



SECRETARIA DE EDUCACION, CULTURA Y DEPORTE
SUBSECRETARIA DE SERVICIOS EDUCATIVOS
DIRECCION DE EDUCACION MEDIA SUPERIOR, SUPERIOR Y
EXTRAESCOLAR



UNIDAD UPN — CD. VICTORIA



PROPUESTA PEDAGOGICA PARA EL APRENDIZAJE CONS-
TRUCTIVO DE LA FRACCION EN EL TERCER
GRADO DE LA ESCUELA PRIMARIA.

Que para obtener el Título de Licenciada en Educación Primaria

Presenta:

Olga Antonia Vázquez Arratia

Cd. Victoria, Tam.

Julio de 1994

09/09/19/25

*A mis padres con gran cariño
por el apoyo que me brindaron
para llegar a la culminación
de estos estudios.*

*A mis hermanos,
que con su aliento y ayuda
hicieron posible la
continuación de mis estudios.*



SECRETARIA DE EDUCACION CULTURA Y DEPORTE

SUBSECRETARIA DE SERVICIOS EDUCATIVOS
DIRECCION DE EDUCACION MEDIA SUPERIOR, SUPERIOR Y EXTRAESCOLAR
UNIDAD UPN - CD. VICTORIA, TAM.



DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

Cd. Victoria, Tam., a 20 de julio de 1994.

**C.PROFRA. OLGA ANTONIA VAZQUEZ ARRATIA
PRESENTE**

En mi calidad de Presidente de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo intitulado: **Propuesta Pedagógica para el Aprendizaje constructivo de la fracción en el Tercer grado de la Escuela Primaria ,opción Propuesta Pedagógica, a propuesta del asesor el C. Profr. Francisco Galván Ramírez, manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la institución.**

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

**ATENTAMENTE
"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"**



SE C U D E
Subsecretaría de Servicios Educativos
Dirección de Educación Media - Superior

**LIC. GENEVEVA HERNANDEZ CHAVEZ
PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION
DE LA UNIDAD UPN 28A**

TABLA DE CONTENIDOS

INTRODUCCION

CAPITULO I

DEFINICION DE UN OBJETO DE ESTUDIO

pág.

1.1 La educación.....	4
1.2 Contecto social.....	7
1.3 Contexto institucional.....	10
1.4 El grupo de trabajo.....	15
1.5 Contenidos curriculares en el nuevo plan de estudios.....	17
1.6 Planteamiento del problema.....	21
1.7 Justificación del estudio.....	23
1.8 Objetivos.....	24

CAPITULO II

REFERENCIAS TEORICAS

2.1 La construccion del número en la historia y en los niños.....	27
2.2 El lenguaje matemático.....	30
2.3 Causas que inciden en el fracaso escolar en matemáticas.....	33
✓2.4 Dificultades en la enseñanza y el aprendizaje de las fracciones.....	35
✓2.5 Operaciones lógico-matemáticas que están presentes	

cuando el niño interactúa con el objeto de estudio (las fracciones).....	39
√ 2.6 Características del niño durante el período de las operaciones concretas.....	43
/ 2.7 La pedagogía operatoria de la enseñanza de las fracciones.....	46

CAPITULO III

ESTRATEGIA METODOLOGICA DIDACTICA

3.1 Orientaciones metodológicas.....	50
3.1.1 Papel del alumno.....	51
3.1.2 Papel del maestro.....	52
3.1.3 La evaluación.....	53
3.1.4 Relacion del maestro con los padres de familia.....	54
3.2 Orientaciones didácticas.....	54
3.2.1 Actividades encaminadas a lograr un aprendizaje constructivo del concepto de fracción en el tercer grado de educación primaria.....	58
BIBLIOGRAFIA.....	65

ANEXO: Cifras referentes a los desempeños laborales de los
padres de familia del 3o. "A" de la Escuela Victoria,
Matutina...

INTRODUCCION

Esta propuesta pedagógica de matemáticas tercer grado, tiene como objetivo el presentar un trabajo como fruto de los estudios realizados en la Universidad Pedagógica Nacional. Además, espero se constituya en una aportación útil que permita orientar nuestra labor educativa en este grado de educación primaria, para favorecer en los alumnos la construcción de un aprendizaje significativo del concepto de fracción.

En la práctica docente cotidiana se observa que las fracciones en la escuela representan una dificultad tanto para el maestro como para el alumno; en este terreno la enseñanza de la matemática ha tenido sus peores descalabros. La investigación en las matemáticas ha contribuido con algunos aportes importantes a esta problemática. Sin embargo, el problema todavía no está resuelto.

Tomando en cuenta que los maestros somos los que posibilitamos o impedimos que se lleven a cabo los procesos de aprendizaje, que nuestra acción es la más significativa, es por ello que en esta propuesta se pretende implementar una estrategia encaminada a que el alumno construya su propio conocimiento, ya que en el quehacer docente no se le permite al niño que realice esta acción.

Esta propuesta esta dividida en tres capítulos: Definición de un objeto de estudio, Referencias teóricas y Estrategia metodológica didáctica.

En el primer capítulo se expone la descripción de una situación problemática, delimitándose el contexto de donde surge. También se justifican y enuncian los objetivos que se pretenden.

En el segundo capítulo se presentan los fundamentos teóricos que subyacen en una práctica docente con respecto a la asignatura que compete a este trabajo, desde el marco de la teoría psicogenética.

En el tercer capítulo se proponen orientaciones metodológicas para que el maestro pueda desarrollar las actividades sugeridas que están encaminadas a lograr un aprendizaje significativo de la noción de fracción en la escuela primaria, con apego a la fundamentación teórica de la propuesta.

Además se incluye un anexo que apoya este trabajo y la bibliografía consultada para la elaboración de este trabajo de investigación.

CAPITULO I

DEFINICION DE UN OBJETO DE ESTUDIO

1.1. La educación

La educación es un proceso permanente que se presenta como un "medio fundamental para adquirir, transmitir y acrecentar la cultura, que contribuye al desarrollo del individuo y a la transformación de la sociedad" (1).

En lo que se refiere a la educación primaria, ésta ha sido a través de nuestra historia el derecho educativo fundamental del pueblo mexicano, correspondiéndole a la generación liberal consolidar el avance mas significativo al establecer tanto la gratuidad, la obligatoriedad de la enseñanza primaria como el laicismo de la escuela pública.

Es en la Constitución de 1857, bajo el título de los derechos del hombre donde queda plasmado un artículo específicamente dedicado a la educación: "Esta inclusión reflejaba la certeza liberal de que la instrucción de los ciudadanos era el medio mas eficaz de vencer obstáculos para el progreso nacional" (2).

El proyecto educativo de los liberales alcanzó mayor relieve en 1867 cuando se introduce la gratuidad y obligatoriedad de la primaria; ésta correspondía a la llamada educación primaria elemental que consistía en tres años de estudio. Mas tarde la obligatoriedad comprendió una educación primaria elemental de cuatro años y, en

1) SEP, Artículo 3o. Constitucional y Ley General de Educación, México 1993, 1a. ed. , p. 49

2) Ibid, p. 13

1905, Justo Sierra pugnó porque se extendiera a cinco años, fijándose ya en 1940 que la educación primaria abarcaría un período de seis años.

En el Congreso Constituyente de 1916-1917 se promulga el artículo 3o. como una garantía social indispensable para el progreso de la nación en desarrollo, estipulándose que la educación en México será gratuita, obligatoria, laica, democrática y nacional.

Ahora bien, si consideramos a la educación como un proceso por medio del cual el hombre desarrolla sus capacidades de manera integral, podemos entender que ésta es un elemento indispensable para alcanzar los fines de la sociedad en general y en particular la superación del individuo. Por ello el Estado la garantiza como un derecho fundamental del hombre y para responder a él, ha establecido escuelas públicas en los diferentes niveles educativos, para que los mexicanos accedan a ellas y puedan realizar sus estudios.

En el artículo 3o. Constitucional y su ley reglamentaria se encuentran sustentados los principios de que la educación "tenderá a desarrollar armónicamente todas las facultades del ser humano y fomentará en él, a la vez, el amor a la Patria y la conciencia de la solidaridad internacional, en la independencia y en la justicia" (3).

El objetivo esencial que se propone alcanzar el sector educativo es el de ofrecer una

3) SEP, Op.cit., p. 27

educación primaria de calidad a todos los niños con las características establecidas en el artículo 3o. Constitucional y la Ley General de Educación, por tal motivo se han venido desarrollando en el país cambios curriculares, se han renovado los libros de texto gratuitos y se han implementado programas de apoyo a la educación primaria entre los cuales puedo mencionar el denominado "PALEM" (Propuesta para el aprendizaje de la lengua escrita y matemáticas), Rincones de lectura y "COEBA" (Computación Electrónica de la Educación Básica).

Tomando en cuenta que los maestros jugamos un papel muy importante para el logro de la calidad educativa, debemos asumir el reto de capacitarnos, estar al tanto con las innovaciones educativas y así poder aumentar nuestra eficiencia en el desarrollo de la práctica docente.

Mejorar la calidad de la educación implica sin duda tener buenos programas y libros de texto, pero implica fundamentalmente enriquecer los procesos de aprendizaje en el aula y promover en los niños el desarrollo de un pensamiento autónomo. En ese sentido, corresponderá a nosotros como docentes construir formas alternativas para abordar los contenidos en la escuela.

1.2. Contexto social

La comunidad en la que desempeño mi quehacer docente es urbana y lleva por nombre Victoria, cuenta con todos los servicios públicos y con una infraestructura educativa que abarca los niveles básico, medio y superior.

Ciudad Victoria cuenta con una gran cantidad de medios culturales como el Instituto Tamaulipeco de Bellas Artes, el museo de la Universidad, el Centro Cultural Tamaulipas y diversas bibliotecas, entre otros. Sus centros recreativos son las plazas, el cine, el parque de Tamatán, el planetario, el estadio y diversos juegos infantiles. Además cuenta con estación de televisión local, varias radiodifusoras y con prensa que está formada por varios periódicos matutinos y vespertinos.

