

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
UNIDAD 071 TUXTLA GUTIERREZ, CHIAPAS.
MAESTRIA EN DESARROLLO EDUCATIVO (VIA MEDIOS)
LINEA LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS.

LA NOCIÓN DE FRACCION EN CONTEXTOS DE REPARTO Y MEDICION (UN
ESTUDIO CON DOS MAESTROS DE TERCER GRADO DE PRIMARIA CON UNA
AUTOIMAGEN POSITIVA).

TESIS

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRA EN DESARROLLO EDUCATIVO

PRESENTA:

ELSA MAGDALENA ESPINOSA ROMAN

DIRECTOR DE TESIS:
MTRO. OREL SALINAS ROBLES

TUXTLA, GUTIERREZ, CHIAPAS MAYO DE 2003

INDICE

INTRODUCCIÓN.....	5
ANTECEDENTES.....	8
Mi experiencia como docente.....	8
Tendencias didácticas actuales en la enseñanza de las fracciones en la escuela primaria.9	
• Enseñanza tradicional.....	10
• Enseñanza problémica.....	12
• Enseñanza constructivista	13
Las fracciones como problema escolar.....	17
Visión inicial de las fracciones en el contexto.....	18
Las fracciones como problema de investigación.....	19
Importancia de indagar la noción de fracción.....	20

CAPITULO I

LAS FRACCIONES Y SU TRATAMIENTO

1.1 Algunos estudios de la noción de fracción.....	22
1.2 La enseñanza de las fracciones en la escuela primaria.....	24
1.2.1. Enfoque actual para la enseñanza de las fracciones.....	25
1.2.2. Las fracciones en el libro de texto.....	26
1.3 Diferentes interpretaciones de fracción.....	27
1.4 El término concepciones utilizado en las investigaciones.....	30

CAPITULO II

CONSTRUCCIÓN METODOLOGICA

2.1.- Análisis cualitativo.....	33
2.2.- Selección de sujetos	34
2.3.- Instrumentos para la recolección de datos.....	35
2.4.- Obtención de datos.....	36
2.5.- Análisis de los datos.....	39

CAPITULO III

ANALISIS Y RESULTADOS

3.1. Las concepciones que se transparentan en las expresiones de dos maestros con una autoimagen positiva sobre la noción de fracción.	43
3.1.1 Concepción de la noción de fracción.....	44
3.1.1.1 La relación parte-todo.....	45
3.1.1.2 Una sola unidad como total.....	46
3.1.1.3 El símbolo como fracción.....	48
3.1.2 El reparto y la fracción.....	50
3.1.2.1 Un reparto sin igualdad y con sobrantes.....	50
3.1.2.2 Fijación en el numerador.....	53
3.1.3 La medición y la fracción.....	54
3.1.3.1 la regla graduada para rescatar medidas fraccionarias.....	54
3.1.3.2 El fraccionamiento de la unidad como única estrategia	55
3.2 La práctica en el aula de las fracciones de dos maestros con una autoimagen positiva.....	57
3.2.1 La práctica del maestro Xavier en la enseñanza de la noción de fracción.....	58
3.2.1.1 El uso de figuras geométricas.....	58
3.2.1.2 Simbolizar.....	63
3.2.1.3 Generalizar.....	67
3.2.1.4 Dominio centrado en el profesor.....	73
3.2.1.5 Sintetizar la información.....	79
3.2.2 La práctica de la maestra Zoila en la enseñanza de la noción de fracción.....	83
3.2.2.1 El uso de figuras geométricas.....	84
3.2.2.2 Simbolizar.....	84
3.2.2.3 Generalizar.....	92
3.2.2.4 Dominio centrado en el profesor.....	96
3.2.2.5 Sintetizar la información.....	100
3.3. Tendencias didácticas encontradas en la enseñanza de las fracciones, en dos maestros con una autoimagen positiva.	103

Consideraciones Finales	106
Bibliografía.....	113
Anexo.....	116

INTRODUCCIÓN

Al referirse a la enseñanza de las fracciones, nos estamos imaginando lo que acontece en el ámbito escolar, de manera específica, las acciones que son efectuadas por los docentes en el proceso enseñanza-aprendizaje. Ante esto, se piensa que toda acción generada en la enseñanza, tiene sus principios en las ideas que preconice el propio docente. Es decir, que a través de su formación adquiere elementos sustantivos que se implican en su práctica. Estos elementos que forman parte del pensamiento y las creencias del profesor, llegan a constituirse en conocimientos que él aplica en su trabajo áulico, conocimientos que ha adquirido y aplicado mediante su propia experiencia, ya sea como alumno o como docente. Cuando se habla de las ideas, pensamientos, creencias, opiniones y conocimientos que los profesores tienen de su práctica, se está aludiendo al término “*concepciones*”, tomado tal como lo conceptualiza Thompson en su investigación definida como “*una estructura mental general, que abarca creencias, opiniones, significados, conceptos, proposiciones, reglas, imágenes mentales, preferencias y similares*”. Que en esta indagación tendrá un abordaje específico, ya que a través de la utilización del término “*concepciones*” se dará cuenta de lo que piensa el docente acerca de las fracciones y su enseñanza.

Existen estudios como el de Block(1987) Dávila (1991) quienes plantean que el trabajo de las fracciones en familias de reparto favorece la adquisición de este concepto. Mencionan que los alumnos de primero y segundo grado de primaria no están en condiciones de estudiar el tema de las fracciones, ya que de acuerdo a estos autores los alumnos de este grado no tienen los elementos necesarios para entender las fracciones, en particular la noción de área, para poder abordar este contenido. De los resultados de estos estudios se tiene una influencia en la reorganización global de los contenidos del nivel de primaria, manifestándose en los planes y programas de estudio (1993) quien oficialmente introduce el estudio de las fracciones a partir del tercer grado de educación primaria.

Partiendo del supuesto de que los estudios de los investigadores son los mas adecuados y han tenido influencia en la modificación de la metodología de enseñanza de las fracciones, enunciada en los planes de estudio a partir de 1993, se considera que es necesario realizar

una indagación de lo que sucede en las aulas, porque existe el reconocimiento de los docentes que sí hay dificultades para que los niños aprendan este contenido.

Sin embargo, a pesar de esta nueva metodología de enseñanza sugerida en los currículos oficiales no se consideran las concepciones que los profesores tienen y realizan en su hacer docente puesto que definitivamente que los maestros tienen concepciones derivadas de sus creencias, pensamientos y opiniones, estas concepciones es el marco de referencia para enseñar la noción de fracción al interior del aula, por lo que surgen dos interrogantes: ¿Qué concepción tiene el maestro de fracción? ¿Cuál es la práctica que realiza el maestro de la noción de fracción ?.

En el intento de encontrar respuestas a estas preguntas fue muy importante seleccionar a partir de un cuestionario dos sujetos que tienen una buena imagen de sí mismos al ubicar su enseñanza de las fracciones hacia una tendencia constructivista.

Con el propósito de indagar las concepciones que tienen los maestros de las fracciones, éstas se recuperan y se conocen mediante las expresiones externadas verbalmente. Asimismo en la observación de la práctica de los docentes que se puntualizan en las acciones efectuadas en el trabajo de las fracciones se identifican las tendencias didácticas existentes y se establece en ello una relación entre su pensamiento y sus acciones.

El estudio realizado es de corte cualitativo con tintes etnográficos ya que recupera elementos de la etnografía como son: el registro de datos, la descripción, las recurrencias y el resultado de los análisis de estos datos.

En el presente estudio, en primera instancia se exponen antecedentes en los cuales se manejan conceptos para acercar al lector a la problemática, se justifica así la importancia del estudio de la noción de fracción.

En el capítulo primero se presentan a las fracciones y el tratamiento que se le ha dado a partir de diversos resultados de investigaciones que sirven como referentes teóricos en el estudio realizado.

El capítulo dos explicita los propósitos y la estrategia metodológica utilizada en el estudio. En el capítulo tres se exponen los resultados encontrados en el análisis de los datos, es decir, de manera particular el análisis se focaliza en las concepciones y en la práctica de la noción de fracción en contextos de reparto y medida particularmente en las magnitudes de longitud y área, que fueron rescatadas de los dos maestros tanto de sus expresiones como de sus acciones en el aula.

ANTECEDENTES

Mi experiencia como Docente

A través de mi experiencia como docente ante grupo de primaria, el rendimiento académico era un problema que me preocupaba mucho en el sentido de terminar los contenidos matemáticos establecidos en el programa escolar, los cuales son determinados por los tiempos marcados durante un ciclo escolar y aunque curiosamente hacía todo lo posible por enseñar bien: buscaba actividades agradables para los niños, trataba de usar material que los niños pudieran manipular, pero siempre procuraba que fueran contenidos que se situaran dentro de las cuatro operaciones básicas, evitaba los contenidos que hacían alusión a las fracciones, ¿por qué? ni yo misma sabía con certeza la respuesta, con el correr de los años comencé a darme cuenta que no debía evitar estos contenidos por lo que inicié la enseñanza de las fracciones de la misma forma como yo lo había aprendido pero, ¿qué había aprendido? recordaba muy poco, solamente que los números tenían un significado que nunca pude entender, pero eso me pareció importante enseñarlo por lo que empecé a reproducir en el aula la formación que yo había tenido, las fracciones eran dos números enteros separados por una raya, y que con estos números se realizaban las operaciones básicas memorizando ciertas reglas para su ejecución. Sin embargo con el tema de las fracciones al inicio tuve la impresión de estar cumpliendo con enseñar porque en realidad no lograba que los alumnos le encontraran sentido a este contenido, inspirándome ésta situación un vacío como profesionista, ¿qué hacía falta para que los alumnos le encontraran sentido al tema de las fracciones? Esta pregunta no tenía respuesta.

Muchas veces, al platicar con mis compañeros maestros la experiencia vivida con el tema de las fracciones, ellos se sinceraban conmigo diciéndome que también les sucedía lo mismo, los alumnos no le encontraban sentido al tema a pesar de los esfuerzos que hacían para que las entendieran; éstas pláticas me hacían sentir menos culpable de momento al pensar que esto no solamente a mí me sucedía sino a varios maestros.

Después de varios años de trabajar de esta manera, tuve la oportunidad de ingresar a los talleres de actualización, en el transcurso de éstos pude comprender que me hacían falta elementos para enseñar las fracciones y que los niños eran los menos culpables de esta situación, aspecto que realmente llegó a preocuparme seriamente, por lo que me di a la tarea de revisar la literatura acerca de este tema. Al ingresar a la maestría en la línea la enseñanza de las matemáticas comencé a revisar mas a profundidad esta literatura, situación que me orilló a pensar que no solamente los cambios metodológicos enmarcados en los planes de estudio eran suficientes para enseñar las fracciones sino hacer una revisión de las concepciones que poseo sobre este tema , de las cuales muchas de éstas son llevadas a la práctica en el aula . Así como la práctica misma de este contenido.

Tendencias didácticas actuales de las Fracciones en la Escuela Primaria

En el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje que se da en el aula, se implicitan formas y modelos que el profesor construye con el fin de trabajar un contenido, y que son las diversas formas de abordar las actividades dentro de este espacio áulico. Actividades que se reflejan a través de sus acciones que realiza en el proceso y conducción de la tarea educativa. Esta práctica misma de los contenidos resulta ser la didáctica que el docente usa para llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje y que de acuerdo a las características que se presentan en las actividades escolares permiten observar una tendencia o inclinación hacia una didáctica en particular.

Las tendencias didácticas forman parte del acervo cultural del docente, ya que son aspectos que enmarcan la interpretación personal que cada uno de los maestros le dé a determinado modelo de enseñanza y que ha construido a lo largo de toda su experiencia y formación profesional.. Esto permite pensar que durante las prácticas educativas es difícil encontrar a profesores de primaria que se identifiquen con un modelo concreto de enseñanza al abordar el contenido de las fracciones en el aula y que cumpla estrictamente con las características propias de éste; sino que en la práctica, el docente implícita rasgos de dos o mas modelos, situación que se observa en el análisis del trabajo áulico, lo que le da cierta inclinación hacia la didáctica que mas predomine en su actuación.

Estas tendencias de enseñanza sirven como marco explicativo para identificar de acuerdo a los datos empíricos obtenidos a través de las observaciones, las tendencias didácticas existentes en las prácticas de los maestros en estudio.

Existen a la fecha algunas tendencias didácticas que se pueden implicar en la enseñanza de las fracciones de las cuales presento las más usuales.

Tendencia didáctica tradicional.

El fundamento de la didáctica tradicional es el “principio de la intuición” el cual se caracteriza por resaltar la importancia de los sentidos como aspecto primordial para el aprendizaje. Aebli (1958) Este aspecto considera que los estudiantes vienen completamente en blanco sobre los cuales se tiene que imprimir conocimientos a través de los sentidos.

En esta didáctica se identifica que el docente se dedica exclusivamente a presentar objetos y operaciones por medio de una explicación, donde estas exposiciones sean percibidas y observadas por los alumnos; los niños resultan en este caso para el maestro observadores que deben memorizar y repetir conceptos que él da, sin importarle si estos son o no comprendidos, debe obedecer órdenes sin contradecir ni cuestionar.

El maestro les otorga a los alumnos un papel dentro del aula completamente pasivo, no toma en cuenta sus capacidades e intereses, ni les pide que decidan o elaboren algo por sí mismos. En el momento de plantearles un problema, el docente realiza explicaciones previas, esperando en ello respuestas deseadas o resultados favorables. Esto hace que los alumnos se concreten a aprender de forma memorística el contenido que imparte el docente.

