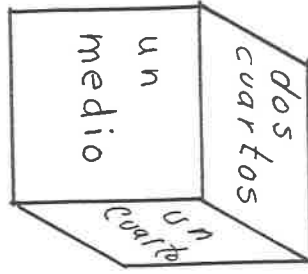
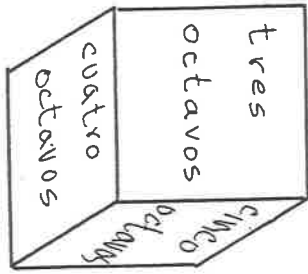
ANEXO No 6

PARA ESTRATEGIA QUE TAN LEJOS QUEDO

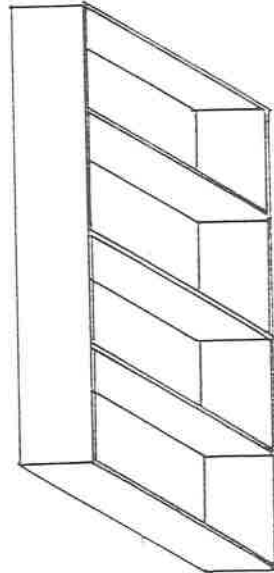
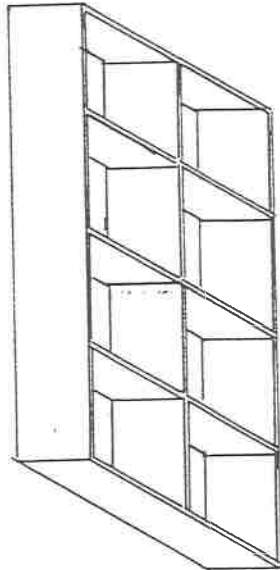
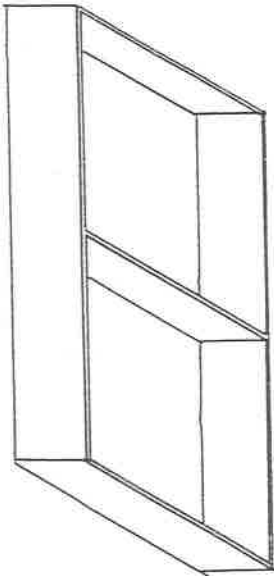


  INDICAN QUE LOS NIÑOS PUEDEN SALIR CORRIENDO
 O ENTRAR AL CIRCULO CENTRAL.

ANEXO No 7



-
-
-
-
-
-
-
-
-
-



ANEXO No. 8

REGISTRO DE RANGO ALCANZADO POR ALUMNO.

Nombre del Alumno:			S	N
ESTRATEGIAS	MEDIOS O MATERIALES	DESCRIPCION DE RANGOS POR ESTRATEGIAS.		
REALICEMOS PARTICIONES.	Presentar a los niños Tarjetitas con consignas. Cajas vacias de leche Cajas a la mitad Un recipiente con aserrin	1.Cortan en dos partes las cajas pero no logran la <u>igualdad. no comparan.</u> 2.Cortan las cajas y comparan las dos partes por <u>superposición.</u> 3.Proceden a comparar utilizando el procedimiento <u>de verter de caja a caja.</u> 4.Hacen todo el procedimiento <u>sindificultades</u> dibuja bien y utiliza el lenguaje adecuado; entiende las consignas.		
PARTICIONES MAS PEQUEÑAS.	Cajas de leche vacias, Aserrin Instructivo por equipo.	1.No entiende el instructivo ni tiene clara la idea de <u>cuarta parte.</u> 2.Compara sus cortes, sabe que un cuarto es la mitad de <u>medio.</u> 3.Entiende que dos cuartos es un medio y que cuatro cuartos el entero, pero con el <u>uso del material.</u> 4.Logra hacer ejecuciones sin el uso del material, comprende la relación de orden y equivalencia más lenguaje.		
VAMOS A LA TIENDITA.	Barras de nieve seca simulando quesos en forma rectangular. Cajas de lecha vacias. Tarjetitas con precios. Monedas y billetes del material recortable o fichas de colores de plástico.	1.Hizo dibujos pero no representó las mitades ni las <u>cuartas partes exactas.</u> 2.Sus dibujos manifiestan que solo con el material es capaz de representar las <u>fracciones.</u> 3.Ya es capaz de relacionar cuartos con medios al representar claramente sus <u>dibujos.</u> 4.Sus pedidos, sus dibujos muestran que comprende		

		claramente las fracciones manejadas cuartos y meidos, utiliza un lenguaje adecuado.		
PARTIENDO FRUTAS.	Rebanadas redondas de sandía y de piña. Materiales como recipientes, servilletas, cuchillo y utensilios.	1. Señalar indistintamente donde hacer los cortes, no se <u> fija en lo equitativo.</u> 2. Se detiene y reflexiona entre el número de partes que <u> se necesitan.</u> 3. Tiene idea avanzada sobre equitatividad y <u> exhaustividad.</u> 4. Comprende todos los aspectos de un reparto, entiende relaciones y comparaciones, hace dibujos que muestran ese avance.		
TIRO AL BLANCO	Tablero dode se ponen cajas enteras, mitades y cuartas partes. Barras de unice, medias barras y cuartas partes acomodadas en lo largo del tablero, esferas de unice para realizar los tiros.	1. Hizo dibujos pero o representó con claridad las fracciones ni escribió con palabras lo relacionado a <u> cada niño.</u> 2. dibujó medios y cuartos sin importar el tamaño de los dibujos, aunque utiliza <u> palabras adecuadas.</u> 3. Hace dibujos donde repesena fracciones mixtas y terminos adecuados al <u> dibujo y representación.</u> 4. iene clara la idea de entero, medio, cuarto, octavo sin manejo tan directo del <u> material.</u>		
“QUE TAN LEJOS QUEDO”	Metro, Mediometro y Cuarto de metro en tiras de cartoncillo u otro material.	1. Hace bien las medidas solo con el material, aunque en su cuaderno no lo puede representar bien. 2. Mide bien con material, utiliza el lenguaje requerido pero tiene dificultades al representar numeros mixtos. 3. Distingue bien entre el metro y medidas menore, ya hace dibujos bien representados aunque depende del material. 4. Es capaz de hacer		

		estimaciones claras, representa bien sus dibujos y maneja un lenguaje propio.		
“RELACIONEMOS OBJETOS CON ILUSTRACIONES	Cartulina con las ilustraciones de enteros, medios, cuartos y octavas partes. Barras de unicel y cajas de leche vacías en medios, cuartos y octavos.	1. Aún confunde fracciones al compararlas con las ilustraciones. 2. No hace superposiciones con los objetos para saber cuales son medios o cuartos. 3. Distingue figuras divididas en cuartos medios y octavos y llega a las relaciones con facilidad aunque falla al dibujar. 4. No muestra dificultad alguna, es capaz de hacer anticipaciones corrige a sus compañeros al señalarles la falla.		
“REPARTIENDO COLECCIONES”	Cajas vacías con dos, cuatro, y ocho compartimientos. Fichas, semillas, canicas, piedritas u otros objetos.	1. Hace los repartos solo con ayuda del material, no es capaz de representar sus acciones con dibujos. 2. Hace bien repartos con el material aunque no alcanza a entender que es la cuarta o mitad u octava parte del entero. 3. Hace sus repartos con el material, hace dibujos y utiliza el lenguaje adecuado pero aun depende del material. 4. Muestra un avance mayor en sus trabajos no tiene dificultades serias.		

NOTA. Cada rango alcanzado se va señalando en la columna si o no.