Muchos de estos medios la escuela los aprovecha, ya que acudimos con los niños hasta esos sitios con fines de información, de consulta, de recreación o simplemente de visita a esos lugares y así los alumnos estén en contacto con el medio en que viven y conozcan un poco más a su ciudad; esto a los maestros nos sirve como recurso y apoyo a las actividades docentes.

Son múltiples las actividades, empleos y fuentes de trabajo que imperan en la ciudad, aunque la mayoría de la población desempeña trabajos burocráticos por encontrarse aquí asentados los poderes del estado.

Aunque la escuela en la cual desempeña el trabajo docente se encuentra céntrica mente ubicada, recibe alumnos de muy diversos puntos de la ciudad, donde la ocupación mas frecuente de los padres de familia según los documentos y estadísticas anuales (anexo A) es el de laborar en instituciones de gobierno, otros son profesionistas como médicos, maestros y abogados principalmente y en menor escala son personas que desempeñan trabajos eventuales. Se puede decir que los niños que asisten a la escuela son de un medio sociocultural favorecido que les posibilita que tengan un mayor contacto con la lengua escrita y la matemática, pues han presenciado actos de lectura, han observado textos que aparecen en forma permanente en el medio: propaganda en la calle, en la televisión, periódicos, revistas, libros, envases de alimentos, etc. que les permiten que tengan ciertas nociones con respecto a estos objetos de conocimiento desde antes de ingresar a la escuela.

La comunidad espera que por medio de la escuela se transmita a la población escolar tareas como que los niños aprendan a leer, escribir, contar, hacer cuentas, ya que estos conocimientos les serán de gran utilidad para que puedan desenvolverse en la vida diaria.

En lo que se refiere a la asignatura de matemáticas, ésta ocupa un lugar importante en la educación básica, ya que "es terminal para gran número de mexicanos, pues son los únicos estudios que sobre dichos conceptos realizan. Además los jóvenes que llegan a niveles superiores tendrán que seguir estudiando asignaturas de índole

matemática" (4).

Sin embargo, a pesar de lo importante que es esta habilidad, es frecuente que el niño se vuelva el "coco de la escuela" en cuestiones matemáticas, o sea, que puede realizar todo tipo de problemas que se le presenten dentro de la escuela, pero que no es capaz de dar respuestas propias ni soluciones creativas a situaciones que se le presenten y en su vida cotidiana no puede aplicar lo que aprende en la escuela. Esto sucede generalmente por que se desliga su aprendizaje del medio en que vive.

Al niño desde temprana edad se le condiciona de que en la escuela va a aprender, por lo que no debe extrañar:

"que cuando preguntemos al niño para que sirve lo que aprende en la escuela, reproduzca en sus respuestas el modelo que la sociedad, precisamente a través de la institución escolar le ofrece: en la escuela se va a aprender y se aprende matemáticas, dictado, etc., no sabe para que sirven, pero va a necesitarlo cuando sea mayor...(5)

Los niños antes de ingresar a la escuela no empiezan desde cero el aprendizaje de las matemáticas, pues han aprendido a contar y operar con pequeñas cantidades de dinero, usan los primeros números en sus juegos y en otras actividades cotidianas,

4) Juan Castrejón T., La matemática vista desde un aula de primaria en Revista Pedagogía UPN. Vol. 7, No. 21, México 1991, p. 57

5) Genoveva Sastre, La enseñanza de las matemáticas y el aprendizaje de la alienación, en Antología La Matemática en la Escuela, I. UPN. México 1988, p. 353

han visto números escritos en su casa, en el mercado, las tiendas, el calendario y escuchan con frecuencia, en las conversaciones de los adultos y a través de los medios de comunicación distintas cantidades. Hacen dibujos en los que representan su entorno, su familia, su casa, sus juguetes y juegan con objetos de diversas formas.

Respecto a las fracciones los niños tienen experiencias respecto a este contenido matemático, cuando realizan por ejemplo reparto de dulces o galletas entre sus hermanos o amigos y es a través de esta actividad que empiezan a emplear ciertos términos fraccionarios para cuantificar las partes que le tocaron a cada uno: "me tocó una galleta y un pedazo", "te tocó la mitad del chocolate", "nos tocaron tres pedazos de pastel". Además en sus juegos requieren de una unidad en la cual puedan comparar las cosas que quieran medir y para esto se ayudan de ciertas partes de su cuerpo para realizar tal actividad, utilizando "su palma", "la cuarta", "el pie", etc.

Con estas experiencias los niños han adquirido conocimientos y han construido hipótesis sobre algunos aspectos de las matemáticas que son la base sobre la que se desarrollan, poco a poco, conocimientos mas formales.

1.3. Contexto institucional

La educación es un proceso permanente que se realiza en dos ámbitos diferentes: el extraescolar y el escolar; el primero tiene lugar en todos los sitios en que nos encontremos, no está sujeto a planes ni programas de estudio y se da por medio de institu-

ciones sociales como la familia, la iglesia, los medios de comunicación; el segundo tiene lugar en las escuelas cuya educación está sujeta a planes y programas de estudios, está sistematizada.

La escuela se presenta como institución educativa "con una organización interna formal, con conocimientos a impartir, con agentes especializados, con programas, contenidos educativos y técnicas pedagógicas" (6).

La institución educativa donde se realiza la actividad docente que se analiza está regida por planes y programas de estudio que incluyen una serie de contenidos a abordar para cada nivel educativo, cumple con un calendario oficial y un horario establecido. Además de estar sujetos a una supervisión oficial.

La escuela primaria donde desempeño mi práctica docente lleva por nombre Victoria y es del turno matutino, perteneciente a la sexta zona escolar, es de organización completa y cuenta con una población escolar de 615 alumnos.

En este plantel educativo laboramos un total de 28 maestros, de los cuales 24 estamos frente a grupo y los restantes son la directora, auxiliar de la dirección, una maestra de actividades culturales y una de Rincones de Lectura.

El edificio escolar consta de 24 salones, una dirección, 8 servicios sanitarios para

6) Patricia Safa, *Cómo se forman los niños populares*, Fundamentos Conceptuales y Metodológicos, PACAEP. SEP. México 1989, p. 327

niñas y 8 para niños, un patio central y amplios corredores. Cuenta con todos los servicios disponibles: agua, luz, drenaje, teléfono. Los salones son bastante amplios y suficientemente ventilados lo que posibilita que las actividades planeadas se desarrollen favorablemente, pues permite que los alumnos trabajen con comodidad y sin limitaciones de espacio durante el desarrollo de las tareas escolares.

El trabajo cotidiano del maestro implica gran cantidad de actividades a realizar, aparte de las que están relacionadas con la enseñanza, existen otras que se deben desempeñar como las requeridas por la administración escolar: el llenado de boletas y todo tipo de documentos oficiales para los datos estadísticos; además están las comisiones de preparar números artísticos para los días festivos y ahora están de moda la exhibición de juegos tradicionales que se realizan a nivel zona durante el mes de abril o mayo, entre otras actividades más que traen como consecuencia que ante tanta carga de trabajo, el tiempo dedicado al aspecto pedagógico se vea reducido considerablemente y los maestros ante esto nos sentimos presionados, pues aparte de tantas actividades que hay que realizar fuera del salón, tenemos que cubrir los contenidos programáticos a lo largo del año escolar, pues se llevan a cabo concursos que se organizan en el mes de mayo para evaluar el área cognoscitiva de los alumnos.

Esta evaluación consiste básicamente en medir la asimilación de los contenidos programáticos por los alumnos. En este sentido se concibe a los alumnos por lo general como seres pasivos receptores de información fragmentada que propicia solo apren-

dizajes memorísticos de poca aplicación en la vida diaria.

Así tenemos que "a la escuela primaria se le encomiendan múltiples actividades. No solo se espera que enseñe más conocimientos, sino que también realice otras complejas funciones sociales y culturales" (7).

Cada escuela precisa necesariamente para su existencia material de las relaciones con la comunidad, ya que de ellas depende la cantidad de población escolar, el mantenimiento y la conservación del edificio educativo. El cuidado de estas relaciones implica mucha actividad escolar, sobre todo para el director, però como él se apoya en su personal para llevar adelante su trabajo, nos involucra por tanto en la realización de esa actividad.

En estos momentos se tienen buenas relaciones entre los padres de familia y el personal docente de la escuela en la que laboro, la gran mayoría de los padres apoya y participa en las actividades que se realizan.

Las relaciones sociales que en el interior de la escuela se dan son: las relaciones del maestro con el director, con sus compañeros de trabajo, con los padres de familia y con los alumnos. La vida cotidiana es una realidad donde se tiene que interac-

tuar y comunicar y la forma en que se da esa interacción es por medio de una jerarquización de funciones y autoridad.

La escuela valora la enseñanza de la matemática, pues es una herramienta de gran utilidad que permite resolver diversas situaciones en distintos ámbitos de la vida diaria. Sus aplicaciones en el contexto del mundo real son muchas, por ejemplo los albañiles la utilizan para calcular la medida de la superficie que cubrirán con mosaico, el ama de casa la utiliza para la economía del hogar, un comerciante para sacar las cuentas diarias, etc. Pero sin embargo en el contexto escolar se presenta la situación de que la matemática es una materia donde se presenta el fracaso escolar.

Muchos elementos se involucran para cuestionar cual o cuales son los que originan el problema de la enseñanza de las matemáticas, se ha preguntado si los programas educativos de cada nivel no son suficientes, o si la metodología que se usa para la enseñanza no es la adecuada, o que si el alumno es el culpable de su no aprendizaje. Grecia Gálvez señala al respecto que "somos herederos de una larga tradición que atribuye al alumno la propiedad de fracasar, dispensando de toda responsabilidad a la escuela y en particular al profesor" (8).