Tomando en cuenta las acciones que efectúa el profesor en este tipo de enseñanza, ésta se convierte en un modelo de instrucción, en cual el profesor es la figura principal, el trasmisor del conocimiento, propone el ritmo de enseñanza, el nivel y elige los recursos

didácticos con los que se apoyará. Por ello, el docente asume una postura totalmente centralista, siendo el único responsable de lo que acontece en el proceso. (Fernández 1999)

De acuerdo a lo que menciona Fernández el conocimiento solamente lo posee el maestro el cual es “dado” a los alumnos a través de una información larga y amplia. Es decir, el maestro interpreta la información y lo trasmite de manera elaborada hacia los alumnos, propicia en esta acción que los estudiantes no hagan ningún esfuerzo para pensar y que todo lo “dado” por éste sea aceptado, porque se considera en todo momento la fuente del conocimiento.

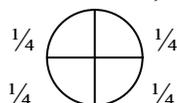
Centrando las ideas de la tendencia didáctica en una enseñanza tradicional, y de manera específica en la enseñanza de las fracciones, tenemos que, la actividad en el aula se manifiesta por la repetición sucesiva de ejercicios de manera práctica, para asegurarse de que los alumnos adquieran el conocimiento o bien para corroborar a través de estos lo que han aprendido del contenido abordado. Esto se hace un hábito dentro del aula y tiene que ser aceptado y asumido por el estudiante.

El proceso enseñanza –aprendizaje que se desarrolla dentro del aula bajo esta tendencia didáctica se caracteriza en un rol demasiado cerrado, dado que el maestro trasmite el conocimiento y el alumno como receptor aprende lo que este le trata de transmitir. Existe en ello una dependencia del alumno hacia el maestro. Esto lo afirma Pérez Gómez quien menciona que desde esta perspectiva, la función del docente se reduce a transmitir a las nuevas generaciones los conocimientos escolares desvinculándolos de su entorno físico y social. (Pérez, 2000)

Retomando las ideas de Pérez Gómez, la práctica de las fracciones que realiza el maestro bajo esta didáctica se centraría en el contenido y no en las capacidades e intereses de los alumnos. Es decir, a las situaciones imprevistas del grupo y de cada alumno en particular, quienes difícilmente podrían afrontar los retos de su vida cotidiana.

Centrando nuestras observaciones en el trabajo áulico, se identifica que el docente al enseñar las fracciones bajo la tendencia didáctica tradicional, realiza una transmisión de este

conocimiento, se considera que en esta transmisión del contenido de las fracciones no existe comprensión alguna y los alumnos conciben este conocimiento de la manera en que es entregado por el maestro. Por lo tanto si existe una inclinación del docente hacia esta forma de enseñanza se manifiesta en la manera de manejar el contenido, ejemplo: El docente para enseñar las fracciones realiza lo siguiente:



Dibuja en el pizarrón una figura de manera que pueda ser observado por los niños, la divide en cuatro, escribe en ellos el símbolo que corresponde a cada parte y explica a los niños que esa figura es un entero y que al dividirla en cuatro partes, cada parte representa un cuarto, el concepto cuarto resulta ser la fracción que trata de imprimir el maestro en el niño a través de los sentidos. Enseguida recurre a las repeticiones o ejercicios de las figuras y números que representan la información dada para garantizar el conocimiento.

Tendencia didáctica Problemática

La enseñanza Problemática se fundamenta en la enseñanza desarrolladora que tiene como principal propósito ampliar las capacidades cognoscitivas de los alumnos. Así lo afirma Majmutov (Citado por De los Santos, 1984) Cuando esta didáctica es empleada en el aula, el maestro considera varios métodos problemáticos como etapas o niveles en el proceso de desarrollo de las capacidades cognoscitivas de los alumnos. Es decir, el camino hacia la independencia, creatividad y actividad; en las etapas o niveles enunciados abajo son tomados como algo gradual puesto que no se puede llegar de inmediato a ello, en la cual se toman los resultados de una etapa de enseñanza para alcanzar un nivel mayor de independencia y creatividad, entre los cuales se encuentra a saber:

A).- La exposición Problemática.- Se genera mediante la formulación de preguntas del maestro y la participación de los alumnos con sus razonamientos con el fin de encontrar una solución. Requiere de que la participación del docente se lleve a cabo a través de exposiciones adecuadas que permitan una mejor comprensión de los problemas que plantea

a sus alumnos, y posibilitar la participación interactiva de los estudiantes en la búsqueda constante de soluciones.

B).- Búsqueda parcial o heurística.- En esta etapa el maestro organiza la participación de los alumnos para la resolución de problemas de fracciones donde los niños ponen en marcha los heurísticos para resolver dicho problema, el maestro se encarga de acercar gradualmente a los alumnos al método investigativo, en este método el maestro da una parte y los alumnos completa la otra.

C).- Método Investigativo.- Esta sería el nivel que se pretende alcanzar en este tipo de enseñanza y es precisamente cuando en todas las actividades de los alumnos se manifiesta la búsqueda por si mismos para resolver un determinado problema de fracciones.

La situación Problémica y de acuerdo a Majmutov significa que durante el proceso de la actividad el alumno tropiece con algo incomprensible para él, que se da cuando los niños en la tarea que resuelven no pueden explicarse un hecho nuevo mediante las experiencias que ya tiene o usar procedimientos que ya conoce, por lo tanto buscan, un procedimiento nuevo para actuar o resolver la tarea.

En la tendencia Problémica se observa que en la enseñanza de las fracciones el docente toma como punto de partida la problematización, lo cual se da a través del planteamiento de problemas. El papel que asume el docente en el aula es de guiar a los alumnos en el proceso de búsqueda de soluciones nuevas para ellos, quienes deben adquirir independientemente los conocimientos, les presta una ayuda ajustada, fomenta la colaboración, la experimentación y el trabajo en equipo, propicia la creación de situaciones problémicas, la investigación y en ese proceso de búsqueda los niños adquieren independientemente el conocimiento.

Parece ser, que el papel del maestro es transmitir los conocimientos a través de exposiciones de las fracciones. Sin embargo éstas son más seguras y comprensibles para los alumnos, porque mediante su participación cuestiona a los estudiantes, quienes tienen que responder

y con ello construir conocimientos nuevos. Posteriormente el docente da oportunidades de que los alumnos pongan en juego las hipótesis que tienen acerca de las fracciones y experimentan con ellas para encontrar soluciones a los problemas planteados. Por último, los docentes propician la independencia y creatividad total de los niños para la búsqueda de soluciones de los problemas de fracciones.

Tendencia didáctica constructivista.

Una de las tendencias didácticas que ha tenido un gran impacto en la enseñanza es el constructivismo, debido a que es una tendencia que se sugiere en los foros y cursos de actualización a docentes en servicio. De esta forma hablar de constructivismo en esta época, nos hace suponer que la mayoría de los docentes conocen a grosso modo a que se refiere. Sin embargo, aún existen dudas de que si la didáctica constructivista sea la que sirva como sustento en las prácticas cotidianas, debido a que, en el trabajo docente se implican diversas manifestaciones que pueden tener características constructivistas o no, de tal forma que es interesante para nosotros conocer los principales principios que nos orientan a reconocer en el trabajo del profesor si el constructivismo es la didáctica que predomina.

Así tenemos que, Coll (1994) señala que el constructivismo no prescribe un modo de enseñar, mas bien inspira a idear métodos de enseñanza ya que se limita solamente a proponer como se construye el conocimiento matemático. Sitúa la actividad mental de los alumnos como base del constructivismo. Y es a partir de aprendizajes significativos que los alumnos construyen y modifican sus esquemas a manera de enriquecer el conocimiento de su entorno físico y social. Por lo que el quehacer docente debe incidir sobre esta actividad mental constructiva de los alumnos. Se trata de que el maestro asuma sobre todo un nuevo papel ante la educación, papel de mucha relevancia dentro del aula, con el propósito primordial de que los alumnos construyan conocimientos matemáticos a través de la ayuda proporcionada por el profesor, el cual debe ser un guía en el proceso.

La tendencia didáctica constructivista tiene como principal elemento el planteamiento y la resolución de problemas para construir significados matemáticos. El maestro toma en este caso el papel de mediador entre el saber y el alumno ya que es él quien diseña y coordina las actividades de manera que los alumnos accedan al contenido de forma fácil y reflexiva. Retoma en esta acción los conocimientos previos de los alumnos como aspecto prioritario para construir aprendizajes significativos y ayuda a relacionar el nuevo conocimiento adquirido con el conocimiento establecido. Al mediar entre el saber y el alumno, el maestro realiza un trabajo de búsqueda constante y no establece situaciones didácticas para que los niños aprendan de manera homogénea puesto que trata en todo momento de diseñarlas de la misma manera como los niños las afrontan. Es decir, reacciona ante las exigencias imprevistas de los alumnos y de ser posible rechaza su planificación. Así también presta una ayuda ajustada a todos y cada uno de los alumnos, fomenta un clima de colaboración en el aula

En esta tendencia didáctica constructivista, resalta del profesor su capacidad de interpretar y comprender la realidad en el aula. Una realidad que tiene diferencias y peculiaridades de cada momento y de cada situación. (Pérez Gómez, 2000).

Entonces y de acuerdo con Pérez Gómez, al docente no le sirve de nada tener un sistema para enseñar un contenido, y menos aún, que implemente ese sistema de enseñanza de manera general, ya que la situación de cada grupo y de cada alumno en particular son diversos, por lo cual no tendría ninguna razón seguir un patrón único en la enseñanza, estas diferencias hacen que cada grupo sea distinto y que permita un trabajo también distinto.

Tomar en cuenta las características de la didáctica constructivista para enseñar el contenido de las fracciones, el profesor deberá centrarse en las capacidades e intereses de los alumnos y no en el contenido. Es decir, le otorga a los alumnos un papel importante en el aula al considerarlos que influyen con sus particularidades propias en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Por ejemplo, en la enseñanza de las fracciones, el maestro tendría que pensar en una situación didáctica o en un problema en un primer término que haga necesario la construcción de ese conocimiento. A partir de esa necesidad los niños movilizan los recursos que poseen en ese momento, es decir, resuelven el problema apoyándose en lo que saben sobre las fracciones, aunque normalmente surgen varias maneras de resolver el mismo problema el maestro tiene que propiciar la confrontación para enriquecer el trabajo en la clase, claro está que no se trataría de quedarse con lo que los niños saben en ese momento, sería importante ir modificando la situación con el propósito de que los recursos que resultaron útiles para resolver el problema sean insuficientes ante un problema o situación nueva, esto permitirá que los problemas tengan un grado de dificultad mayor que los anteriores y que ya han sido resueltos por los estudiantes. En la resolución del problema nuevo los niños desechan ideas que para problemas anteriores resultaron validos y ponen a prueba otras ideas, las cuales les permitirán tener aproximaciones hacia la resolución del nuevo problema. En este proceso de construcción de conocimientos, el maestro coloca una serie de andamios que le permitirán a los alumnos avanzar en la construcción de conocimientos, estos andamios tienen que plantearse de manera que puedan ser aprovechados por todo los estudiantes. Los andamios son planteamientos que realiza el maestro, que cuestionan y motivan a los estudiantes con el fin de que éstos puedan reflexionar y construir nuevas ideas que le posibiliten acceder a un nuevo conocimiento.

Con la finalidad de presentar las ideas centrales de cada una de las tendencias didácticas planteadas se construyó el siguiente cuadro:

Aspectos tendencias	Papel del maestro	Papel del alumno	Contenido	Relación m-a
Tradicional	1.- Representa una jerarquía en el grupo. 2.- Expositor del tema de las fracciones. 3.- Poseedor del conoci-miento.	1.- Recibe la información sin cuestionar. 2.- Depende de las explicaciones y acciones del docente para responder. 3.- Es pasivo	1.- Es enseñado como concepto a través de símbolos Ejemplo, “ $\frac{1}{2}$ esto es un medio”	1.- No existe relación alguna. 2.- Sumisión por parte del alumno

	4.- Todo lo que diga tiene que ser aceptado.	4.- No se le permite argumentar ni preguntar nada.		
Problémica	1.- Es un guía en el proceso de investigación. 2.- Propicia el trabajo gradual hacia la independencia. 3.- Creatividad total.	1.- Es activo. 2.- Reflexivo. 3.- Participativo. 4.- Cuestiona 5.- Indaga. 6.- Busca soluciones a los problemas 7.- Usa la creatividad y la independencia.	1.- Se da a partir de una problematización	1.- Relación de colaboración mutua.
Constructivista	1.- Diseña actividades de acuerdo a las características, capacidades e intereses de los alumnos. 2.- Ayuda al alumno a establecer la información nueva con la anterior a manera de que construya un conocimiento nuevo.	1.- Es independiente para resolver problemas en ello pone en práctica sus propias estrategias de solución. 2.- Es activo porque cuestiona, verifica, reflexiona y da a conocer sus respuestas.	1.- A partir del planteamiento y resolución de problemas.	1.- Se da una relación de trabajo mutuo. 2.- Establecen un dialogo interactivo en la construcción de los conocimientos.

Las Fracciones como Problema Escolar

Plantear el caso de las fracciones como un problema escolar surge a partir de las reflexiones efectuadas a las prácticas diversas realizadas por los profesores de la escuela primaria y de manera específica al trabajo personal, en donde observo que, el trabajo de las fracciones no se le ha dado la importancia necesaria que esta reviste, ya que las fracciones se encuentran

en la vida cotidiana y que los niños tienen que enfrentarse con o sin conocimientos de ellas, por lo que es necesario conocer con más detalles el problema que representa en la escuela este contenido.

En los estudios realizados por Kieren (1983) Mancera (1987) Block (1987) Dávila (1991) se plantean algunos propósitos metodológicos para el trabajo en el aula, cuando se le pretende dar un interés primario al contenido de las fracciones, con la finalidad de que tengan alguna influencia en los trabajos escolares. Los resultados de estos estudios propiciaron elementos importantes para analizar y discutir sobre el trabajo de las fracciones que se sugerían realizar en la escuela primaria de acuerdo a los programas vigentes. Por lo que, en los cambios efectuados al programa en 1993 se incluyen algunas de las ideas trabajadas en estas investigaciones.

Para entender los cambios metodológicos sobre el tema de las fracciones en los planes de estudio de 1993, se diseñaron talleres de actualización con el propósito de que los profesores conocieran y entendieran estos cambios. Sin embargo, a pesar de la existencia de los cursos de actualización se ha constatado que los docentes únicamente llevan a la práctica el resultado de sus reflexiones durante el curso, pero que conforme pasa el tiempo se olvidan de lo aprendido y vuelven al tipo de enseñanza que tenían antes de los cursos.

Ante esto, hablar de la enseñanza de la fracción como un problema, permite reflexionar acerca de lo que se está haciendo realmente en las aulas, ya que es en la práctica docente donde se refleja la forma en que se comprende y se interpreta el contenido a enseñar, y es en el aula donde se proyectan los pensamientos, las opiniones y las creencias de lo que se considera idóneo para enseñar las fracciones, es precisamente a través de estas acciones como se identifican las concepciones, refiriéndonos a éstas como el pensamiento y las ideas que tienen los profesores acerca de las fracciones.

Visión inicial de las fracciones en el contexto

Para tener una idea acerca de cómo se da la enseñanza de las fracciones en la escuela primaria, fue necesario rescatar información con 15 maestros que laboran en tercero y cuarto grado, ubicados en escuelas de las zonas de Cintalapa, Jiquipilas y Berriozabal, cercanas al lugar donde laboro. A partir de un cuestionario inicial con preguntas abiertas (ver anexo No. 1) acerca de la práctica que realizan con sus alumnos, priorizando las preguntas sobre las dificultades que encuentran al efectuar la enseñanza de las fracciones. Al cuestionarlos, catorce de ellos, coinciden en que:

M2C1 *“Las fracciones, representa un problema”*

M5C1 *“Poca comprensión de parte de los alumnos”*

Estas ideas, tienen que ver con la caracterización de las fracciones como problema, es decir, que estos maestros piensan que existen problemas en la enseñanza de las fracciones, parecida estas ideas encontramos las respuestas de doce maestros, quienes reconocen que sí existen problemas, aspecto contrario a lo que manifiesta un maestro de cuarto grado quien dice:

M7C1 *“No existen problemas”*

Al considerar que catorce maestros aceptan que en la enseñanza de las fracciones hay dificultades, me di a la tarea de identificar a través de la información proporcionada por ellos en el cuestionario aplicado, los factores que inciden para que esto suceda. Encontré que solamente un maestro de cuarto grado piensa que los problemas que se dan en la enseñanza de las fracciones se deben a su misma práctica, dice:

M4C1 *“Yo podría estar fallando”*

Reconocer que se está fallando en la práctica, es algo sumamente importante ya que con ello se tiene la oportunidad de analizar lo que sucede en el aula y posteriormente diseñar

estrategias que posibiliten que esto se disminuya. Comentarios contrarios a esto, se encontraron los siguientes:

M14C1 “El ambiente social”

M10C1 “Su alimentación no les favorece”

Tres de los maestros cuestionados, dos de ellos de tercer grado y uno de ellos de cuarto grado, atribuyen los problemas existentes de la enseñanza de las fracciones a los alumnos, manifiestan que:

M6C1 *“los niños son los que no aprenden este contenido y desconozco a que se debe porque de mí no queda la situación”*

M8C1 “Pues lo niños no lo aprenden, yo trabajo bien el tema”

M11C1 “considero que realizo bien mi trabajo”

En las respuestas de los profesores, encontré datos que llamaron mi atención. En estos datos se resaltaba la idea de ser maestros dedicados y sobre todo, el de manejar adecuadamente los contenidos, es decir, que para ellos, la enseñanza no resulta un problema, sino que más bien, los problemas son porque los alumnos u otra razón impiden que se obtengan resultados adecuados en el proceso enseñanza aprendizaje.

Algunos pasajes que encontré en los datos tienen que ver con lo siguiente:

M6C1 *“Cuento con una amplia experiencia frente a grupo, sobre todo que creo que mi trabajo con los alumnos se da mediante una enseñanza que permite la interacción entre los alumnos, esto permite que yo proyecte una buena imagen ante mis compañeros maestros”*.

M8C1 *“Tengo ideas muy recientes, y enseñé las fracciones a través de dinámicas que resultan ser agradables porque trato de que los alumnos construyan su propio conocimiento”*.
ya que según dice: *“Es producto de las ideas adquiridas en la institución de la cual egresé como licenciado de educación primaria”*.

M11C1 “ Tengo conocimientos sobre el tema, y me gustan las matemáticas por lo que trato de hacerlas agradables”

Como puede observarse en las respuestas anteriores, los maestros se auto evalúan como docentes excelentes, que trabajan las fracciones de la mejor manera. Estas respuestas positivas dadas por ellos mismos, sobre la forma en como desarrollan su práctica, me motivó a seleccionarlos como sujetos de investigación, y de esa manera profundizar en el trabajo áulico mediante observaciones y rescatar sus pensamientos e ideas que tengan acerca de las fracciones.

Las fracciones como problema de Investigación

La enseñanza de las fracciones que se imparte a los alumnos en la escuela primaria, presenta una serie de situaciones problemáticas que pueden convertirse en temas interesantes para desarrollar investigaciones ya que las reflexiones anteriores de los docentes sobre la enseñanza de las fracciones, permitió visualizar que nos encontramos frente a un problema en la enseñanza de este contenido.

Sin embargo a pesar de reconocer la existencia de problemas en las fracciones, hay docentes que piensan o consideran que los problemas no son atribuibles a la didáctica empleada por ellos en el estudio de este tema, mas bien, son los niños quienes por causas diversas no aprenden las fracciones, otros docentes consideran que realizan un trabajo excelente para enseñar el contenido.

Es precisamente esta idea que tiene el maestro sobre su trabajo, lo que me interesa indagar, para conocer si efectivamente sucede así en la práctica como lo manifiesta el docente de manera verbal.

Basándome en el estudio de Dávila (1991) quien sugiere introducir la noción de fracción en contextos de reparto y medición así como, en el plan y programa de estudio propuesto en 1993, cuyo planteamiento sobre la enseñanza de la noción de fracción sugiere tomar en

cuenta que sea a través de los contextos citados; situación que me orienta posibilitar la indagación mediante el planteamiento de las siguientes preguntas:

¿Cuáles serán las concepciones que tienen los profesores acerca de fracción y su enseñanza?

¿Cómo desarrollan su práctica los maestros en la enseñanza de las fracciones?

Para responder a estas preguntas será necesario centrar el análisis en la práctica que realizan los dos profesores, así como rescatar los saberes que éstos poseen acerca de las fracciones, con esto se podrán identificar las concepciones que tienen, así como la forma en que realizan la práctica en la enseñanza de las fracciones.

Importancia de indagar la enseñanza de la noción de fracción

Los resultados de estudios hechos sobre errores que tienen los niños para conceptualizar la fracción (Ávila, Mancera) así como estudios que arrojan luces sobre la forma de introducir la noción de fracción de una forma fácil, al ligarlas a actividades infantiles de manera que le resulten familiares al niño (Dávila, Block) se ha traspolado a la escuela, a través de una nueva metodología en los planes y programas de 1993.

Sin embargo todo esto carece de sentido si el maestro no lo toma en cuenta en su práctica diaria en el aula o bien si sus creencias, pensamientos u opiniones sobre fracción no le permiten ver de otra forma la enseñanza de este contenido. Podrán haber muchos cambios en los programas de los cuales el maestro haga caso omiso ya que sus concepciones y su práctica misma difieren de estas sugerencias metodológicas.

Por eso es importante conocer qué pasa en el aula, y cómo sus concepciones influyen para trabajar de la forma en que lo hace. No pretendo señalar deficiencias de los docentes sino tratar de entender una forma muy particular de enseñar este tema.

Esta indagación a la vez me permitirá construir un conocimiento mas amplio acerca de las fracciones, me permitirá entender a través de la indagación lo que sucede en el aula. En el terreno profesional este estudio permitirá contribuir a la reflexión para que existan menos contradicciones en la conceptualización de la noción de fracción.

Finalmente en el ámbito social el impacto que tendría sería aportar elementos que puedan desmitificar algún lector sobre la enseñanza de las fracciones y que tuvieran concepciones erróneas acerca de ellas. Es decir, aportar elementos acerca de lo que sucede dentro del aula con respecto al proceso de enseñanza-aprendizaje de las fracciones y no seguir con la idea de que es el niño el que tiene problemas para aprender este contenido.

CAPITULO I

LAS FRACCIONES Y SU TRATAMIENTO

1.1 Algunos Estudios de la Noción de Fracción

Las fracciones han sido y son objeto de estudio de muchos investigadores con el propósito de contribuir con algunos aportes importantes a esta problemática, principalmente que ayuden a mejorar el trabajo en el aula, explorando en los estudios efectuados algunos problemas, dificultades y errores que tienen los niños en el aprendizaje de las fracciones así como proponiendo metodologías para su enseñanza.

Estudios realizados como el de (Kieren, 1983) quien ha demostrado que a la fracción se le puede interpretar de diferentes formas y que la comprensión del concepto de fracción se desarrolla precisamente al enlazar la diversidad de significados y no de manera aislada puesto que de hacerlo así implicaría una dificultad para su estudio. Aspecto considerado en la formulación de los contenidos escolares del nivel de primaria.

Block (1987) hizo un estudio didáctico sobre la enseñanza y el aprendizaje de la noción de fracción con grupos de alumnos de 3º. Y 4º. Grado del nivel básico, el cual a partir de la construcción de una secuencia de situaciones didácticas como las de reparto y medición pretende propiciar la puesta en juego por parte de los niños de la interpretación de fracción como cociente de enteros. En las situaciones de reparto y medición articula actividades donde pone en práctica el fraccionamiento de la unidad y la conmensuración del entero, estando presentes las magnitudes de superficie y longitud así como la relación de igualdad y exhaustividad (partes iguales sin que sobre nada). Este trabajo pretende que a través de estas situaciones los niños construyeran la pareja (a, b) que significa “a enteros, b pedazos” o “a enteros entre b niños”. En donde a representara el número de unidades repartidas y “b” el número de pedazos producidos en el reparto.

Block manifiesta que algunos de los errores cometidos en tercer grado hace suponer que las dificultades más importantes fueron: pensar en la acción inversa a un reparto hipotético, relacionar el total de enteros con el total de pedazos cuando los enteros no están físicamente presentes, y, anticipar que de la composición de dos operaciones UNIR- DIVIDIR; se obtiene un entero de determinado tamaño. Se puede decir en general que la división de dos enteros $a : b$ es igual a la fracción a / b ; puesto que esta fracción (a / b) puede definirse como el número que multiplicado por “b”, da “a”, es decir, como el cociente de “a” entre “b”. $5/6 = a/b$ cinco chocolates entre seis niños, corresponde $5/6$ de chocolate a cada niño.

Block plantea que a pesar de que los niños utilizan los términos de “medios” “cuartos” y “tercios”, muchos veces no corresponde alguno de los términos a sus repartos, por ejemplo, cuando una figura estaba dividida en tres aunque no fuera en partes congruentes los niños le llamaban “tercios”. Un aspecto que influye de acuerdo a este autor en los errores incurridos por los niños de tercer grado es que éstos se encuentran en diferentes niveles en el proceso de adquisición de área.

Este estudio da elementos para suponer que las bases para el abordaje de la noción de fracción son las situaciones de reparto.

A partir de los elementos aportados por Block, donde los niños de tercer grado incurren en errores como el de tercios, cuartos y medios a pesar de trabajar durante tres años con este concepto. Martha Dávila (1991) continúa la secuencia del estudio, con niños de primero y segundo grado, para averiguar la pertinencia de introducir el concepto de fracción en estos primeros grados.

Utiliza en el desarrollo de este estudio el diseño de situaciones de reparto y medición, propiciando a través de dichas situaciones, que los alumnos realicen repartos en los cuales tomen en cuenta la equitatividad y la exhaustividad, es decir, un reparto en partes iguales y sin que sobre nada. Y observar si estas situaciones (reparto y medida) propician que los alumnos se apropien del concepto de fracción con más facilidad, para dar algunas alternativas de trabajo en el aula.

Martha Dávila señala algunos de los principales obstáculos que tuvieron los niños durante el transcurso de las situaciones de reparto, a pesar del uso de material concreto y en el caso más sencillo que es el de los medios: Para los niños cuando varía la forma de una superficie, el área no se conserva, por ejemplo consideran que un medio cortado a lo largo tiene menos cantidad que un medio cortado a lo ancho. Así también otro de los obstáculos es que algunos niños cuando reparten centran su atención en el número de partes y no toman en cuenta el tamaño de estos pedazos que reparten.

El estudio de Dávila permite realizar una reflexión sobre lo difícil que les resulta a los niños de los primeros grados de primaria el estudio de las fracciones, pone de manifiesto que la principal condición para que éstos construyan el concepto de fracción es la conservación de área, esto es cuando se manejan superficies.