8) Grecia Gálvez, Elementos para el análisis del fracaso escolar en matemáticas, en Antología La Matemática en la Escuela II, UPN, México 1985, p. 5

1.4. El grupo de trabajo

El grupo de 3o. "A" objeto de estudio de esta propuesta está constituido por un total de 31 alumnos, de los cuales 17 son niños y el resto niñas; la edad promedio es de 9 años.

La distribución de los alumnos dentro del salón de clase es por medio de filas, donde ellos se sientan en mesabancos individuales para la realización de sus tareas escolares, aunque se acomodan de distinta manera según lo requiera la organización de las distintas actividades que se realizan no solo de manera individual, si no también por equipos y de manera grupal.

El lugar del maestro en este grupo no es el de estar siempre frente del mismo, pues hay ocasiones en que recorre las filas o los equipos para observar los trabajos que realizan los niños e incluso a veces se sienta en uno de los mesabancos con la finalidad de integrarse al grupo y crear un ambiente de confianza para que los niños desarrollen con agrado sus trabajos.

Algunas características del niño en esta edad escolar es que se interesa por conocer las causas de los fenómenos. Comienza a hacer deducciones basándose en la relación que tienen entre sí los seres, fenómenos y objetos. Su pensamiento va siendo mas lógico, aunque todavía muy ligado a la experiencia concreta y necesita apoyar-

se en cosas que pueda tocar y ver, es decir que debe partir de la manipulación de objetos y de referencias concretas para deducir sus conclusiones.

El niño comienza a sentir menos atracción por las actividades y juegos individuales, interesándose en buscar a los demás, aún cuando su grupo de amigos no adquiere todavía solidez ni consistencia. Se da cuenta que en ciertas situaciones tiene que pedir ayuda a otros, y es a su vez capaz de ayudarles a lograr sus objetivos.

A los niños de este grupo les gusta trabajar en equipo donde manifiestan actividades de colaboración, cooperación y compañerismo.

En este grupo se ha detectado que el contenido de la fracción representa para los alumnos una de las dificultades a la que se enfrentan en la escuela. Permanentemente y desde los primeros grados, aparecen en los textos expresiones como $1/2$ y $2/4$ las cuales deben ser interpretadas por los alumnos y utilizadas para establecer equivalencias y realizar operaciones con ellas.

Es práctica común que para abordar este contenido matemático, se inicie su estudio a través del fraccionamiento de la unidad e introduciéndose su simbolización correspondiente, haciendo énfasis en los alumnos en que el numerador es la parte que se va a tomar de la figura y el denominador las partes en que se divide ésta. Acto seguido se pone al niño a que realice una serie de ejercicios donde ilumine la fracción que se le pide para poner en práctica el contenido que se abordó.

En base a esta situación de la enseñanza de la fracción como parte de una figura, se puede observar que el maestro es el que dirige todo el proceso, no propiciando situaciones de aprendizaje que permitan que los alumnos elaboren sus hipótesis y confronten sus puntos de vista.

Con esta forma de trabajar el alumno asume una actitud contemplativa que lo convierte en un ser receptor y pasivo que debe registrar la información que recibe, lo que viene a suscitar que el niño aprenda el contenido de manera memorística y a base de repetición.

Por lo anterior expuesto, el presente trabajo se centra en implementar una alternativa para abordar el concepto de fracción en el tercer grado de primaria que conlleve a lograr aprendizajes que sean significativos y accesibles para los alumnos en esta edad escolar.

1.5. Contenidos Curriculares en el nuevo plan de estudios

El nuevo plan de estudios a nivel primaria puesto en marcha por la presente administración se ha establecido en dos etapas: en la primera, este plan se aplicará en el ciclo escolar 1993-1994 en los grados de primero, tercero y quinto, entrando en vigor los nuevos programas de Español, Matemáticas, Historia, Geografía, Educación Cívica, Educación Artística y Educación Física.

Durante este año habrá dos excepciones:

1a. No se aplicarán los nuevos programas de Ciencias Naturales en los grados de tercero y quinto, sino hasta el año escolar 1994-1995.

2a. Se aplicarán los nuevos programas de Historia, Geografía y Educación Cívica en los grados de cuarto y sexto.

En la segunda etapa que abarcará el ciclo escolar 1994-1995 entrarán en vigor todos los nuevos programas de los grados segundo, cuarto y sexto, así como los de Ciencias Naturales en los grados de tercero y quinto.

El propósito de este plan es el de organizar la enseñanza y el aprendizaje de contenidos básicos que aseguren en los niños:

- El desarrollo de las capacidades de comunicación en los distintos usos de la lengua hablada y escrita.

- La aplicación de las matemáticas a la realidad.

- La adquisición de conocimientos fundamentales para comprender los fenómenos naturales, así como aquellos que proporcionen una visión organizada de la historia y la geografía de México.

- La formación ética mediante el conocimiento de sus derechos, deberes y la práctica de valores.
- El desarrollo de actitudes propicias para el aprecio y disfrute de las artes y del ejercicio físico y deportivo.

En cuanto a la orientación adoptada para la enseñanza de las matemáticas, su énfasis se centra en la formación de habilidades para la resolución de problemas y el desarrollo del razonamiento matemático a partir de situaciones prácticas.

Los contenidos curriculares de esta área de conocimiento se han orientado en torno a seis ejes que son:

- Los números, sus relaciones y sus operaciones
- Medición
- Geometría
- Procesos de cambio
- Tratamiento de la información
- Predicción y Azar

La organización de los contenidos de matemáticas en estos ejes no implica su parcelación, sino por el contrario se trata de integrarlos a partir de actividades en las que se interrelacione en la medida de lo posible los contenidos de más de un eje.

Cabe señalar que no todos los ejes son tratados desde el primer grado, ya que el trabajo de predicción y azar se introduce a partir del tercer grado y los procesos de cambio hasta el cuarto grado.

La selección de contenidos de este programa se basa en el conocimiento que actualmente se tiene sobre el desarrollo cognoscitivo del niño y sobre los procesos que sigue en la adquisición y la construcción de conceptos matemáticos, por lo que en el caso específico del estudio de las fracciones, aparece hasta el tercer grado bajo situaciones de reparto y medición.

La noción de fracción en el tercer grado aparece en los siguientes ejes de los cuales se desprenden los contenidos a abordar en este nivel educativo.

"Los números, sus relaciones y sus operaciones:

Números fraccionarios

- * Introducción de la noción de fracción en casos sencillos (por ejemplo: medios, cuartos) mediante actividades de reparto y medición de longitudes.
- * Comparación de fracciones sencillas representadas con material concreto, para observar la equivalencia entre fracciones.
- * Representación convencional de las fracciones.
- * Planteamiento y resolución de problemas que impliquen sumas de fracciones sencillas, mediante manipulación de material.

Medición:

Longitudes y áreas

- * Medición y comparación de áreas utilizando unidades de medida arbitrarias.
- * Resolución de problemas sencillos que impliquen el uso de unidades de medida convencionales: el metro, el centímetro y el centímetro cuadrado.

- * Comparación y ordenamiento de longitudes y áreas utilizando medidas convencionales.
- * Resolución de problemas sencillos que impliquen la medición de longitudes utilizando el medio metro y el cuarto de metro.
- * Resolución de problemas sencillos que impliquen el uso de instrumentos de medición: el metro sin graduar y la regla graduada en centímetros.

Capacidad, peso y tiempo

- * Medición del peso y la capacidad utilizando el kilo, el medio kilo, el cuarto de kilo, el litro, el medio litro y el cuarto de litro.
- * Lectura del reloj de manecillas: horas y minutos.
- * Uso de expresiones: "media hora" y "un cuarto de hora".
- * Uso de instrumentos de medición: la balanza y el reloj" (9).

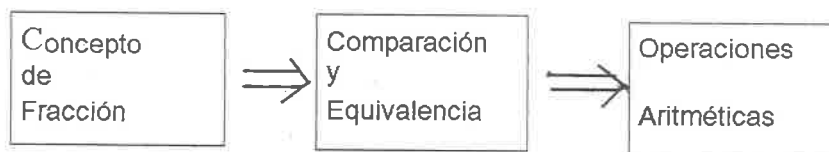
1.6. Planteamiento del problema

Los problemas educativos se encuentran presentes en todos los niveles de la escuela y en todos los centros educativos existentes y por tanto afectan el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Uno de los problemas que he observado y que implica dificultad en la escuela y que se ha seleccionado para abordar en este trabajo, se encuentra enmarcado dentro de la matemática y se refiere a la noción de fracción en el tercer grado de primaria.

9) SEP. Plan y Programas de Estudio 1993. Op. cit. p. 60 y 61

En los libros y programas este contenido matemático, generalmente aparece así:



Dedicándosele mucho tiempo a las operaciones aritméticas, porque es "el mas difícil", ya que todos los docentes sabemos cuanto cuesta a un alumno no mezclar las reglas para resolver las operaciones y no le prestamos suficiente atención al trabajar el concepto de fracción, a través de actividades que enfrenten al niño a resolver situaciones de reparto y medición, que son fundamentales para introducir la noción de fracción en la escuela primaria.

Así, este concepto matemático se suele introducir en la escuela a través del fraccionamiento de la unidad, centrandó el interés en que los alumnos aprendan la representación simbólica con la que se expresan las fracciones y que identifiquen la denominación de sus partes. Pero esta forma de enseñar se da en base a modelos gráficos y su simbolización correspondiente, donde el niño una vez visto este contenido debe realizar una serie de ejercicios en su cuaderno o en su libro, no tomándose en cuenta que el niño se encuentra en el período de las operaciones concretas, por lo que se le debe poner en situaciones en las que observe, manipule, compare, confronte, utilizando material concreto que le posibilite comprender el concepto de fracción.

En este sentido es importante precisar estrategias que contribuyan a dar elementos

acerca de ¿Cómo abordar la noción de fracción en el tercer grado de primaria para que el niño construya un aprendizaje significativo?

1.7. Justificación del estudio

Las matemáticas es una de las asignaturas que ocupa un lugar muy importante en la educación primaria. Su enseñanza y aprendizaje es uno de los problemas que enfrenta la educación, pues es para una gran mayoría de maestros y alumnos una de las situaciones con que se enfrentan en su trabajo cotidiano.