Ambos autores Block y Dávila explicitan la importancia del reparto como una actividad en la que los niños acceden a muy temprana edad, como un medio por el cual los niños comienzan a emplear ciertos términos fraccionarios como medios y cuartos. Estos autores rescatan que a partir de las situaciones de reparto se establecen las bases de la noción de fracción, puesto que se observan ventajas como las siguientes, a).- hay más de una unidad en juego b). Los cocientes que se obtienen pueden ser mayores o menores que la unidad c).-Hay una posibilidad de obtener particiones distintas pero equivalentes. Ejemplo: dos chocolates entre cuatro niños, existe más de una unidad a repartir, que como resultado de este reparto es $\frac{2}{4}$ resulta ser menor que la unidad (chocolate) y estas unidades pueden ser partidas de diferentes maneras, ya sea que cada unidad se parta en dos partes o bien en cuatro existiendo una equivalencia en ello.

1.2. La Enseñanza de las Fracciones en la Escuela primaria.

De acuerdo a estudios realizados por Kieren (1983) Block (1987) y Dávila (1991) cuyos resultados influyen en el diseño de algunos contenidos del plan y programa de estudio, específicamente el contenido de la noción de fracción se pospone su estudio a partir del

tercer grado de educación básica, planteando en ello una necesidad de introducir este concepto utilizando contextos de reparto y medición.

La enseñanza de la noción de fracción de acuerdo al nuevo plan, se inicia en el tercer grado con la introducción de medios, cuartos y octavos mediante actividades de reparto y medición de longitudes, superficies, peso, tiempo y capacidad; también incorpora la comparación de fracciones sencillas representadas con material concreto, para observar la equivalencia entre fracciones. En este mismo grado se llega a la escritura numérica de las fracciones y se inicia con la suma de fracciones a partir del planteamiento y resolución de problemas, utilizando material manipulable.

1.2.1. Enfoque Actual para la Enseñanza de las Fracciones

El enfoque actual para la enseñanza de las fracciones consiste principalmente en “promover el aprendizaje a través del planteamiento y resolución de problemas” (Plan y programa de estudio 1993) Desde este enfoque se pretende que los problemas sean situaciones en las cuales se desarrolle un trabajo de investigación, es decir, juegos o actividades donde el alumno tenga que buscar de manera independiente y creativa soluciones a problemas planteados por el profesor.

En el libro del maestro de tercer grado se encuentran recomendaciones para la enseñanza de las fracciones como las siguientes: en la redacción de un problema es esencial que el maestro tome en cuenta que este debe responder a preguntas de interés para los niños, que les motive y el grado de dificultad sea adecuado a su edad. Asimismo en el libro del maestro se enfatiza “el uso verbal que para trabajar la fracción en diferentes contextos resulten familiares y fáciles para los niños” (SEP 2001) Sugiere por ejemplo que al trabajar:

- Las fracciones en situaciones de reparto : se propicien situaciones donde los niños le den un significado al numerador y al denominador, teniendo como eje principal el reparto y que a través del resultado de un reparto puedan identificar en número de unidades que se reparten y el número de elementos entre los que se hizo el reparto.

- Las fracciones en situaciones de medida: Se sugiere su introducción a partir de actividades que intervengan cantidades continuas (una unidad) y discretas,(varias unidades) usando las magnitudes de longitud y capacidad como recurso principal de unidad de medida; se sugiere utilizar estrategias como el fraccionamiento de la unidad y la conmensuración.
- Las fracciones en situaciones de equivalencia de fracciones: Se propone abordar este tema de manera informal a partir de problemas de reparto y medición , el libro de maestro de tercer grado sugiere que a partir de las particiones sea posible hacer surgir distintas expresiones aditivas que representen el mismo valor, verificando los niños en todo momento sus resultados.

El libro del maestro de este mismo grado, en términos generales hace alusión a los errores que cometen los niños y que son muestra de comprensión que han alcanzado de este concepto, así como a los conocimientos previos de los niños como punto de partida para abordar el tema de las fracciones . Así también pondera el papel del maestro en el aula, como son el diálogo y la interacción, resultando el maestro en este proceso un mediador entre el conocimiento y el alumno, menciona: *“La participación del profesor es sustancial para el éxito de esta propuesta. Habrá que participar como coordinador de las actividades, como orientador de las dificultades y como fuente de información y apoyo adicional cuando esto sea necesario ”* (SEP,2001).

Desde esta perspectiva entonces, en la enseñanza de las fracciones el maestro juega un papel muy importante, asume diversas funciones: es quien busca y diseña problemas que propicien el aprendizaje de este tema, coordina la discusión mediante preguntas que permitan conocer el porqué de sus respuestas y propicia la reflexión.

1.2.2. Las fracciones en el libro de texto

La enseñanza de las fracciones en el libro de texto de tercer grado, se realiza en situaciones de reparto y medición. Inicia con las lecciones “banderas de colores” y “Las trenzas de Mónica”; estas actividades enfatizan el lenguaje verbal solamente de cuartos y medios,

usando las magnitudes longitud y área. Incluye esta misma actividad experiencias de los niños en particiones en el doblado de papel y comparación de superficies.

Las actividades antes mencionadas se realizan en un modelo continuo(el todo está formado por una unidad). Tal es el caso también de la lección “quesos y crema” donde se reparte un queso o un litro entero . En esta actividad comienza a utilizarse la escritura numérica.

Dentro de las actividades que implican fraccionar del libro de texto, el todo también está formado por varias unidades,(modelo discreto) tal es el caso de la actividad de la lección “ un paseo en el zoológico” donde los niños realizan un reparto de tacos y mandarinas en partes iguales y en donde a cada uno le corresponde un cuarto del total de mandarinas y tacos.

En la actividad “El gato” se realiza un reparto de varios chocolates entre varios niños y a cada uno le corresponde menos de la unidad y en la actividad “En la tienda en el zoológico” se reparten tres dulces entre dos niños. En ambas se utiliza un lenguaje verbal.

En la lección “Miel y frutas secas” se comienzan a plantear problemas de medición usando las magnitudes de capacidad y peso (un kilo, un litro) se trata de ver cuántas veces exactas cabe la cantidad de un recipiente menor en otro mayor. Incorpora la comparación de fracciones sencillas para observar la equivalencia. Y en la actividad “Compartir con los amigos” Se reparten varias varios entre varios niños. Existe en ambas actividades escrituras numéricas.

En las lecciones “juguetes de madera” y “La ardilla, el chapulín y el sapo” se trabajan las fracciones en situaciones de medición a partir de diferentes unidades de medida (tiras, saltos).

Se observa entonces en las actividades que se proponen en la enseñanza de la noción de fracción, repartos equitativos y exhaustivos con magnitudes continuas (longitudes, superficies) la medición de superficies está implícita en el reparto de hojas de papel. Así

también se observa diferentes tipos de reparto utilizando varias unidades en ello. A) varias unidades entre varios niños, cuyo resultado es menor o mayor que uno, b) tres unidades entre dos niños, el resultado es mayor que uno, C) Se reparte un solo entero, el resultado es menor que uno, D) Repartos entre dos, entre cuatro y entre ocho, los resultados son mayores o menores que uno. Estas actividades van con un aumento de dificultad. Es decir, comienzan las actividades enfatizando el uso de expresiones verbales e incorporan poco a poco la escritura numérica, sin salirse del contexto real del niño. Estas actividades que se manejan en el libro de texto se pretende que sean vistas por el maestro como situaciones que puede vivirse en el grupo, y no deben ser solamente contestadas imaginándose los repartos a partir de las simbolizaciones y dibujos con que éstos están representados en el libro de texto.

1.3 Diferentes Interpretaciones de Fracción

Diferentes autores Kieren (1983) Freudenthal (citado por Mancera 1992) coinciden en que al hablar de fracciones es hablar de un concepto que tiene varias acepciones; Kieren plantea los contextos en los que tiene significado la fracción, por lo que a la fracción se le puede interpretar de acuerdo al contexto en que se trabaje este concepto. Freudenthal plantea que el término fracción es mas adecuado que números racionales ya que el origen de los números racionales se encuentra precisamente en la noción de fracción.

Ambos concuerdan en la existencia de cinco significados de la fracción de acuerdo al contexto en que se trabaje que son: la fracción como parte de un todo, la fracción como medida, como cociente, como razón y como operador.

- La fracción como parte de un todo

Resulta ser la interpretación mas común de la fracción y se refiere a la subdivisión de un todo (ya sea continuo o discreto) en partes iguales; la fracción indica la relación que existe entre una parte y el número total de partes. Por ejemplo, una cuarta parte de un todo

significaría dividir ese todo en cuatro partes iguales y tomar uno de él. Una parte de cuatro partes. Esta interpretación de la fracción puede observarse en los siguientes ejemplos:

- En un modelo continuo: Repartir un chocolate a tres niños
- En un modelo discreto: Repartir cuatro chocolates a dos niños

- La fracción como medida.

En la fracción como medida; Se trata de saber cuantas veces cabe una unidad en una longitud, superficie, volumen, capacidad, o tiempo. En esta interpretación se puede dar el fraccionamiento de la unidad que consiste en partir en partes iguales y ver cuantas veces cabe una sub unidad en una unidad dada (una parte de la unidad), o bien, también puede darse la conmensuración que consiste que varias unidades cupiera un número exacto de veces en la magnitud que se pretende medir. Aquí la fracción se obtiene a partir del proceso de medir, es decir, el proceso de comparar una magnitud con una unidad de medida.

Esta interpretación se ilustra en los siguientes ejemplos:

Fraccionamiento de la unidad: un chocolate en medios, cuartos u octavos

Conmensuración: cinco partes de chocolate caben en tres chocolates juntos.

- La fracción como cociente

En las fracciones como cocientes; se asocia la fracción a la operación de dividir un número natural por otro número natural, que resulta ser una división indicada (reparto) . En este contexto (división indicada) $a : b = a/b$, lo cual indica un proceso, el de repartir un todo en partes, (con un significado distinto al que se le da a la fracción como parte de un todo) de los cuales se puede genera infinidad de situaciones de partición .

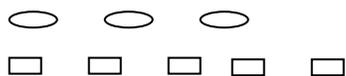
Dentro de esta interpretación comúnmente se recurre a situaciones de reparto, en el cual un todo es subdividido en partes iguales.. Esta idea se da a conocer en el siguiente ejemplo:

Tres chocolates entre cinco niños, se trata de dividir los números enteros 3 entre 5, el cociente sería $3/5$. El numerador representa la cantidad que se va a repartir, el denominador es el número de partes en las cuales se va a subdividir la cantidad, por lo cual la fracción es el resultado de este reparto.

- La fracción como razón

En esta interpretación subyace la idea de magnitudes relativas, presentando una relación numérica entre dos cantidades. Estos ejemplos pueden ayudar a clarificar esta interpretación:

- a) la razón entre chocolates con cacahuete y chocolates sin cacahuete es de tres quintos.



O bien,

- b) Dentro de un paquete, de cada tres chocolates, uno trae cacahuete

En el primer ejemplo la razón entre los chocolates con y sin cacahuates (entre las dos partes que constituyen el todo) es de “3 a 5” es decir, $3/5$

En el segundo ejemplo, la razón de cada tres chocolates uno tiene cacahuates es “1 de 3” es decir, $1/3$.

- La fracción como operador

En la fracción como operador; la fracción opera como una regla transformando una cantidad en otra o una figura en otra, bajo esta interpretación las fracciones son vistas en

papel de transformaciones, algo que actúa sobre una situación y la modifica, describe un orden o una acción a realizar, ejemplo:

36 niños asistieron a la escuela, de los cuales $\frac{2}{3}$ comieron chocolates a la hora del recreo. El operador lleva implícito dos operaciones, primero actúa la división (en este caso entre tres) y luego la multiplicación (por dos).

De esta manera se observa que la interpretación de la fracción como la relación parte-todo se encuentra vinculada con las cuatro interpretaciones restantes. Interpretaciones que son trabajadas en el nivel básico.

Dentro de los contenidos correspondientes al tercer grado de primaria, el estudio de las fracciones se realiza en dos contextos: reparto y medida, en estos contextos subyacen algunos significados o interpretaciones de la fracción mencionados anteriormente. Tal es el caso de las fracciones como parte de una unidad o unidades (relación parte-todo), la fracción como resultado de fraccionar una medida y la fracción como resultado de un reparto (expresa el cociente, aunque no se introduce con este significado).

1.4. El término de Concepciones utilizados en las investigaciones.

Para aclarar un poco el sentido de cómo se toman las concepciones en esta indagación, es necesario dar cuenta del empleo del término en otras investigaciones, para que de esta manera se justifique el porque se denomina concepciones al pensamiento opiniones y creencias que poseen los maestros, y que en esta indagación se rescatan a través de la información que proporcionan los maestros a partir de entrevistas realizadas.

Por lo tanto, se considera pertinente comenzar por algunos estudios realizados que han tenido un espacio demasiado importante en el proceso educativo acerca de las concepciones de los profesores sobre la enseñanza de las matemáticas y que permiten conocer acerca del hecho de cómo el maestro afronta su tarea a nivel micro; tal es el caso de Thompson (1992) y Carrillo (1996).

El estudio realizado por Thompson (1992) gira en torno a la buena enseñanza de las matemáticas, y menciona que las concepciones de los profesores tienen un impacto muy fuerte tanto en la enseñanza como en el aprendizaje. Esta autora define a las concepciones “como una estructura mental general, que abarca creencias, opiniones, significados, conceptos, proposiciones, reglas, imágenes mentales, preferencias y similares”.

En este estudio Alba Thompson aborda algunas características de las creencias, de las cuales se puede deducir que:

- Las creencias pueden ser sostenidas con diferentes grados de convicción (se justifican aún cuando exista una carencia de acuerdos)
- Las creencias no son consensuales (son conceptos e ideas no compartidas)

Destaca la influencia de las creencias en la práctica del maestro, la visión sobre enseñanza de las matemáticas que tenga el profesor se explica en gran parte por estas concepciones, enfatiza en el rol que adquiere el cual cambia de acuerdo como conceptualice la enseñanza, ya sea de instructor o de facilitador y mediador.