En cuanto a la enseñanza de las matemáticas, los maestros generalmente las abordamos a base de mucho explicar, de mucho hablar, abusamos de la ejercitación y utilizamos listas de definiciones de conceptos matemáticos que el alumno debe "aprender", pero que carecen de significado para él, pues no las relaciona con su vida diaria.

En el caso particular de las fracciones he observado durante la interacción con los alumnos que éste es uno de los contenidos matemáticos que representa dificultad de asimilar para ellos, donde los maestros en gran parte contribuimos a que se presente esta problemática, pues las maneras cotidianas en que enseñamos las fracciones limita involuntariamente las capacidades del alumno, creando como consecuencia una concepción reducida de la fracción y con poco significado.

Resultando obviamente necesario implementar y precisar estrategias de enseñanza sobre como abordar este concepto en la escuela de tal manera que su conocimiento sea accesible para el niño de acuerdo al nivel de desarrollo en que se encuentra y que esté relacionado con su vida cotidiana.

Con el presente trabajo pretendo planear una alternativa que permita orientar la labor educativa del maestro de tercer grado de primaria, que permita favorecer en los alumnos un aprendizaje significativo de la noción de fracción.

1.8. Objetivos

- Conocer el proceso de adquisición y desarrollo del conocimiento lógico-matemático que sigue el niño, lo cual es fundamental en el proceso enseñanza-aprendizaje.
- Lograr vincular los contenidos matemáticos (fracciones) con la vida cotidiana del niño a través de situaciones problemáticas que le permitan lograr un mayor éxito en este conocimiento.
- Proponer alternativas pedagógicas sobre como abordar la noción de fracción desde una perspectiva constructivista.

En este capítulo se ofrecen elementos teóricos que fundamentan la situación problemática sobre un contenido de la matemática en la escuela primaria, y que se refiere al concepto de fracción, cuyo análisis de los apartados aquí expuestos, nos dan un marco de referencia sobre las dificultades que se presentan para el abordaje del concepto en cuestión.

2.1. La construcción del número en la historia y en los niños

La matemática, al igual que el resto de las disciplinas científicas, es producto del conocimiento humano, histórico y cultural acerca de la realidad, un conocimiento que ha evolucionado y desarrollado en el tiempo.

Los símbolos numéricos que manejamos en la actualidad son producto de un largo proceso histórico. Mucho tiempo tardó el hombre en perfeccionarlos.

Podemos decir que los hombres primitivos no sabían contar, ni tenían palabras exclusivas para hacerlo: el lenguaje y la simbología estaban en formación. Estos hombres iniciaron la aritmética porque necesitaban contar. Fueron las piedras pequeñas, las hojas secas, las que les sirvieron inicialmente y con ellas relacionaban los objetos contados, estableciendo una correspondencia uno a uno.

Desde el momento que el hombre empezó a pensar, debió de ir dándose cuenta de las relaciones de cantidad que se daban entre los objetos que lo rodeaban.

La utilización de la correspondencia, que constituye la forma más primitiva de registro de la cantidad, fue un recurso que durante muchos siglos bastó a las necesidades de la humanidad. Sin que en ese tiempo existiera la noción de número, "como indicador de cierta categoría de colecciones e incluido en un sistema de unidades numéricas jerarquizadas, enlazadas sucesivamente unas en las otras" (10).

El hombre primitivo en un principio solo distinguía las cualidades de los objetos; posteriormente surge la necesidad de cuantificar. Por medio de la observación y objetos presentes, se logró establecer una correspondencia biunívoca y es a partir de innumerables relaciones y conteos que surge el número y su nombre.

El pensamiento matemático espontáneo del niño pequeño sigue un proceso similar al del hombre primitivo en cuanto a la construcción de nociones numéricas, pero con la ventaja de que el niño ya dispone de palabras y signos para los números.

Piaget cita el ejemplo de un niño de 4 o 5 años que se entretenía en el jardín contando piedrecitas, las contaba en hilera, de derecha a izquierda o viceversa y en círculo, quedando sorprendido de que siempre obtenía el mismo número.

Este niño llega a descubrir que se obtiene la misma cantidad, aunque las acomode

10) Rosa Sellares y Mercé Bassedas, La construcción de sistemas de numeración en la historia y en los niños, en Antología La Matemática en la Escuela I, UPN, México 1986, p. 51

de diferente manera, descubre así la conservación de cantidad, una propiedad inherente no a los objetos mismos, sino a las acciones realizadas sobre ellos.

Los niños desde antes de ingresar a la escuela primaria se enfrentan a diversas situaciones en las que hace uso del concepto de número; así por ejemplo, realizan actividades de conteo para saber la cantidad de juguetes que tienen o, en otro caso comparan la cantidad de canicas que tienen con la de algún amiguito para determinar quién posee más.

Para los niños, en un primer momento, a los 2 ó 3 años los números son atributos de los objetos que los sustentan y no tienen un único sentido -indicar cantidades- sino varios, según la naturaleza de los soportes, por ejemplo: el número en la puerta de su casa "es su casa".

Es frecuente que estos niños pequeñitos se diviertan contando como rima "uno, dos, tres, cuatro...", a veces inclusive en desorden, pero aunque digan los números no saben contar, no tienen un concepto de número, sino que repiten por imitación porque han oído hacerlo a sus papás o a sus hermanos.

Mas adelante, los números sirven para contar y se distinguen de las letras que sirven para leer. En un momento posterior y no sin superar muchos conflictos el niño llegará a adquirir el concepto de número.

Para llegar al concepto de número se requiere de un aprendizaje social, que es el que se da cuando pagamos, contamos, usamos el calendario o medimos cantidades enfrente de los niños. Se requiere además de un aprendizaje físico, que es el que da el objeto mismo: un lápiz, cinco galletas. Por último se necesita de una estructura lógico-matemática, es decir, de los razonamientos: clasificar, comparar cantidades o tamaños, seriar, ordenar, sumar, restar, dividir, etc.

2.2. El lenguaje matemático

La escritura como sistema de representación permite que el individuo tenga acceso a toda una gama de signos, por medio de los cuales penetra en un mundo simbólico convencional que le permite acceder a diferentes sistemas de signos, entre los cuales se ubica el lenguaje matemático.

La matemática hace uso de codificaciones orales y escritas y para "que el sujeto se apropie del lenguaje matemático, ello cobra sentido solo y en la medida que cada uno de los signos orales o escritos de los cuales hace uso la matemática estén cargados de significado para el sujeto que los emplea" (11).

El lenguaje matemático se caracteriza porque comunica relaciones cuantitativas y cualitativas entre los objetos, cuyo conocimiento se apoya en demostraciones pro-

11) Myriam Nemirovsky, La Matemática ¿es un lenguaje?, en Antología La Matemática en la Escuela I, UPN, México 1988, p. 66

pías que sin un lenguaje no podrían ser expresadas. La matemática se basa en muchos años de desarrollo y es a través de la historia como fue creando un sistema que sirviera para expresar sus conceptos y que le brindara al individuo la posibilidad de aprender su lenguaje y que se interpretara lo que los matemáticos deseaban comunicar.

Tanto el lenguaje matemático como el lenguaje escrito están constituídos por signos con un significado convencional, donde en el caso de los signos que se utilizan para las matemáticas como son: (+, -, x, ÷, numerales) el significante signo es totalmente arbitrario, puesto que no existe ninguna semejanza entre él y su significado, lo que implica que se requirió de un acuerdo o convención social para interpretar dichos signos con las acciones de reunir, quitar, multiplicar, dividir, así mismo, los numerales con la cantidad que representan. Para que una persona establezca la relación significado-significante es necesario que conozca esta convencionalidad.

Aleksandrov señala algunos rasgos característicos de la matemática: "su abstracción, su precisión, rigor lógico, irrefutables conclusiones y el campo excepcionalmente amplio de sus aplicaciones" (12).

El carácter abstracto se reconoce porque operamos con números abstractos sin preocuparnos de como relacionarlos en cada caso a objetos concretos. En la escue-

12) A. D. Aleksandrov, et. al., Visión general de la matemática, en Antología La Matemática en la Escuela, UPN, México 1988, p. 135

la se estudia la tabla de multiplicar repasando que los alumnos multipliquen un número abstracto por otro, no un número de muchachos por un número de manzanas o un número de manzanas por el precio de una manzana.

Otra de las cuestiones es que la matemática pide que los resultados que se deduzcan de ella deben ser demostrados por un razonamiento lógico a partir de propiedades fundamentales de los conceptos que se quieren demostrar. Como es el caso de que ningún teorema pertenece definitivamente a la matemática hasta que no haya sido demostrado con toda precisión.

Los resultados de la matemática se distinguen por su alto grado de rigor lógico, cuyos razonamientos se desarrollan con una minuciosidad tal que lo hacen incontestable y convincente para todo el que lo entienda.

"Las verdades matemáticas son de hecho el prototipo de lo completamente incontestable. Por algo se dice: "tan claro como que dos y dos son cuatro". Aquí la relación "dos y dos son cuatro" se emplea como paradigma de lo irrefutable e incontestable" (13).

En último término, la matemática se caracteriza por que a pesar de su abstracción, sus conceptos y resultados tienen su origen en el mundo real y encuentran muchas y diversas aplicaciones en otras ciencias, en ingeniería y en todos los aspectos

13) Ibid, p. 137

prácticos de la vida cotidiana.

2.3. Causas que inciden en el fracaso escolar en matemáticas

Uno de los problemas que se palpan en las escuelas es el fracaso que presentan los niños en el aprendizaje de los conceptos matemáticos.

La matemática es de una gran abstracción y en consecuencia difícil de ser asimilada por los alumnos, pues como dice Morris Kline: "esta asignatura ha demostrado ser un obstáculo para que muchos estudiantes pudiesen completar sus estudios en la escuela" (14), dando como resultado un alto índice de alumnos que fracasan en el aprendizaje de la matemática.

Aunado a lo que se ha descrito, Grecia Gálvez ha buscado la causa del fracaso escolar de los niños en esta asignatura partiendo de tres enfoques: Las características individuales de los alumnos, las características del medio social y familiar del que proceden los alumnos y las características de la institución escolar.

En el primer enfoque se piensa que los alumnos fracasan en matemáticas porque "no quieren aprender", porque no les interesa la adquisición de conocimientos escolares, o bien porque "no pueden", ya sea debido a limitaciones intelectuales o altera-

14) Juan Castrejón T., Loc. cit.

ciones emocionales

Sobre el segundo enfoque Gálvez dice que los niños que provienen de hogares desfavorecidos económica y culturalmente no responden adecuadamente a las exigencias escolares y por tanto son los que se quedan atrás, los que fracasan durante la escolaridad primaria. Verificándose la hipótesis de que la pobreza y el fracaso escolar están estrechamente vinculados; la teoría subyacente es la del déficit socio-cultural que "supone que los niños de ambientes desfavorecidos económica y culturalmente reciben una estimulación insuficiente, de manera que no logran desarrollarse hasta un grado que les permita responder adecuadamente a las exigencias escolares" (15).

Por último, en el tercer enfoque se cuestiona a la institución escolar como generadora del fracaso escolar en el que se han formulado estudios sobre la influencia de las apreciaciones del maestro en el rendimiento de los alumnos. De acuerdo a este planteamiento las expectativas que los maestros construyen sobre sus alumnos, afectan los resultados del aprendizaje, donde éstos asimilan y asumen las expectativas del profesor y tienden a rendir de acuerdo a lo que se espera de ellos.

Entre otras causas generadoras del fracaso escolar en matemáticas se pudieran encontrar las siguientes, sin enumerarlas en orden de importancia:

a) La desvinculación que existe entre los conocimientos que se ven en la escuela

15) Grecia Gálvez, Op. cit. p. 7

con la vida del niño.

b) La metodología que usa el maestro en la enseñanza de la matemática.

c) El no tomar en cuenta los niveles de desarrollo de los niños.

Sobre esto Piaget nos dice que una de las fallas mas graves en la enseñanza de la matemática "es el énfasis temprano de representaciones gráficas y simbolismo abstracto" (16).

d) La carencia de material manipulable dentro del proceso de aprendizaje y actividades que propicien un razonamiento lógico en el niño.

2.4. Dificultades en la enseñanza y el aprendizaje de las fracciones

El aprendizaje de las fracciones se ha identificado como una de las mayores dificultades que enfrentan los alumnos en la escuela primaria, que se prolonga a la secundaria y a los niveles superiores de la educación. Algunos de los trabajos que se han desarrollado como el de Avila y Mancera (1989) han permitido caracterizar los problemas más comunes que representa el abordar este concepto matemático.

16) Ed. Labinowic, Reflexiones sobre algunas limitaciones del libro de texto, en Antología La Matemática en la Escuela I, UPN, México 1986, p. 357

En la Guía de Trabajo de Matemáticas tercer grado de educación primaria que es producto de la Modernización Educativa se exponen las causas por las cuales a los alumnos se les dificulta comprender la noción de fracción, manejarla y aplicarla en las situaciones escolares que se les plantea y son:

a) Pobreza de los significados de la fracción que se manejan en la escuela. Los programas y libros de texto exigen a los niños diversas interpretaciones de las fracciones como: 1) La fracción como parte de una figura; 2) como parte de un conjunto; 3) como decimal; 4) como razón; 5) como un porcentaje; 6) como una medida.

Pero generalmente el tratamiento que se les da en la escuela es poco y se privilegia solamente una o dos de esas interpretaciones y aparecen desvinculados unos de otros.

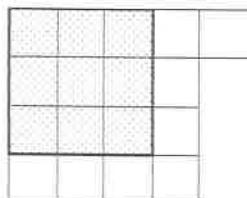
La noción de fracción se suele introducir en la escuela a través del fraccionamiento de la unidad, centrando los esfuerzos en que los alumnos "aprendan" a representar la simbología con la que se expresan las fracciones ($1/2$, $1/4$...), identifiquen y manejen la denominación de sus partes (medios, cuartos, etc.) y mecanicen los algoritmos de su operatoria (suma, resta, multiplicación y división) por medio de una serie de ejercicios que impliquen su uso.

Esta forma de enseñar muchas veces limita involuntariamente la capacidad del alumno y trae como consecuencia una concepción reducida de la fracción y con es-

caso significado.

Con el afán de descubrir como interpretan los niños una fracción en la forma a/b se hizo un estudio con los niños que terminaban la primaria (17) donde se detecta la complejidad que implica la construcción de esta noción

En este estudio se destaca la dificultad que presentan los alumnos para graficar fracciones como $17/9$. Algunos consideraban que eso "no se podía contestar porque el 17 no cabe en el 9", o porque "el numerador es mayor que el denominador". Otros alumnos muestran la tendencia a invertir los términos de la fracción para transformarla en otra menor que 1. Así para representar $17/9$ los alumnos resuelven el problema haciendo lo siguiente:



A través de los argumentos que se obtuvieron de los niños y de las representaciones gráficas de la fracción $17/9$ que otros realizaron, hace notar la idea errónea producida por la tendencia a enseñar las fracciones siempre partiendo de la unidad. La dificultad que presentan en este caso es comprender que el todo repartido puede estar conformado por más de una unidad, por lo que para representar gráficamente $17/9$ la invierten a $9/17$, es decir, un entero que se divide en 17 partes de las cuales se

17) Alicia Avila y Eduardo Mancera, La Fracción, una expresión difícil de interpretar, en Revista Pedagogía No. 17. México 1989, p. 21 a 26

toman 9.

b) Tendencia de los niños a atribuir a los números fraccionarios las propiedades y reglas de los números enteros. Una tendencia natural en los niños es aplicar a las fracciones los conocimientos que han adquirido para el manejo de los números enteros.

Vamos a ver dos ejemplos donde se puede ver esta aplicación:

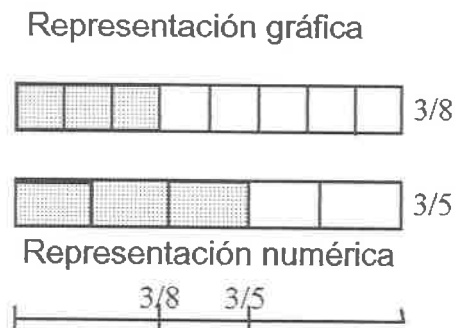
I) Cuando los niños esperan que los resultados de las operaciones con fracciones se comporten de la misma manera que con los números enteros.

Por ejemplo, al multiplicar 8×9 , el producto (72) es mayor que los dos factores; esto en cambio no sucede en todos los casos con las fracciones. El producto en la multiplicación de fracciones es a veces menor que los factores.

Ejemplos $\frac{3}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{3}{8}$; $\frac{1}{2} \times \frac{2}{5} = \frac{2}{10}$; $\frac{1}{3} \times \frac{1}{5} = \frac{1}{15}$

II) En los números enteros sabemos que 5 es menor que 8 y lo escribimos así: $5 < 8$, pero ¿Qué pasa cuando se les pide a los niños que comparen $\frac{3}{5}$ y $\frac{3}{8}$? Se puede pensar que, como los numeradores de las dos fracciones son iguales y $5 < 8$, entonces $\frac{3}{5}$ es menor que $\frac{3}{8}$; los niños tienden a pensar esto porque su atención se centra en los denominadores.

Sin embargo, sabemos que lo anterior no es cierto como puede verse en un dibujo y en la recta numérica:



El trabajo enfocado en la manipulación exclusivamente numérica en la escuela y el consecuente empobrecimiento de los significados de las fracciones refuerzan esta tendencia de los niños.

c) Introducción prematura de la noción de fracción y del lenguaje simbólico. Esta es otra de las causas por lo que a los niños se les dificulta el aprendizaje de las fracciones y se origina debido a la introducción de este concepto matemático desde el primer grado de primaria, donde los niños deben aprender la representación simbólica con que se expresan y que las identifiquen en situaciones que se les presenten, pero generalmente a través de modelos gráficos, dándoseles poca participación de que sean los alumnos quienes realicen particiones con diferentes objetos o material.

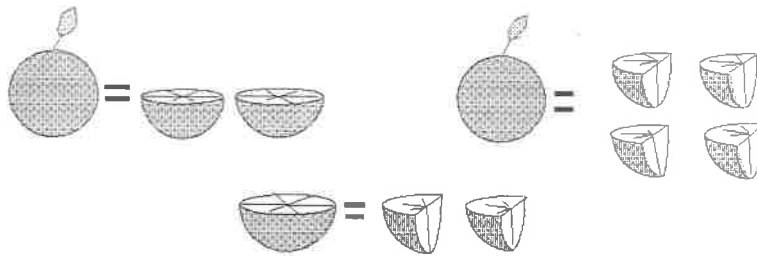
2.5. Operaciones lógico-matemáticas que están presentes cuando el niño interactúa con el objeto de estudio (las fracciones)

El desarrollo de las nociones lógico-matemáticas, es un proceso paulatino que construye el niño a través de las experiencias que le brinda la interacción con los objetos de su entorno. Esta interacción le permite crear mentalmente relaciones y comparaciones, estableciendo semejanzas y diferencias de sus características para poder clasificarlas, seriarlas y compararlas, que posibilitan la estructuración del concepto numérico.

Las operaciones lógico-matemáticas elementales para que el niño comprenda el concepto de fracción son: la conservación, la clasificación y la seriación.