Para esta autora, las creencias pasan a ser las convicciones que tiene cada persona con un sustento en sus tradiciones culturales, sin una razón lógica externa y determinan lo que es valioso e importante de acuerdo al significado que se le otorguen a las cosas. Manifiesta la influencia del pensamiento, las creencias y las opiniones en el modo de enseñar de los profesores, la acción en el aula tiene un respaldo en estos aspectos puesto que es la visión que predomina en él respecto a lo que enseña.

El argumento central de esta autora es que el trabajo en el aula de cualquier maestro se fundamenta en sus concepciones, de lo que éste considera que debe o no realizarse dentro de ella, es decir, la manera correcta que el maestro cree en que deben ponerse en práctica los contenidos escolares, así que aunque existan sugerencias que pueden favorecer la enseñanza, se seguirá trabajando de acuerdo a estas concepciones, es decir, a las creencias, opiniones, ideas, y pensamientos preconcebidos a las acciones en el aula.

Carrillo (1996) le da otra connotación al término de concepciones , su modelo de concepción tienen bases didácticas, es decir, a determinada forma de enseñar los contenidos escolares. Considera a las concepciones “como operadores que actúan en el proceso de transformación del conocimiento a la situación didáctica, y en el propio control de la interacción alumno- situación”.

De acuerdo a lo que plantea Carrillo, las acciones en el aula radican principalmente en la relación existente entre el modelo mental del profesor y la tendencia a seguir en su didáctica, es decir, hay una coexistencia, en términos de Carrillo de un modelo y una tendencia, si el docente tiene una tendencia didáctica a trabajar a partir de la resolución de problema entonces su modelo de concepción de enseñanza está basado principalmente en la resolución de problemas, de lo contrario, si el docente tienen una tendencia didáctica a trabajar en forma tradicionalista su modelo de concepción es tradicional. De alguna manera el docente reproduce en las tendencias didácticas que efectúe en el aula.

Llega a la conclusión que los profesores tienen dificultades para asumir una enseñanza como la que se propone en el currículo actual, dado que sus concepciones difieren de las que están planteados en el currículo.

De alguna manera tiene los planteamientos de Carrillo coinciden con los planteamientos de Thompson, para ambos existan sugerencias para enseñar adecuadamente, pero es a partir de las concepciones que el sujeto puede actuar sobre la realidad. Ahora bien, después de haber caracterizado el término concepciones, las cuales se han realizado desde la perspectiva del profesor, es muy importante mencionar el sentido que en esta indagación toma este término. Se retoma a las concepciones desde el punto de vista de Thompson quien la define como creencias, opiniones, significados, conceptos, preposiciones. Específicamente en el término de opiniones que pueden ser expresadas oralmente, y que en ellas pueden externar sobre una situación en particular. El estudio de Carrillo permite visualizar a través de la tendencias didácticas existente en la práctica de los profesores la coexistencia entre modelo y tendencia, es decir, identificar en estas acciones las concepciones de los docentes.

CAPITULO II

CONSTRUCCIÓN METODOLOGICA

2.1 Análisis Cualitativo

Tomando en cuenta que, uno de los propósitos de este estudio era identificar las concepciones de los maestros de la noción de fracción a partir de sus opiniones externadas verbalmente y la tendencia didáctica a la que se inclinan a partir de sus acciones que realizan en el aula cuando enseñan el contenido de las fracciones. Se consideró usar una metodología de investigación cualitativa para tener presente el carácter subjetivo y complejo del objeto de estudio. Esto permitía realizar de manera sistemática un conjunto de actividades para dar cuenta de lo que acontece en la realidad escolar.

De esta manera, se pensó que para realizar esta indagación lo más adecuado sería inspirarse en el método etnográfico, retomando las ideas de Goetz y LeCompe (1988) quienes mencionan que el objeto de la etnografía es aportar valiosos datos descriptivos de diversos contextos, que corresponden a procesos educativos tal y como ocurren naturalmente. Se refieren sobre todo a un modo de investigar el comportamiento humano y reconstruir la vida de un grupo social.

En esta indagación se recuperan solamente algunos elementos de la etnografía como el tener como base el trabajo de campo para obtener el dato empírico, a partir del registro detallado de datos proporcionados por la realidad escolar y la información obtenida en la entrevista exploratoria; se organiza la información a modo de descubrir en ello patrones o recurrencias, realizando una presentación resumida de datos a través de una exposición descriptiva, para finalmente interpretarlos y analizarlos. Con la finalidad de reconstruir la realidad escolar y entender lo que pasa en el aula.

Se reconoce que hablar de la implementación de una etnografía pura en esta indagación no es posible, ya que en ella únicamente se recurre a la observación y a la entrevista como

instrumentos para obtener información. Sin embargo, se está convencido que con los datos obtenidos se puede realizar un análisis que nos permita identificar las concepciones que tienen los profesores acerca de las fracciones, como también identificar a través de las observaciones áulicas la tendencia didáctica que más predomina en el trabajo de los docentes.

Asimismo se considera importante que la indagación se lleva a cabo mediante un enfoque cualitativo, porque permite obtener información para dar respuestas a las preguntas de investigación a saber:

¿Cómo conceptualizan los maestros de tercer grado la noción de fracción?

¿Cómo realizan la enseñanza de las fracciones los maestros de tercer grado?

¿Qué concepciones sobre fracción se identifican en la práctica?

¿Cuál será la tendencia didáctica que predomina en la enseñanza de las fracciones?

2.2 Selección de sujetos

Con base en los resultados obtenidos a partir del cuestionario 1 realizados a 15 maestros se seleccionaron a los sujetos de estudio, se tomó en cuenta como primer criterio de clasificación a maestros que consideran que realizan una enseñanza adecuada acerca de las fracciones. Este aspecto resultó de mucha relevancia para la indagación puesto que el interés se centró en los docentes que suponían que trabajaban bien las fracciones. Si se toma en cuenta los cambios realizados en el plan y programas de estudio 1993 con relación a la enseñanza de las fracciones, y si se supone que la metodología propuesta para el estudio de este tema, ha sido asimilada por los profesores, se estaría pensando que las prácticas de los docentes se estarían llevando a cabo de acuerdo a lo planteado en el plan y programa, lo que traería como consecuencia que en el trabajo de los profesores se implicarían estrategias innovadoras.

Al tomar en cuenta como un criterio específico que los docentes deberían creer que su enseñanza era buena, buena en un sentido literal de la palabra, ya que se tendría que saber, que es una enseñanza buena para ellos. Sin embargo, para seleccionar a los maestros para este estudio, bastó únicamente que los profesores mencionaran que enseñaban bien.

Esto permitió que de los 15 maestros cuestionados, 3 de ellos cumplían con este requisito, de los cuales dos laboran en el tercer grado, elemento que jugó un papel importante para el segundo criterio de clasificación, lo que permitió seleccionarlos como sujetos de estudio.

¿porqué es interesante trabajar con maestros de tercer grado? Retomando las ideas expuestas en el estudio de Dávila (1991), menciona que es en este grado donde se inicia el manejo de dos significados importantes para la fracción: el reparto y la medida. situación que me permitió interesarme en indagar que sucede al trabajar las fracciones en estos dos contextos, el de reparto y el de medida. Sobre todo al considera que los profesores seleccionados para esta indagación se identifican como buenos maestros, lo que les hace crearse una autoimagen positiva con relación a la enseñanza de las fracciones.

Las características más generales acerca de estos maestros son las siguientes: Ambos profesores son de diferentes regiones, uno trabaja en el medio urbano y otro en el medio rural.

2.3. Instrumentos para la Recolección de Datos

una vez que se seleccionaron a los profesores que servirían como informantes, se dió a la tarea de buscar los instrumentos que fueran los más apropiados para proporcionar la información adecuada, para responder a nuestros propósitos de investigación, así como para obtener datos acerca de nuestras interrogantes planteadas inicialmente y que tienen que ver con la forma en que trabajan los profesores en la enseñanza de fracción.

Es así como, consideramos que era conveniente emplear la entrevista y la observación del trabajo áulico, con estos instrumentos se obtendrían datos que se utilizarían para construir las categorías de análisis.

De esta manera, se seleccionó a la entrevista semiestructurada porque a partir de preguntas base permitieron conocer las concepciones de los maestros sobre la fracción, esto y de acuerdo a Cohen (1990) quien menciona que la entrevista semiestructurada como una técnica de investigación que comprende la reunión de datos a través de una interacción oral directa entre individuos y esto permite <<proporcionar acceso a lo que está dentro de la cabeza de una persona>>, según este autor, una forma de conocer las ideas, pensamientos y conocimientos de una persona sobre un aspecto en particular es la entrevista. Por ello, se consideró que la entrevista daría a conocer a través de las respuestas, lo que piensan los maestros acerca de las fracciones, partiendo propiamente de sus opiniones y creencias.

Ahora bien, de acuerdo a Cohen se retoma el aspecto de la entrevista semiestructurada como técnica de indagación, por ser una situación abierta y libre que permite que en ella se anime al informante a hablar acerca de tema que se desea investigar, en la cual se dan las preguntas específicas y el curso de la entrevista lo guía el maestro y de esta manera rescatar lo que se desea conocer.

La entrevista se consideró de esta manera, debido a lo que los maestros manifestaran oralmente sobre las fracciones podría tener alguna relación con el trabajo que realizaran sobre este contenido, y rescatado mediante las observaciones áulicas. Por lo tanto se realizó una entrevista semiestructurada a cada uno de los sujetos de estudio. Para la entrevista fue necesario elegir preguntas para su desarrollo, de las cuales algunas fueron directas con la finalidad de escuchar las ideas y opiniones. Otras preguntas fueron planteadas a través de actividades que se incorporaron, para encontrar formas de un acercamiento más profundo al pensamiento, creencias y conocimientos de los maestros sobre fracción en general, las fracciones en los contextos de reparto y medida.

Para la obtención de datos que permitieron conocer qué pasaba en el aula, se empleó la observación, la cual se identificó a partir de filmaciones realizadas en video, utilizado para tener presente los acontecimientos más relevantes, además, que el video permitió ver las situaciones más significativas, cuantas veces fueron necesarias. Lo que permitió poder analizar con más detalle el proceso desarrollado en el aula. En la filmación se trató de

retener la relación maestro- contenido, es decir, la forma en que los sujetos enseñaban el contenido de las fracciones, aspecto que solo podía ser detectado y descubierto en la actuación de los profesores en estudio.

2.4 Obtención de datos

Las entrevistas se llevaron a cabo antes de las filmaciones y en los términos que Cohen (1990) plantea que es una interacción oral directa entre individuos, de forma abierta y libre “se anima al informante a hablar y el curso de la entrevista lo guía él principalmente”. Se realizaron con la ayuda de una grabadora que permitió no perder ni un detalle de la conversación, se dieron ocho preguntas ejes de las cuales se derivó toda la conversación.

La primera entrevista se realizó con el profesor Xavier, trasladándome a la escuela primaria rural donde presta sus servicios, procurando que se realizara después de sus labores para que el bullicio de los niños no interfiera en los diálogos. La entrevista fue realizada en su aula para tener un poco más de privacidad, al inicio el maestro se mostró muy tranquilo y dispuesto a colaborar, pero conforme avanza el desarrollo de las preguntas, que son propiciadas mediante sus respuestas. Es decir, que de acuerdo a como contesta, se le plantea la siguiente. Su nerviosismo empieza a manifestarse.

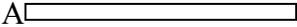
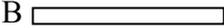
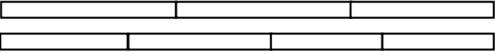
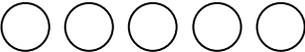
La segunda entrevista realizada con la Profesora Zoila, se llevo a cabo en la dirección de la escuela, en un espacio cerrado para evitar cualquier tipo de interrupciones. El horario en el cual se realizó fue aproximadamente a partir de las 11:00 de la mañana, esto con la finalidad de llevar a cabo la entrevista sin que los niños estuvieran presentes. En esta entrevista sucedió lo contrario de la entrevista realizada con el Profesor Xavier. La maestra se mostró muy nerviosa pero conforme pasaba el tiempo comenzó a tranquilizarse.

¿Porqué se llevó a cabo la entrevista antes de filmar la práctica de los profesores? Porque creí conveniente conocer primero las concepciones que tienen los maestros acerca de la noción de fracción. Concepciones que se identificaron a través del análisis del discurso oral efectuado por los profesores entrevistados. Una vez que obtuve la información acerca de las

concepciones, pensé que era bueno, realizar observaciones de la práctica de los docentes, para identificar las formas en que éstos trabajan la noción de fracción y ver si en la práctica real se implicitan elementos de las concepciones identificadas en la entrevista y que tiene que ver con la noción de fracción. Para ello recurrí al empleo de las filmaciones de la práctica de los profesores, esto con el propósito de retener con más precisión los acontecimientos del trabajo áulico, efectuado por los maestros en la enseñanza de la noción de fracción.

Para tener una idea de cómo se desarrolló la entrevista con los profesores, a continuación se enlistan las preguntas centrales que dieron pie para obtener información acerca de las concepciones de la noción de fracción de los profesores. Así como también presento los objetivos ha alcanzar en cada una de ellas.

PREGUNTAS	OBJETIVOS
1.-¿Qué es para usted una fracción?	Se deseaba conocer con estas preguntas que interpretaciones o significados maneja de fracción.
2.-.Aquí tengo una expresión “un medio y $\frac{1}{2}$ ” ¿cuál sería para usted una fracción?	Se pretendía rescatar la importancia que le da a la fracción, ya sea en forma simbólica o en un lenguaje cotidiano que de alguna manera pone en marcha en los contextos de reparto y medida.
3.-.Al realizar un reparto qué significado Tiene para usted la expresión $\frac{2}{5}$	El objetivo de esta pregunta era obtener información sobre la interpretación que el maestro le da a la fracción como resultado de un reparto y su concepción sobre reparto.

<p>5.-.-Observe los segmentos A y B</p> <p>¿Cuál es la fracción de segmento B en relación al segmento A?</p> <p>A </p> <p>B </p>	<p>Se pretendía que el maestro usara la medida fraccionaria, comparando dos longitudes, observar si considera a la medición como una actividad que da lugar al fraccionamiento.</p>
<p>6.-Haga de cuenta que estos son chocolates y que tres alineados paralelamente, son igual a cuatro partes de chocolates</p> <p>¿Qué fracción de los tres chocolates es una parte de chocolate?</p> <p></p>	<p>El mensaje hace referencia a la acción de repartir y se pretendía observar si consideraba al reparto equitativo y exhaustivo como una actividad en el que pueda rescatarse las fracciones.</p>
<p>7.- Observe las siguientes figuras</p> <p></p> <p>¿De cuantas maneras puede usted partir en medios?</p>	<p>Con esta actividad se pretendía conocer su concepción de fracción al usar un modelo continuo o un modelo discreto.</p>

Cuadro No. 1 Preguntas y Objetivos

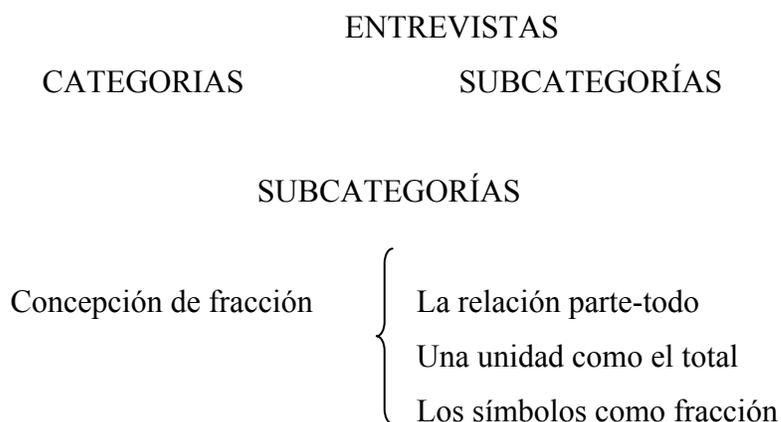
Para llevar a cabo las filmaciones de la práctica que realizan los docentes en el aula sobre la enseñanza de la noción de fracción, fue necesario que ellos dieran su anuencia para realizarla, debido a que las filmaciones sería efectuada por una persona ajena a nuestros propósitos, pero a quien se le instruiría acerca de las tomas que debería filmar. Es decir, que a esta persona se le indicaría que debería centrar la filmación en las acciones que efectuara el docente al desarrollar la enseñanza de la noción de fracción. También era necesario informarles a los profesores que para este efecto, también estaría presente en el desarrollo de la práctica, ya que serviría para tomar notas personales acerca de su trabajo, con el fin de captar algunas situaciones que por descuido podrían pasarse por alto mediante la filmación.

Las filmaciones se realizaron durante los meses de enero, febrero, marzo y abril de 2002. Inicialmente se programaron cinco videos por cada uno de los maestros pensando que de esta manera se podía encontrar más fácilmente las respuestas a mis preguntas de investigación. Sin embargo, en el caso del Profesor Xavier se realizaron cuatro videos y en el caso de la Profesora Zoila se llevaron a cabo tres videos. En cada una de las sesiones filmadas se logró la información apropiada para dar cuenta de los datos que necesitaba para responder a las preguntas.

El desarrollo de las sesiones fueron llevados a cabo por cada uno de los maestros en completa libertad, sin solicitar algún contenido de fracciones en particular, tampoco hubo participación de mi parte durante las filmaciones , limitándome a observar y hacer algunos registros.

2.5 Análisis de los datos

Para organizar los datos obtenidos de las entrevistas se realizó de la siguiente manera, después de haber hecho la transcripción , las respuestas se agruparon de acuerdo a los objetivos de cada una de las preguntas. Es decir, grupos de situaciones similares. De ello, se identificaron tres categorías importantes de ambas entrevistas que son: concepción de la noción de fracción, la fracción y el reparto y la fracción y la medida. De cada categoría resultaron subcategorías que permitieron analizar las expresiones externadas por los maestros y así conocer las concepciones de fracción.



La fracción y el reparto	<ul style="list-style-type: none"> { Un reparto sin igualdad y con sobrantes { Fijación en el denominador
La fracción y la medición	<ul style="list-style-type: none"> { La regla graduada para rescatar medidas fraccionarias { La partición como única estrategia

Para organizar la información de los videos, después de haber hecho la transcripción de todas las sesiones, se procedió a agrupar los párrafos mas relevantes y recurrentes. Las filmaciones brindaron la oportunidad de observar las imágenes las veces que fueron necesarias para identificar los aspectos más importantes y que daban cuenta acerca de la noción de fracción. Posteriormente se realizaron las transcripciones de los videos y se identificaron algunos párrafos que posibilitaron construir algunas oraciones en donde se centró la idea principal que orientó en la construcción de las categorías.

- 1.- El uso de figuras geométricas
- 2.- Simbolizar
- 3.- Generalizar
4. Dominio centrado en el profesor
- 5.-Sintetizar la información

Para tener una idea mas adecuada de la forma en que se trabajó las categorías en la indagación, se dará a conocer a grosso modo en que consiste cada una de ellas.

1.-Uso de figuras geométricas: Esta categoría toma en cuenta la utilización por parte del docente de manera excesiva en su práctica a las figuras geométricas regulares, por ejemplo figuras de círculos, cuadrados, rectángulos. Además en el análisis de esta categoría se abordan aspectos que enunciamos a continuación: El lugar que le atribuyen los profesores a las figuras geométricas en la enseñanza de las fracciones. Un análisis minucioso acerca de cómo el reparto y la medida se trabajan a partir de un modelo continuo (Refiriéndose únicamente a la utilización de una sola unidad en el trabajo de las fracciones). Así como

también se toma en cuenta, el significado que le da el maestro a las figuras en relación a las fracciones. Es decir, la identificación de la interpretación implícita que le da el maestro al emplear las figuras geométricas y que tiene que ver con la concepción personal que el profesor le atribuya a las fracciones.

2.-Simbolizar.- Esta categoría permite observar la importancia que los maestros le atribuyen a la escritura numérica o simbólica (aquel lenguaje donde se expresa arriba y debajo de una raya un determinado número) para enseñar las fracciones en el tercer grado y cómo a partir de estos símbolos se aborda el reparto y la medida.

3.-Generalizar: En esta categoría se analizan situaciones que no son tratados de acuerdo a las sugerencias propuestas en el nuevo plan de estudios para la enseñanza de las fracciones en este grado. Uno de estos aspectos es el hecho de usar expresiones ya sean verbales o numéricas que hacen alusión a los tercios, quintos, séptimos, novenos, décimos y otros mas, así como la suma de fracciones a partir de representaciones simbólicas, y que resultan ser expresiones que corresponden a grados posteriores.

4.-Dominio centrado en el Profesor: En esta categoría se analiza aspectos de la forma en que aplica la autoridad el docente en el grupo. Dicha autoridad se manifiesta a través de las imposiciones que el profesor efectúa, sobre todo en lo concerniente a los conocimientos que el posee acerca de fracción, mismos que se toman en cuenta en el desarrollo del proceso al abordar los contenidos referentes a las fracciones. Asimismo, se toma en cuenta en esta categoría aquellas actividades que permiten observar como trabaja el profesor, el reparto con varias unidades (modelo discreto). Otro aspecto relevante en el análisis realizado en esta categoría es la medición en dos magnitudes: longitud y superficie.

5.-Sintetizar la información.- Esta categoría permite abordar la importancia que para los maestros tiene el realizar trabajos con la finalidad de reafirmar la información dada sobre los repartos, o bien trabajar a partir de la información como son los planteamientos de problemas, resolución de libros de texto, o juegos.

Los siguientes cuadros permiten tener una idea general acerca de cómo surgieron las categorías a través de la identificación de momentos específicos de la práctica efectuada por los profesores.

LA PRACTICA DEL PROFESOR XAVIER

CATEGORIAS / SESIONES	USO DE FIGURAS GEOMETRICAS	SIMBOLIZAR	GENERALIZAR	DOMINIO CENTRADO EN EL PROFESOR	SINTETIZAR LA INFORMACIÓN
1ª. 15-02-02	Uso de círculos, cuadrados para representar enteros, medios, tercios Cuartos, quintos, sextos y otros	Uso de símbolos para representar enteros, medios, cuartos, tercios, etc.	Uso de expresiones como séptimos, suma de fracciones	Impone su autoridad para resolver el problema de reparto de cinco naranjas entre siete niños	Resolución del libro del alumno con el tema Un paseo en el zoológico pag. 50
2ª. 22-02-02	Uso de segmentos en el pizarrón para representar mitades y cuartos	Uso de símbolos para representar medios, cuartos y octavos.	Escritura numérica, sin respetar las expresiones de los niños.	Considera que los niños no tienen elementos para resolver repartos, por lo que el maestro da la información	Juego con dos niños denominado “carrera a cinco”
3ª. 18-03.03	Uso de rectángulos en el pizarrón para representar las partes del área de un terreno.	Utiliza escritura numérica para representar las áreas de un terreno	Uso de expresiones coma un sexto y seis sextos, tercios, suma de fracciones.	El reparto en un modelo discreto, uso de semillas para esta actividad Uso de la regla graduada en un terreno dibujado	Plantea un problema de reparto en el pizarrón “Don Fermín tiene en su granja cien gallinas y las va a regalar a sus tres hijos...”
4ª. 22-04-02	Uso de círculos para enseñar medios, cuartos, tercios, quintos, etc.	Uso de símbolos en el pizarrón para representar tercios, cuartos sextos,, etc.	Uso de expresiones como Cuatro octavos, dos tercios y cuatro sextos.	El reparto en un modelo continuo.	Resolución de la lección “la ardilla, el chapulín y el gato”

LA PRACTICA DE LA PROFESORA ZOILA

Categoría SESIONES	USO DE FIGURAS GEOMETRICAS	SIMBOLIZAR	GENERALIZAR	CENTRALISMO EN EL AULA	SINTETIZAR LA INFORMACIÓN
1ª.-	Uso de círculos en el pizarrón para representar medios, cuartos, tercios, octavos., como resultado de los repartos realizados en las fiestas comentadas.	Utiliza escritura numérica para representar mitades, cuartos, octavos, 16 avos y 32 avos	Uso de expresiones como tercios, quintos, séptimos, novenos, décimos y la cardinalidad.	Da la solución al reparto de un pastel entre quince niños, ignora las respuestas de los niños.	Resolver con el material utilizado anteriormente (círculos de cartón) el reparto de 8 pasteles entre cinco niños.
2ª.-	Uso de círculos, rectángulos para representar cuartos, enteros, tercios, et.	Uso de expresiones para representar quintos	Uso de expresiones como décimos, octavos y mas.	Considera cierta autoridad para dar a conocer un cuarto de metro, medio metro y un entero .	Ejercicio en el cuaderno de los niños “Dibujar cinco círculos y pintar las partes que se indican”
3ª.-	Uso de rectángulos para representar chocolates en el pizarrón y enseñar los medios y los cuartos.	Uso de símbolos para representar el resultado de un reparto de un pastel entre quince personas.	Suma de fracciones.	Al reparto cinco pasteles entre cuatro niños, ella es quien da los resultados.	Resolución del libro de texto “La ardilla, el chapulín y el sapo”

CAPITULO III

ANALISIS Y RESULTADOS

3.1.- Las concepciones que se transparentan en las expresiones de dos maestros con una autoimagen positiva sobre la noción de fracción

Indudablemente los maestros expresan lo que son a partir de muchas manifestaciones que tienen que ver con su forma de ser, puede ser a través de su vestuario, de sus actitudes o simplemente a partir de sus ideas. Considerando lo último, el aspecto que es motivo de mi interés es, como a partir de las ideas que expresan cuando se enfrentan a un cuestionamiento, los maestros dan a conocer la forma de concebir la noción de fracción, aspecto en que versará este apartado.

Aquí me referiré a las concepciones como las expresiones que tiene un maestro cuando permite un determinado tipo de interrogatorio; estas expresiones pueden provenir de sus creencias (sustentado en la influencia de su cultura) de sus opiniones (afirmaciones fundamentadas en conocimientos ya sean limitadas o no) de sus experiencias (lo que ha acumulado de sus años de servicio) o de sus pensamientos (a partir de todo lo anterior). Es decir, las ideas que los maestros externan o expresan oralmente y que se precisan en esos diálogos.

La información analizada forma parte de las entrevistas que se realizaron con los profesores Xavier y Zoila, con el fin de conocer que piensan acerca de las fracciones, las entrevistas se realizaron a partir de preguntas y actividades estructuradas las cuales dieron origen a otras preguntas, con la finalidad de que el profesor pudiera expresar sus pensamientos y opiniones de manera que en sus respuestas se pudiera identificar sus concepciones.

3.1.1.- CONCEPCIÓN DE NOCIÓN DE FRACCION

De esta categoría se desprenden tres subcategorías en las cuales se analizan, las creencias, ideas y opiniones que tienen los maestros sobre fracción de una forma general. Es decir, la

interpretación que subyace en ellos sobre fracción, la creencia de considerar que solamente los símbolos expresan una fracción y que una fracción es parte de una unidad y no de varias unidades.