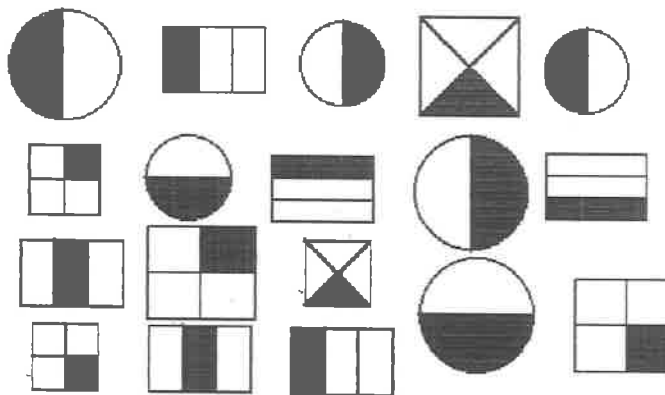
a) La conservación es una operación lógica fundamental que le permitirá al alumno comprender que las cantidades permanecen constantes a pesar de las transformaciones que tengan lugar en su apariencia externa. La conservación implica dos tipos de relaciones: la equivalencia y la comparación.

Los niños que poseen la noción de conservación, son capaces de comparar unidades iguales entre conjuntos de objetos a pesar de que no tengan la misma apariencia y llegan a establecer su equivalencia. La conservación se verifica cuando los niños aceptan estas transformaciones, por ejemplo:



Es necesario destacar la importancia de los objetos concretos y no simbologías, ya que el niño pequeño puede realizar la conservación siempre y cuando manipulen los objetos.

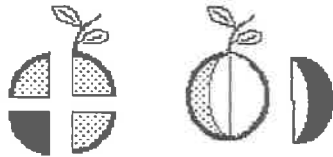
b) La clasificación es una actividad mental mediante la cual se analizan las propiedades de los objetos, estableciendo relaciones de semejanza y diferencia entre los elementos. Una actividad de clasificación es cuando se le presenta al niño un grupo bastante grande de objetos o figuras geométricas que representan fracciones como las siguientes:



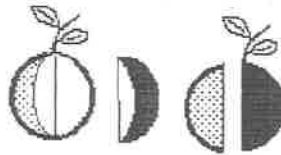
Este universo de figuras puede clasificarse de diferentes maneras, cada una dependerá del criterio de clasificación que se elija. Las construcciones posibles pueden ser según las formas de las figuras o por el tamaño de las mismas.

c) La seriación consiste en establecer relaciones entre elementos que son diferentes en algún aspecto y ordenar esas diferencias, ya sea en forma creciente o decreciente. La seriación operatoria tiene dos propiedades fundamentales: transitividad y reciprocidad.

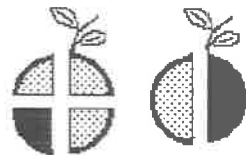
La transitividad se da al establecer una relación entre un elemento de una serie y el siguiente y de éste con el posterior; así se puede deducir cuál es la relación que hay entre el primero y el último, por ejemplo:



Si un cuarto es menor que un tercio

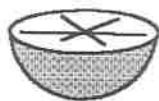


y un tercio es menor que un medio

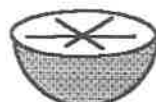


entonces un cuarto es menor que un medio

La reciprocidad se da cuando cada elemento de una serie tiene una relación tal con el elemento inmediato, que al invertir el orden de la comparación, dicha relación se invierte, por ejemplo:



Si un medio es mayor que un cuarto



entonces un cuarto es menor que un medio

El ser capaces de establecer dichas relaciones, garantiza la reversibilidad, característica del período operatorio: toda transformación puede ser anulada por su inversa.

2.6. Características del niño durante el período de las operaciones concretas

El niño que cursa el tercer grado de primaria tiene aproximadamente entre ocho y nueve años, atravesando según Piaget en esta edad el estadio de las operaciones concretas, por lo que a continuación presento algunas características generales que definen a este período de desarrollo.

El período de operaciones concretas es un período de desarrollo intelectual que en la teoría de Piaget abarca aproximadamente entre los siete y once años, tras la etapa o estadio preoperacional.

Se caracteriza porque el niño se hace cada vez más lógico, a medida que adquiere y perfila la capacidad de efectuar lo que Piaget llamó operaciones: actividades mentales basadas en las reglas de la lógica. Sin embargo, en este período los niños utilizan la lógica y realizan operaciones con la ayuda de apoyos concretos.

"El niño que atraviesa el estadio de las operaciones concretas procesa la información de una manera mas ordenada que el niño del estadio preoperatorio. En el estadio de las operaciones concretas el niño analiza percepciones, advierte pequeñas, pero a menudo importantes diferencias entre los elementos de un objeto o acontecimiento, estudia componentes específicos de una situación y puede establecer una diferencia entre la información relevante y la irrelevante en la solución de problemas" (18).

Durante este período el pensamiento del niño se vuelve totalmente reversible. Esta capacidad está sujeta a que el niño necesita presenciar o ejecutar la operación en orden para invertirla mentalmente.

Un cambio cualitativo que se produce en las aptitudes lógicas del niño, consiste en la comprensión de que modificar la apariencia de algo no modifica sus restantes propiedades (conservación). También es capaz de clasificar y ordenar cosas rápida y fácilmente.

La clasificación constituye una serie de relaciones mentales en función de las cuales

18) Varios autores, Fundamentos y desarrollo en Enciclopedia Práctica de la Pedagogía, Ediciones Océano, impreso en Barcelona, España, 1982, p. 106

los objetos se reúnen por semejanzas y se separan por diferencias, se define la pertenencia del objeto a una clase y se incluyen en ellas subclases.

La necesidad de clasificar se presenta permanentemente en todas las actividades cotidianas, por ejemplo, el niño clasifica cuando establece categorías y acomoda los objetos con los que juega de acuerdo a éstas y separa los animales de plástico de los bloques de madera y de las pelotas, etc.

La seriación en cambio es una operación en función de la cual se establecen y ordenan las diferencias existentes relativas a una determinada característica de los objetos, es decir, se efectúa un ordenamiento según las diferencias crecientes o decrecientes, por ejemplo del tamaño, grosor, color, temperatura.

El niño en el período de las operaciones concretas relaciona y confronta informaciones adquiriendo conciencia de su propio pensamiento con respecto al de los otros. Corrige el suyo (acomodación) y asimila el ajeno, gracias a la interacción social.

Los niños son capaces de una auténtica colaboración en grupo, pasando la actividad individual aislada a ser una conducta de cooperación. También los intercambios de palabra señalan la capacidad de descentralización.

2.7. La pedagogía operatoria en la enseñanza de las fracciones.

Los descubrimientos realizados por la psicología de Piaget han permitido describir una serie de procesos por los que atraviesa la inteligencia a lo largo de su desarrollo. La pedagogía operatoria lo que intenta es que basándose en los estudios realizados por Piaget y sus colaboradores sobre la descripción de la forma en que se desarrolla la inteligencia del niño, le permite dar un enfoque distinto a los aprendizajes en la escuela.

La pedagogía operatoria surge como una alternativa a los sistemas de enseñanza tradicionales "que recoge el contenido científico de la psicología genética de Piaget y lo extiende a la práctica pedagógica en sus aspectos intelectuales, de convivencia y sociales" (19). Esta pedagogía tiene como propósito elaborar consecuencias didácticas, con base a dicha teoría psicológica, que puedan ser aplicadas en el marco escolar.

Considera que todo aprendizaje requiere un proceso de construcción genético, con una serie de pasos evolutivos que, gracias a la interacción entre el individuo y el medio, hacen posible la construcción de cualquier concepto. Nos dice que la enseñanza debe estar estrechamente ligada a la realidad inmediata del niño, partiendo de

19) Montserrat Moreno, Problemática docente, en Antología Teorías del aprendizaje, UPN, México 1990, p. 384

sus propios intereses, para que le posibiliten la comprensión de los que sucede a su alrededor.

Los objetivos fundamentales de esta pedagogía son:

- "- Hacer que todos los aprendizajes se basen en las necesidades y en los intereses del niño.
- Tomar en consideración en cualquier aprendizaje la génesis de la adquisición de conocimientos.
- Ha de ser el propio niño quién elabore la construcción de cada proceso de aprendizaje, en el que se incluyan tanto los aciertos como los errores, ya que estos también son pasos necesarios en toda construcción intelectual.
- Convertir las relaciones sociales y afectivas en tema básico de aprendizaje" (20).

Partiendo de estos principios, la enseñanza de las fracciones en el tercer grado de primaria debe abordarse a través de situaciones en que por medio del juego se propicien actividades que enfrenten al alumno a la necesidad de realizar repartos y mediciones.

En la situación de reparto, los niños deben verse en la necesidad de fraccionar unidades bajo la condición de repartirlo todo sin que sobre nada y en las situaciones de medición se debe enfrentar a los alumnos a la necesidad de medir longitudes, donde no siempre las unidades de medida empleada caben un número exacto de veces.

20) Grau Xesca, Aprender siguiendo a Piaget, en Antología Teorías del Aprendizaje, UPN, México 1990, p. 445

Un punto esencial es que el maestro debe considerar que los niños recorren un largo proceso en el que se desarrollan operaciones mentales complejas para llegar al concepto de fracción. Los niños para comprender este contenido, pasan por una serie de aproximaciones que frecuentemente llegan a ser consideradas como errores, pero que sin embargo constituyen momentos importantes dentro del proceso de aprendizaje.

En el aula se debe permitir que durante la resolución de problemas, los alumnos interactúen, para que ellos encuentren el camino para llegar al resultado y dejar que externen sus procedimientos que lo llevaron a su solución.

CAPITULO III

ESTRATEGIA METODOLOGICA DIDACTICA

Este capítulo ofrece una alternativa metodológica-didáctica para que el maestro pueda desarrollar actividades encaminadas para abordar el concepto de fracción en el tercer grado, bajo situaciones de reparto y medición.

3.1. Orientaciones metodológicas

Generalmente la preocupación del docente se encamina hacia la enseñanza de los aspectos convencionales de la matemática como dibujar los numerales y aprender los algoritmos de las operaciones, por lo que en muchas ocasiones las actividades principales que se desarrollan en la escuela son las planas de numeraciones así como las planas de operaciones con números naturales y con números racionales, ya que se piensa que de esta manera el niño aprenderá los números y resolverá problemas de índole matemática.