3.1.1.1.- La relación parte-todo

Una concepción que los profesores dieron a conocer en sus expresiones es que la fracción es la parte de un todo. Existe en los dos maestros una gran pobreza referente a la idea de fracción; ya que opinan que una fracción es:

MX “Una fracción para mi es...es la parte de un total, es solamente la parte de un total”

MZ “La parte de un todo”.

Estas expresiones denotan que los maestros conceptualizan a la fracción, como una parte de varias partes que componen un total o un todo. Al tratar de profundizar en esta idea, se les pide que pongan un ejemplo de su expresión dada, por lo que manifiestan:

MX “ pues...podría ser un círculo, una manzana o un cuadrado, que se divide en partes de las cuales se toman algunas de ellas” “o puede ser un pastel dividido en diez pedazos , se reparten cuatro de esos diez pedazos por ejemplo ”

MZ “bueno, mm puede ser...este ..es cuando, por ejemplo una naranja se parte en dos, se toma un medio , ese medio es la fracción”

En estas expresiones pueden observarse que los maestros establecen claramente una relación entre una parte y el todo. Mencionan un total y un todo, del cual es tomada una parte o varias partes. A ese total o todo lo atribuyen a un entero como unidad. Esta concepción de los profesores sobre fracción se manifiesta nuevamente cuando se les pregunta que significado tiene en un reparto tiene la expresión $\frac{2}{5}$ ya que mencionan:

MX “Es un todo que se divide en cinco de las cuales se toman dos,”

MZ “Un total que indica cuantas partes tomar para que se repartan”

La maestra Zoila también considera que $\frac{2}{5}$ es una parte de un cien por ciento ya que piensa que:

“Un total que es el entero, un cien por ciento, se toman dos partes ,de ese cien por ciento”

Al tratar de profundizar en esta idea, la maestra expresa:

“ cada parte es un veinte por ciento, del cien por ciento, entonces se toman dos, por lo que es un cuarenta por ciento que se reparte”

Y enfatiza:

“La fracción aquí es el cuarenta por ciento, es la parte que se toma del total”

Los profesores le dan un significado de una unidad partida en cinco partes al denominador, el cual es considerado como un todo de las cuales, al repartirlas fueron tomadas cuatro partes de ellas, esto lo indica el numerador.

Aunque, la maestra también le da un significado de razón a partir de un porcentaje a esta expresión. Es decir, el denominador le da un valor de cien por ciento, ese total es dividido en cinco partes iguales que corresponde a un veinte por ciento cada parte, de las cuales son tomadas dos de ellas, o sea un cuarenta por ciento del total. La maestra toma un 40% en razón al 100%. Esta interpretación de fracción es lo que Kieren(1983) llama ”El establecimiento de relaciones entre conjuntos (razones) estableciéndose conjuntos de cien partes.” En esta interpretación se establece una relación parte-todo, al considerar que el 40% es dos partes en que fue dividido de manera congruente el total, en este caso el cien por ciento.

A partir del análisis realizado a estas respuestas se observa que predomina la interpretación de fracción como parte de una unidad. A pesar de que la maestra le otorga un significado más, la fracción como porcentaje o razón, termina enfatizando que principalmente la fracción es la proporción o relación que establece entre el numerador y denominador. Kieren (1983) menciona que existen cinco interpretaciones de fracción, uno de ellos se relaciona de manera muy particular con los otros cuatro y es la fracción como la relación parte- todo. Este significado de la fracción (como parte-todo) mencionada por Kieren, es lo que explícitamente han manifestado los profesores y en particular ha establecido la profesora en sus respuestas, al interpretar a la fracción como razón.

3.1.1.2.- Una sola unidad como total

La segunda concepción que los profesores tienen de fracción, es que como ésta es la parte de un todo, el todo está compuesto por una sola unidad. En las expresiones anteriores de los profesores, cuando se les pide que pongan un ejemplo sobre lo que es para ellos una fracción, expresan que:

MX “..podría ser un círculo, una manzana o un cuadrado, que se divide en partes”

“por ejemplo un pastel que se divide en diez partes”

MZ “ por ejemplo una naranja se parte en dos”

Los maestros están considerando que el total o el todo está conformado por una sola unidad. Al tratar de profundizar en esta idea, se les pregunta, qué conforma el total o el todo al que se refieren, expresan:

MX “Ese total puede ser un entero ”

MZ “un entero es...es el todo, nada mas”

El maestro manifiesta que puede ser, eso significa que toma en cuenta otra cantidad que no sea unitaria como un total. La maestra es más explícita en la información. Al tratar de conocer qué podría conformar ese todo, se les solicita que pongan un ejemplo de lo dicho, por lo que manifiestan:

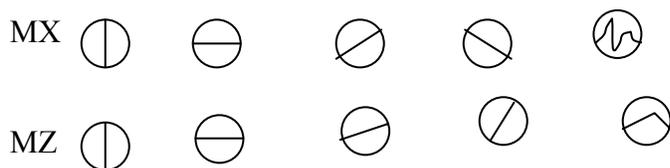
MX “ Una naranja, incluso dos, un cuadrado o un círculo”

MZ “ un paste, por ejemplo también una naranja, o un cuadrado”

La maestra es completamente explícita al definir un todo, lo conceptualiza como una sola unidad. El maestro considera que un todo está conformado por dos unidades, la idea anterior expresada por el profesor toma en cuenta otra cantidad que no sea unitaria para conceptualizar el total. Sin embargo, al preguntarle a manera de aseveración, tomando en cuenta su expresión anterior, de que dos naranjas conforman el total, rectifica:

“no, dos naranjas son dos enteros, dos totales, dos todos”

Por lo que se deduce que existe cierta confusión en el profesor, al conceptuar un todo o un total en relación a la fracción. Esta idea queda más clara en la actividad en la que se le solicita que cinco círculos sean divididos en medios de diferente manera, los maestros realizan lo siguiente:



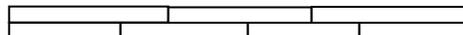
Puede observarse que los maestros han dividido las figuras con mucha similitud, ambos centran su atención en dividir la figura en dos, aunque puede verse en el último círculo no concuerdan las mitades. La idea que cada círculo es una unidad se transparenta claramente. Ya que en ningún momento han considerado que las cinco unidades sean un total y que un medio de ese total sean dos círculos y medio.

Este aspecto queda completamente claro cuando se le pregunta si el total o el todo está conformado por los cinco círculos, mencionan:

MX “hay cinco enteros, o cinco totales, si este cinco, son cinco”

MZ “no, son cinco enteros”

En estas respuestas se observa claramente la idea que tiene de que un “total” y un “todo” está formado por un solo elemento. Esta idea se evidencia una vez mas cuando se les solicita a los maestros que mencionen la fracción en relación a los segmentos que están alineados paralelamente de la siguiente manera, expresan:



MX “Es un chocolate fraccionado en cuatro partes, es la cuarta parte del chocolate”

MZ “ es la tercera y la cuarta parte, porque primero se dividió en tres y luego en cuatro”

En estas expresiones se observa que el maestro Xavier toma como referencia a los segmentos largos y lo atribuye como un solo segmento que ha sido dividido en cuatro. Por lo que de nuevo piensa que el total es una unidad. Mientras que la maestra Zoila toma como referencia ambos segmentos como una sola unidad que primero fue dividido en tres y luego en cuatro partes.

Se observa en las expresiones y actividades realizadas por los maestros que se tiene la idea que el total está conformado por una unidad. Es decir, se consideran las fracciones en un modelo continuo tal y como lo explican Ávila y Mancera, (Ávila y Mancera, 1989).

3.1.1.3.- El símbolo como fracción

Al referirse a esta categoría se remite a las expresiones verbales o numéricas que adquieren un sentido muy particular en los maestros. Esto al considerar que en el tercer grado es donde se inicia con el estudio de este tema y por lo tanto, son aspectos que los profesores ponen en marcha en este grado.

La tercera concepción de fracción que tienen los profesores es que precisamente éstas solamente se expresan a través de una escritura numérica, veamos lo que piensan.

Se les presenta la expresión “ $1/2$ y un medio” y se les pregunta cual de las dos expresiones consideran una fracción, por lo que opinan:

MX “para mí la fracción es ésta (señala $1/2$) fraccionariamente, esto no (señala “un medio”) porque esto es expresado en un lenguaje oral, no sería una fracción”

MZ “esta es una fracción (señala $1/2$) y esto no (señala “un medio”)

Ambos maestros conciben a la fracción como las escrituras numéricas, lo que pueda expresarse en un lenguaje oral o escrito no es una fracción para ellos.

Cuando se les pregunta porqué consideran $1/2$ una fracción, el maestro manifiesta:

MX “Las representaciones simbólicas es una forma correcta de expresarse”

Ambos maestros argumentan:

MP “Cuando me refiero a enseñanza sí, la fracción es ésta (señala $\frac{1}{2}$)” “Es una forma de expresarse y propia de enseñarse en el aula, por la convencionalidad existente en ello, un medio es el lenguaje común que se usa, es inapropiado para enseñar (señala un medio)”

MK “Este..bueno, si...si puede ser, este ...para mí ambos pueden ser fracciones, pero esta (señala “un medio”) pero... no tiene numerador ni denominador”

Para el profesor Xavier, la fracción expresada en forma numérica es una forma correcta de expresarse, cuando enseña el contenido de las fracciones en el aula, es en ese espacio cuando él piensa que la forma correcta de expresar una fracción es a través de representaciones numéricas. Pero claro está para realizar una adecuada expresión en el aula, no toma en cuenta la forma de expresarse de los niños, y no solo no lo toma en cuenta sino que lo considera inapropiado. El lenguaje común de los niños debe ser olvidado en el aula para aprender una nueva forma de expresar las fracciones.

En la maestra Zoila existe un poco de contradicción, al inicio menciona que la fracción es $\frac{1}{2}$ y no “un medio” (refiriéndose a la numérica y no a la expresión oral), ahora a partir de la pregunta del porqué consideran a la fracción de esa forma, su opinión cambia un poco, sin embargo, cae nuevamente en la idea de que las fracciones son aquellas que son expresadas en un lenguaje simbólico, ya que hablar de numerador y denominador obviamente se refiere a números.

Ambos maestros le dan mucha importancia a los símbolos para expresar una fracción, pasan por alto las expresiones que le son familiares a los niños. Martha Dávila (1992) menciona que el reparto es una actividad cotidiana que los niños realizan en sus juegos, reparten dulces, canicas, etc., utilizan términos como “me tocó la mitad” “dame la mitad” “mita y mita”. Estas expresiones a las que se refiere Dávila sugiere que podemos tomar en cuenta los juegos y las expresiones que realizan los niños donde están inmersas expresiones verbales para realizar repartos como una estrategia para rescatar todas estas manifestaciones de los niños, que resultan familiares para los niños que pueden ser tomadas en cuenta para enseñar las fracciones.

Estas ideas de los maestros al ser traspoladas al aula, enfatizando lo numérico para introducir el estudio de las fracciones y restarle importancia a las actividades donde se expresa un lenguaje verbal podría tener repercusiones negativas en los niños en un futuro, como lo enuncian Ávila y Mancera (1987) en un estudio realizado con niños que egresaron de la primaria, el cual menciona que al egresar de este nivel los alumnos dan respuestas correctas algorítmicamente, pero no sustentan sus respuestas puesto que el manejo que realizan los niños es completamente formalista y rígido y que esto se debe en gran parte a problemas didácticos.

3.1.2.- EL REPARTO Y LA FRACCION

Esta categoría analiza las expresiones de los docentes a partir de preguntas donde se rescata la fracción en una situación de reparto. Se observa si los profesores consideran el fraccionamiento como una necesidad de repartirlo todo y en partes iguales. Es decir, qué opiniones, creencias e ideas tiene al trabajar este significado. Se divide en dos categorías para analizarla. El reparto equitativo para rescatar las fracciones y la creencia de que el numerador indica un reparto a realizar.

3.1.2.1.- *Un* reparto sin igualdad y con sobrantes

La equitatividad y la exhaustividad son propiedades del reparto según Dávila (1992) ya que de acuerdo a estos aspectos precisamente dan lugar al fraccionamiento de la unidad. Pero la igualdad y los sobrantes son aspectos que parecen no ser considerados por los profesores al fraccionar, por lo que resulta ser ésta la concepción que tienen de fracción en una situación de reparto.

Cuando se les pregunta a los profesores si toman en cuenta la equitatividad en un reparto, mencionan:

MX “A veces”

MZ “ sí, claro, lo tomo en cuenta, al repartir se debe dar igual”

El maestro da a entender que no siempre considera la equitatividad en un reparto, mientras que la maestra sí lo toma en cuenta, porque es un aspecto que subyace en el reparto. Al tratar de conocer del porqué de sus respuestas, explican:

MX “En la vida cotidiana del niño, no es en partes iguales y eso se tiene que respetar”

MZ “ *bueno se debe dar igual, pero pues, a veces no siempre sale exactamente igual*”

En estas expresiones el maestro no asocia el fraccionar con el contenido matemático, sino solo con partir, además de que tiene un criterio de respeto hacia el niño mal enfocado, lo cual lo traspola al aula, ya que en la vida cotidiana del niño se dan juegos donde los niños se expresan con naturalidad para realizar repartos y en esos repartos sí existe la igualdad, a este respecto Martha Dávila (1992) menciona: “Es aproximadamente hasta los cinco o seis años de edad cuando los niños logran repartir el todo en mitades iguales sin que les sobre nada”. En este fragmento enunciado por Dávila es clara la idea de que la equitatividad y la exhaustividad los niños la comienzan a manejar en preescolar o en primer grado de primaria, por lo tanto si se toma en cuenta que estamos hablando de alumnos de tercer grado, quienes tienen alrededor de 7 y 8 años de edad, las particiones en su vida cotidiana sí la realizan en partes iguales.