Esto se deriva porque se tiene la concepción de que las matemáticas el niño las aprenderá a base de la repetición mecánica de una serie de ejercicios que no son aplicables a su vida diaria por lo que el niño sólo las memoriza, y generalmente se les imparte sin darles oportunidad de que los niños dialoguen, interaccionen y confronten sus puntos de vista con sus compañeros que le ayudarán en sus aprendizajes y a la construcción de conocimientos.

Cuando los niños inician su instrucción escolar, generalmente ya tienen ciertos conocimientos producto de sus propias posibilidades y de la información específica

provista por el medio acerca de la naturaleza y función de los números y las letras.

La explicación que con base en el marco de la psicología genética se puede dar a este respecto consiste esencialmente en que los niños son por naturaleza sujetos constructores de conocimientos, y que la experiencia que desde muy pequeños tienen con la matemática (al clasificar, contar objetos) y tocante a las fracciones al observar anuncios, al escuchar a su mamá que dice que necesita medio litro de leche, un cuarto de kilo de manteca, tres cuartos de metro de listón y además tiene experiencias prácticas relacionadas con este término en la lectura del reloj cuando utiliza las expresiones "media hora", "un cuarto de hora", "tres cuartos de hora"; cuando realiza repartos de dulces, galletas, refrescos y objetos semejantes de manera natural y espontánea; cuando ayuda a su mamá a medir los ingredientes necesarios para una receta; cuando juega a las tienditas y cosas similares donde se manejan estas expresiones que le permite al niño tener ciertas nociones con respecto a este objeto de conocimiento.

Esta es la idea básica de la Psicogenética, por ello siguiendo sus lineamientos es que conceptualizo los siguientes elementos:

3.1.1. Papel del alumno

Es un sujeto activo que piensa para poder comprender todo lo que le rodea, razón por la cual constantemente pregunta, investiga y prueba diferentes respuestas, algu-

nas de las cuales frecuentemente llegan a ser consideradas equivocaciones o errores; sin embargo estas aproximaciones constituyen momentos importantes dentro del proceso de aprendizaje, pues con base en estas respuestas es que el niño construye otras cada vez más elaboradas; para llegar a la respuesta correcta el niño necesita tiempo, que puede ser diferente para cada uno. Otras veces la respuesta de los niños diferirán de las que el maestro tiene previstas en función de alguna actividad y de su "pensamiento adulto", esto no significa que las respuestas no sean válidas, rechazarlas implica querer erigirse en el único poseedor del saber y desaprovecharlas significa ignorar la capacidad cognoscitiva del niño.

El niño para aprender necesita información no sólo del maestro, sino también de sus compañeros que comparten su hipótesis y de otros que ya la han abandonado. Por ello es importante la comunicación e intercambio de opiniones con los compañeros que les ayuda a que se confronten sus ideas.

3.1.2. Papel del maestro

La actividad central del maestro en esta perspectiva didáctica no es solo transmitir información, sino sobre todo diseñar actividades a través de las cuales los alumnos se apropien del contenido de la fracción; coordinar las discusiones de los niños cuando verdaderamente se les ha dado confianza para opinar, presenta situaciones que permitan al alumno cuestionar sus hipótesis y reflexionar sobre el problema re-

planteando sus procedimientos iniciales. Con esta metodología de trabajo se necesita ser paciente.

El maestro debe tomar en cuenta las diferentes respuestas que surjan de los niños para saber cuáles son sus nociones y así propiciar un avance en su proceso de aprendizaje a través del cuestionamiento y planteamiento de nuevas situaciones en donde se propicie la confrontación e interacción entre los niños, el intercambio y confrontación de sus concepciones, respuestas, explicaciones y ejecuciones, ya que generalmente pueden surgir diversas maneras de resolver un problema.

El maestro debe ser lo suficientemente flexible para abandonar una actividad que se tenía programada cuando surja en el aula un tema a tratar o un problema a resolver, además de no interrumpir una actividad cuando los alumnos muestren interés en ella y debe abandonar la idea tradicional de que su lugar es estar frente al grupo y en cambio recorrer las diferentes filas para observar el trabajo de los alumnos, para confrontarlos y apoyarlos.

3.1.3. La evaluación

La evaluación es una acción continua que realiza el maestro y no un acto limitado por la aplicación de un instrumento, que le va a permitir constatar los resultados que se obtienen y en función de ellos realizar los ajustes necesarios que le permiten obtener mejores resultados en su trabajo docente.

La función esencial de la evaluación es apoyar el aprendizaje y por lo tanto la mayoría de las acciones evaluativas permitirán que se tenga una visión clara sobre el avance que se está teniendo en el aprendizaje y dar elementos para corregir los errores que se vayan presentando.

3.1.4. Relación del maestro con los padres de familia

La relación del maestro con los padres es fundamental en el proceso educativo, pues le permite al maestro que conozca más a sus alumnos y por lo tanto comprenderlos. Siendo importante que el maestro trate de acercarlos a la escuela y hacer lo que esté a su alcance para que los padres se conviertan en eficaces colaboradores de la labor que se desarrolla en la escuela participando en las actividades que se efectúen en la misma.

3.2. Orientaciones didácticas

El conocimiento de las fracciones en la escuela primaria es uno de los principales problemas que enfrenta tanto el maestro para su enseñanza como el alumno para su aprendizaje.

Los estudios realizados por Piaget y su escuela contribuyen hasta hoy, la mayor aportación a la pedagogía y a la didáctica respecto a esta problemática que ha arro-

jado que el iniciar el estudio de la fracción sólo a través del fraccionamiento de la unidad e introducir prematuramente la simbolización, no es el camino adecuado para lograr una construcción apropiada, sino que para que se dé una comprensión de este término se requiere de un desarrollo en el cual se vayan enlazando diversos significados.

En ese sentido esta propuesta fue concebida pensando no solo en promover aprendizaje significativo, sino también en que las matemáticas pueden disfrutarse y acompañarse de informaciones y aplicaciones útiles e interesantes.

Se intenta cambiar la presentación tradicional sobre como abordar la noción de fracción, generalmente distante de los intereses infantiles y transformarla en una matemática atractiva, lúdica, constructiva y aplicable.

Para el niño de tercer grado es común buscar diferentes soluciones a los problemas que surgen tanto en sus juegos como en su vida diaria; por tal razón se propone que el trabajo que se realice considere el diseño de situaciones que impliquen para los niños la puesta en marcha de diversas estrategias de solución.

Un punto esencial es que hay que considerar que los niños tienen conocimientos construidos informalmente (en la calle, en su casa, en los juegos) con los que pueden resolver problemas que en la escuela no se le han enseñado. Al intentar resolver las situaciones que se le presenten, los niños se apoyarán en esos

conocimientos y concepciones que ya tienen. Pero al resultarles insuficientes para resolver nuevos problemas, se enfrentarán a la necesidad de modificarlas o buscar otros recursos.

El aprendizaje se hace significativo cuando el alumno se involucra con los diferentes problemas que se le presentan y cuando interactúa con el objeto. Esta situación obliga al niño a usar sus recursos y conocimientos, de esta manera el estudio se hace significativo.

Es importante señalar que las situaciones que se le presenten al alumno deben brindarle experiencias que le permitan involucrarse con el contenido. Por ello, las actividades deben estar relacionadas con sus vivencias e intereses para lograr un mayor éxito.

Hay que considerar que el niño de tercer grado no adquiere la mayoría de los conocimientos matemáticos si no es a través de interactuar con objetos concretos. Los objetos por sí solos no proveen el conocimiento, sino que es a través de esta interacción que el niño puede reflexionar sobre las acciones y relaciones que efectúa con ellos.

Los materiales que se sugieren para llevar a cabo las actividades de reparto y medición son el de aprovechar materiales que los niños manejan como dulces, hojas de

máquina, frutas, así como materiales de uso doméstico (vasijas, envases, pedazos de tela y listón) que sean fáciles de conseguir.

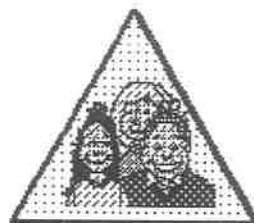
A continuación presento una serie de actividades en las que se trabajan algunos contenidos referentes a la noción de fracción bajo situaciones de reparto y medición en tercer grado.

Estas actividades constituyen puntos de referencia a manera de ejemplos que pueden ser modificados o sustituidos por otros, siempre y cuando se continúen considerando las orientaciones metodológicas y el punto de vista constructivista que es el eje fundamental de la propuesta.

En las actividades se menciona el tema o aspecto a tratar, la especificación del material a utilizar y la explicación del desarrollo de la actividad. Cabe señalar que las actividades se pueden realizar en forma grupal, por equipo o individualmente. Para identificar el tipo de organización sugerida para cada actividad se utilizan los siguientes símbolos:



Actividad individual



Actividad por equipos



Actividad grupal

Antes de trabajar las actividades se debe tener listo el material que se requiere, ya que es indispensable para trabajar los contenidos de la manera en que se proponen.

3.2.1. Actividades encaminadas a lograr un aprendizaje constructivo del concepto de fracción en el 3o. grado de educación primaria

¿COMO LO REPARTIRIAS?

TEMA : Introducción de la noción de fracción mediante actividades de reparto

Material: galletas, pedazos de listón y de tela, tijeras.

Desarrollo de la actividad:



1.- El maestro da la consigna : " Realicen los siguientes repartos. Procuren repartir en partes iguales todo lo que hay". En seguida el maestro anota en el pizarrón los pro-

blemas siguientes para que se resuelvan individualmente o en parejas:

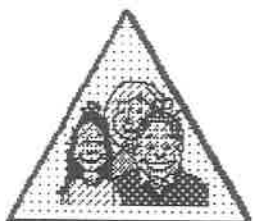
- La galleta que tienes, ¿Como la repartirías entre dos niños?

- Del pedazo de tela vas a hacer cuatro cobijitas para unas muñecas. ¿Cómo cortarías la tela?
- El listón se tiene que cortar para hacer dos moños. ¿Qué parte del listón va a ser para cada moño?

2.- Pasa un niño a mostrar al grupo la forma en que resolvió el problema y el resultado que obtuvo. Si otros niños utilizaron estrategias de solución diferentes, pasan a presentarlas. Después se discute si todas las estrategias y todos los resultados son los correctos.

Otra actividad de situación de reparto se puede realizar de la siguiente manera. Se organiza en equipo (siendo necesario que éstos sean de acuerdo con el número de niños entre los que se va a hacer el reparto).

Material: maseca, una vasija, agua.



Organización del grupo: Equipos integrados por dos niños.

Desarrollo de la actividad:

- 1.- El maestro da la consigna: "Vamos a amasar la masa y una vez que lo hayan hecho, van a hacer cinco tortas, las cuales van a repartir entre ustedes donde a cada uno le toque lo mismo y no sobre nada".

2.- Una vez que los niños se ponen a realizar este trabajo, el maestro no les debe sugerir como hacerlo, dejando que los niños busquen la manera de repartirlo. Recorre las filas y observa como hacen los repartos. Al terminar de repartir, algunos equipos pasan al frente para mostrar al grupo los repartos realizados. Se les pide que expliquen la forma en que hicieron los repartos, discutiéndose si el resultado obtenido es el correcto.

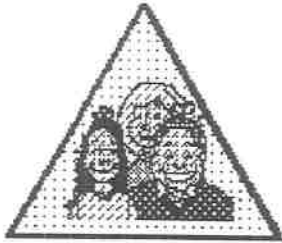
En esta actividad se puede introducir los nombres de las fracciones preguntando como le pueden llamar a los pedazos que obtuvieron, quizá alguno de ellos sepa su nombre, de no ser así, el maestro puede decírselos.

También se puede cuestionar a los niños de que si en vez de haber repartido 5 pasteles entre 2 niños los hubieran repartido entre 3, ¿les tocaría lo mismo?, ¿porqué?, etc.

ATINALE

TEMA: Medición

Material: tiras de cartoncillo o de madera cuya longitud sea de un metro (sin graduar) e identificadas con el término de "un metro" y reglas graduadas.



Desarrollo de la actividad:

1.- El maestro da la consigna: "Realicen las siguientes mediciones. Procuren que sus resultados sean lo más aproximado posible".

2.- Una vez que los niños tienen el material, el maestro anota en el pizarrón las situaciones siguientes para que las resuelvan en equipos:

- ¿cuánto mide de largo tu salón? ¿y de ancho mide?

-¿cuánto mide el largo del pizarrón? y de ancho, ¿cuánto mide?

Los niños de tercer año pueden estimar medio metro con facilidad, de esta manera se aproximan las mediciones en caso de que no sean números enteros. En esta etapa ya es recomendable que los niños enfrenten el problema de subdividir la unidad, con un primer acercamiento a medios para expresar sus resultados de medición.

El desarrollo del trabajo se puede extender considerando cuartos si los niños lo usan de manera espontánea, o bien si éstos ya han sido introducidos en el tema de las fracciones, en cuyo caso las aproximaciones se expresan "al cuarto mas cercano".

2.- Pasa un equipo de niños a mostrar al grupo la forma en que resolvieron los problemas y el resultado que obtuvieron. Si otros equipos utilizaron estrategias de solución diferentes u obtuvieron resultados distintos, pasan a presentarlos. Después se discute si todas las estrategias y todos los resultados son correctos.

De manera paralela al desarrollo del trabajo anterior, los alumnos deben medir objetos mas pequeños utilizando el centímetro. Siendo ideal, en un primer acercamiento, tener reglas en las cuales los centímetros no estén numerados, sino pintados con colores diferentes, con el objeto de contar. Estas reglas se pueden elaborar de la misma manera que las del metro. Después se introduce el uso de las reglas graduadas en centímetros.

MEDICION DE LIQUIDOS

TEMA: Comparación de capacidades de recipientes con el litro y algunas de sus partes fraccionarias

MATERIAL: Recipientes que tengan distinta forma pero cuya capacidad sea la misma.



Desarrollo de la actividad:

- 1.- En una botella de plástico transparente de un litro de capacidad, cuya forma sea cilíndrica, se marcan los niveles de medio litro y de un cuarto de litro.
- 2.- Se inicia el trabajo pidiendo a los niños que clasifiquen los recipientes en tres grupos: aquellos a los que les cabe un litro de agua, aquellos a los que les cabe medio litro de agua y aquellos a los que les cabe un cuarto de litro de agua. Para esto

se recomienda que los niños realicen una estimación antes de que se realicen las mediciones.

3.- A continuación el maestro toma un recipiente de un cuarto de litro y pregunta a los niños ¿le cabrá un litro de agua a este frasco?, ¿hasta dónde tendrá que llegar el agua en este litro (mostrando el graduado) para llenar el frasco?. Finalice esta introducción trasvasando el agua y comentando "A este frasco le cabe un cuarto de litro". Realice situaciones similares con recipientes de medio litro.

4.- El trabajo en esta dirección se puede ampliar vinculándolo con el conteo. Se puede hacer cuestionamientos como los siguientes: ¿cuántos medios litros de agua se necesitan para llenar un recipiente de un litro?, ¿cuántos cuartos de litro de agua llenarán una botella de un litro?

Es posible que a algunos de los recipientes no les quepa un número entero de litros, se sugiere aproximar al "medio más cercano" y posteriormente al "cuarto más cercano".

La forma en que se evaluarán las actividades propuestas será a través de una confrontación colectiva, donde los niños pasen a mostrar al grupo la manera como hicieron sus repartos y mediciones.

Una vez que los niños exponen sus procedimientos, se cuestiona al grupo si consi-

deran que lo que el niño o los equipos realizaron es correcto; intentar que los niños expliquen porque piensan que una respuesta o un procedimiento está bien o mal, propiciando que los alumnos reflexionen en sus respuestas y hagan explícito lo que están pensando.

De esta manera el maestro podrá conocer con mayor profundidad el proceso de sus alumnos, sus ideas, sus avances y las dificultades a las que se enfrentan.

BIBLIOGRAFIA

- ALEKSANDROV A. D. et. al. Visión general de la matemática en Antología La Matemática en la Escuela I. UPN. México 1986 p. 135-172
- ANPM XII Congreso Nacional. Memoria. Editorial Iberoamérica. Octubre 1993. p. 35-68
- AVILA Alicia y Eduardo Mancera. La fracción, una expresión difícil de interpretar en Revista Pedagogía No. 17. México 1989 p. 21-26
- AVILA/MANCERA. Algunos problemas en el aprendizaje de las fracciones en Antología La Matemática en la Escuela III UPN. México 1988. p. 147-150
- BALBUENA Hugo, et. al. Descubriendo las fracciones en Antología La Matemática en la Escuela III UPN. México 1988, p. 159-183
- BLOCK David. Estudio didáctico sobre la enseñanza y el aprendizaje de la noción de fracción en la escuela primaria en Antología La Matemática en la Escuela III UPN. México 1988. p. 153-157
- CASTREJON T. Juan. La matemática vista desde un aula de primaria en Revista de la UPN. México 1991. Vol. 7 No. 21. p. 57-65
- ENCICLOPEDIA Práctica de la Pedagogía. Fundamentos y Desarrollo Ediciones Océano. Impreso en Barcelona España 1982. p. 106
- GALVEZ Grecia. Elementos para el análisis del fracaso escolar en matemática en Antología La Matemática en la Escuela II. UPN. México 1985. p. 5-18
- LABINOWIC Ed. Reflexiones sobre algunas limitaciones del libro de texto en Antología La Matemática en la Escuela I. UPN. México 1986. p. 355-357
- MORALES De Vernon Claudia. ¿Cuándo va a aprender mi hijo a contar? en Revista Fredi No. 144. México 1992. p. 30-33
- MORENO Montserrat. Problemática Docente en Antología Teorías del Aprendizaje UPN. México 1990. p. 372-389
- NEMIROVSKY Myriam. La matemática ¿es un lenguaje? en Antología La Matemática en la Escuela I. UPN. México 1986. p. 66-67

- SAFA Patricia. Como se forman los niños populares. Escuela y Familia. Fundamentos conceptuales y metodológicos. PACAEP. SEP. México 1989. p. 327-
- SASTRE Genoveva. La enseñanza de las matemáticas y el aprendizaje de la alienación en Antología La Matemática en la Escuela I. UPN. México 1988. p. 341-354
- SELLARES Rosa y Mercé Bassedas. La construcción de sistemas de numeración en la historia y en los niños en Antología La Matemática en la Escuela I. UPN. México 1986. p. 49-60
- SEP. Artículo 3o. Constitucional y Ley General de Educación. México 1993. p. 13-48
- SEP. Libro para el Maestro. Tercer grado. México 1982. p. 9-14
- SEP. Plan y Programas de Estudio 1993. Educación Básica. Primaria. México 1993. p. 13 y 60-62
- SEP. Propuesta para el aprendizaje de la matemática. Primer grado. Dirección General de Educación Especial. p. 9-69
- SMITH, Frank. Aprendizaje acerca del mundo y del lenguaje en Antología Desarrollo Lingüístico y Curriculum Escolar. UPN. México 1988 p. 3-87

ANEXO

A. Cifras referentes a los desempeños laborales de los Padres de Familia del 3o.
 "A" de la Escuela Victoria Matutina

OFICIO DEL PADRE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Maestro	7	22.5 %
empleado de gobierno	6	19.3 %
obrero	6	19.3 %
chofer	3	9.6 %
médico	2	6.4 %
contador publico	2	6.4 %
comerciante	1	3.2 %
ingeniero	1	3.2 %
abogado	1	3.2 %
carpintero	1	3.2 %
eléctrico	1	3.2 %

OFICIO DE LA MADRE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
labores del hogar	16	51.6 %
maestra	7	22.5 %
empleada de gobierno	4	12.9 %
secretaria	2	6.4 %
química	1	3.2 %
empleada bancaria	1	3.2 %