La maestra, sin embargo piensa que “debe” de existir la equitatividad al realizar los repartos pero que, al momento de realizar las particiones, existe la posibilidad de que le no le atine y las partes salgan desiguales. Para tener una idea mas clara al respecto, se le pide a los maestros que ponga un ejemplo sobre lo que comentan, mencionan:

MX “ A veces cuando se parte una naranja, por ejemplo, una naranja de verdad, no salen exactamente dos partes, y al repartirlas no les toca exactamente igual”

MZ “cuando el reparto se realiza con una figura , si salen iguales” “cuando se reparte por ejemplo 27 canicas entre cinco niños, tiene que sobrar a cada niño le tocaría 5 y sobraría dos o de lo contrario algunos les toca mas, aquí ya no es equitativo el reparto”

Se observa que el maestro considera que una fruta en realidad, podría no ser partida a la mitad con exactitud, pero existe la posibilidad de que sí se haga con la exactitud que él

exige. Por lo tanto la desigualdad a la que se refiere, se encuentra en la partición y no el reparto.

La maestra también considera el problema de la desigualdad en la partición, solamente que ella se refiere a los repartos hechos con figuras en el pizarrón. Es decir, en un modelo continuo, una sola unidad, que al hacerlo al tacto existe la posibilidad de no existir igualdad en las partes. Ahora bien, al realizar el reparto con varias unidades, piensa que la equitatividad debe darse y que el sobrante no debe repartirse porque en este caso ya no existiría la equitatividad.

Vemos que la maestra al realizar un reparto con varias unidades, existe un desfaseamiento con el contenido de las fracciones. El reparto mas bien, resulta ser una división de un número entero, entre otro número entero, cuyo resultado es otro número entero, y donde existe un residuo. La fracción en este ejemplo que realiza verbalmente la profesora, la división de enteros podría haber aparecido la fracción como cociente al tomar en cuenta la equitatividad y la exhaustividad. Sin embargo la fracción no aparece como cociente. A esto Block(2000) le denomina “cociente calculado” ya que de acuerdo al planteamiento de este autor, “la división no aparece como una característica esencial, definitoria de las fracciones”

Con el afán de profundizar se le pregunta a la profesora, porqué en el reparto antes mencionado no tomó en cuenta la exhaustividad, menciona:

“Si lo tomé en cuenta porque fue exhaustivo o claro para los niños”

“claro porque fue hecho poco a poco”

Se observa que la maestra confunde el término de exhaustividad con la claridad con ella explica al grupo la división de números naturales. Así también se le pregunta al profesor si al realizar un reparto con una naranja que no sea de verdad, existe en ello la equitatividad y la exhaustividad, piensa que:

MX “ si, en el pizarrón, se dibuja, bueno, allí sí existe la igualdad al repartir, y obviamente no sobra nada”

Por lo que se corrobora la idea que se tiene de que el maestro no asocia el fraccionar con el contenido matemático, ya que cuando se trata de cosas de “verdad” no existe la equitatividad, mientras que cuando se realiza un reparto con figuras dibujadas en el pizarrón sí existe la equitatividad y sin que sobre nada.

Para conocer cómo efectúan los repartos con estas figuras se les pide que describan este acto, mencionan:

MX “Pues, después de partir o dividir se colorea lo que se reparte, si se parte en cuatro, y se van a repartir dos partes , se colorean.
MZ “Se Divide y se colorea para repartir,”

En ambos repartos no se encuentra la acción de repartir, es decir, es el maestro quien realiza estos repartos en el pizarrón coloreando la parte que supuestamente se reparte. Dávila (1992) menciona que para que los niños le encuentren significado a los repartos, éstos deben ser reales, es decir, que sean los niños realicen actividades donde esté implícita la acción de repartir.

Se concluye entonces que los profesores no concibe la equitatividad y la exhaustividad en los repartos. El maestro refiere que, cuando se trata de realizar una acción de reparto no coexisten estas condiciones para rescatar una fracción. Pero estos aspectos sí se hacen evidentes al existir una partición en partes congruentes, son repartidas o coloreadas. Mientras que la maestra dependiendo de las características del reparto, considera la igualdad y la exhaustividad. Es decir, la situación de reparto que trabaja con una unidad, (es decir, una figura) es la que relaciona con las fracciones, existiendo en ello la posibilidad de no darse este requisito al realizar las particiones. Las situaciones de reparto que es trabajado con varios elementos no lo asocia con las fracciones sino con la división de números naturales. Sin embargo Kieren (1983) caracteriza a la partición como “un tipo de clasificación basada en el criterio de igualdad o suficiente y destaca su importancia con el reparto y su génesis social es la acción de repartir”.

Vemos como el significado de igualdad es muy importante en una partición, el cual sustenta un reparto, pero tan importante es la igualdad en la partición como el hecho de que no sobre nada, es decir, que coexistan ambos significados al realizar un reparto. Y esto solamente se evidencia en la acción de repartir.

3.1.2.2.- Fijación en el Numerador

Así también, al trabajar las fracciones en el reparto, la concepción que se traslucen en sus expresiones es que para los profesores el numerador es la parte medular que expresa la cantidad en un reparto. Esto es lo que piensan:

A la expresión $\frac{3}{4}$ el maestro le da un significado que es:

MX “Es un todo que se divide en cuatro de las cuales se toman tres, que se van a repartir,”

MZ “Un total que indica cuantas partes tomar para que se repartan”. “El 40% se ha repartido”

Esta idea queda mas clara cuando al tratar de profundizar se le pregunta al maestro que significa para él “que se toman tres” menciona:

MX “pues de las partes que se van a repartir, lo que se da, del total que se partió en cuatro”

Y la maestra hace evidente la existencia de un numerador y un denominador que para ella significa:

MK “El denominador te dice el número de partes que hay” “El numerador indica la cantidad que se reparte”

Puede notarse que para ambos maestros, el numerador les indica que es el elemento clave para realizar el reparto, establecen en ello una relación parte-todo al considerar que el numerador son las partes que se toman para hacer los repartos que dependen de las cantidades en que fue partida esa unidad, porque no se pueden tomar mas de cuatro si son tres cuartos.

El maestro piensa que el numerador señala cuántas veces hay que tomar un número de objetos, centrando su atención de este aspecto en un reparto.

Estas opiniones de los maestros coinciden con los planteamientos de Block (2000) quien dice que por lo general se introducen las fracciones en la escuela primaria a partir del llamado “fraccionamiento de la unidad”, así el significado de la fracción $\frac{3}{4}$ es: tres partes de una unidad partida en cuatro, de las cuales se toman tres.

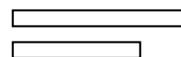
3.1.3.- LA MEDICION Y LA FRACCION

En esta categoría se analiza otro significado importante que se maneja en el tercer grado, del cual los profesores deben tener conocimiento. Se analizan las expresiones sobre actividades que dan lugar a la fracción. Se desprenden dos subcategorías para su análisis. Ciertas creencias que son producto de su formación se abren paso al realizar estas actividades, una de ellas es el uso de los centímetros y el fraccionamiento de la unidad como único recurso para las fracciones.

3.1.3.1.- La regla graduada para rescatar medidas fraccionarias

Este es un aspecto muy importante para analizarlo, ya que las concepciones de los profesores es considerar como única unidad de medida existente para realizar cuantificaciones es la regla graduada, y así lo manifiestan cuando al pretender que rescaten la fracción del segmento A en relación al segmento B

Su primera expresión es:



MX “ Tengo que medirlos con una regla, para saber cuanto mide cada tira, y así poder sacar la fracción que me pide”

MZ “este....necesito saber cuánto mide el segmento, este cada tira, para poder calcular cuál es la medida,”

En esta actividad se pretende tomar como unidad de medida el segmento A, Sin embargo los profesores creen que la regla graduada es la única unidad de medida con la que podría

rescatar la fracción existente en relación a dos segmentos. Es decir, la longitud tiene que tener una medida exacta que solo puede ser identificada con la regla graduada

Manifiestan después de un haber cuantificado los segmentos con la regla:

MX “ Esta mide dieciséis centímetros y esta mide doce centímetros, dieciséis menos doce da cuatro. Cuatro, cuatro, cuatro cuatro son dieciséis, es un cuarto mayor esta de esta (señala la tira larga en relación a la corta)

MZ “dieciséis y doce, es (pensando) es ...dieciséis entre doce da cuatro, es un cuarto de diferencia entre ambas” “Aunque también es (toma los dos segmentos, coloca la corta arriba de la tira larga) también podría ser...(dobla la parte que sobra del segmento largo) si es un cuarto de diferencia”

Ambos le otorgan una medida convencional a cada segmento y rescatan una medida en relación a ambas a partir de ello. El maestro se da cuenta que hay una diferencia de cuatro centímetros entre ambos segmentos por lo que esa diferencia lo suma cuatro veces para observar que la suma iterada, corresponde al total de centímetros del segmento mayor y encuentra que esta es mayor un cuarto. La maestra divide el total de centímetros del segmento mayor (16) que toma como dividendo entre el total de centímetros del segmento menor (12) que toma como divisor, el cual el cociente resulta ser el número cuatro (número entero) supone que este número entero que da como cociente resulta ser el total de centímetros de diferencia entre ambas tiras, esta diferencia existente en números enteros, lo atribuye a la cuarta parte entre ambos segmentos. Sin embargo la maestra realiza también una comparación entre ambos segmentos para rescatar la fracción, solamente que toma como unidad el segmento B en lugar del segmento A que era que se proponía en la actividad.

En un estudio Fuenlabrada (1989) menciona que es difícil que los maestros consideren cuantas veces cabe una unidad en otra. En los resultados mencionados por Fuenlabrada se identifican de alguna manera con la forma de encontrar la fracción en relación a ambos segmentos ya que les resultó mas fácil ver cuanto medía cada uno de ellos y así sacar la diferencia en centímetros, los cuales son fácilmente traspolados a una fracción.

3.1.3.2.- El fraccionamiento de la unidad como estrategia

Una de las concepciones que los profesores dejaron traslucir es que la estrategia que consideran como la más adecuada para trabajar las fracciones en un contexto de reparto y medida es el fraccionamiento de la unidad. Veamos lo que opinan en una actividad donde se propicia la conmensuración con dos segmentos con una misma longitud y debajo de ellos cinco segmentos de una misma longitud que juntos forman los dos segmentos de arriba. Se le pregunta qué fracción existe en relación a ambos segmentos, piensan que:

MX “Es un chocolate fraccionado en cuatro partes, es la cuarta parte del chocolate”

MZ “ es la tercera y la cuarta parte, porque primero se dividió en tres y luego en cuatro

Al tratar de profundizar el porqué dicen eso, explican:

MX “bueno, porque aquí está, esta (señala los dos segmentos largos) es uno ,(las junta) y estas(señala los cinco segmentos cortos) este chocolate fue partido en cinco partes iguales, esto es un quínto de chocolate (las coloca sobre las tiras largas)

MZ “bueno, pues porque primero este fue partido en dos partes (señala los segmentos largos) y luego fue partido en cinco (señala los cinco segmentos).

A pesar de que se propicia la conmensuración con dos segmentos del mismo tamaño y cinco segmentos que juntos hacen los segmentos largos. Los maestros intentan en todo momento considerar una sola unidad a pesar de tener varios segmentos que son evidentes. El maestro toma como unidad de medida los dos segmentos juntos y los fracciona en cinco partes, las cuales son evidentes que caben dentro de esa unidad.

La maestra toma como unidad de medida también los tres segmentos juntos con una variación, primero considera que esta unidad se fracciona en dos, y luego en cinco que es lo que representan los siete segmentos que tiene a la vista. Los maestros no logran establecer la relación existente “de tres unidades entre cuatro” a lo que Balbuena y Block (1988) lo expresan como un problema didáctico el cual consiste en no establecer en un reparto la relación de varias unidades que pueden ser repartidas, en este caso la relación sería a entre $b = a/b$ es decir 2 entre 5 = $2/5$. A diferencia de ello emplean la estrategia del fraccionamiento de la unidad al dividirla en partes congruente. En un estudio hecho por

Irma Fuenlabrada (1989) plantea que es difícil que los maestros consideren fraccionar más de una unidad, porque para ellos es válido fraccionar una, mas no dos o tres unidades, por lo que el fraccionamiento de la unidad es tomada como única estrategia para dar significado en un reparto. Mientras que la conmensuración no es tomada en cuenta para los repartos.

El haber usado la estrategia de la conmensuración, los maestros se hubieran dado cuenta que cinco tiras cortas es igual a dos tiras largas, o que la tira menor cabe cinco veces en dos tiras largas, o bien dos enteros repartidos en cinco o también que dos tiras largas equivalen a cinco tiras cortas.

Por lo tanto se concluye que, es más fácil que los docentes tomen en cuenta una sola unidad como referencia la cual es fraccionada en partes iguales, resulta ser ésta la única estrategia para las fracciones ya que la conmensuración no es tomada en cuenta. La acción de repartir en este caso no se da.

3.2.- La práctica en el aula de las fracciones de dos maestros con una autoimagen positiva.

En el trabajo que realizan los docentes en la enseñanza de las fracciones, se pueden identificar acciones que denotan el empleo de una tendencia didáctica en particular, manifestada a través de las actividades que promueven para trabajar el contenido de las fracciones. Estas tendencias didácticas incorporadas en el trabajo áulico tienen su surgimiento a partir de las concepciones que construye el docente a lo largo de toda su formación profesional. Estas tendencias marcan la ruta metodológica que el profesor emplea en la enseñanza de las fracciones y que son muy difíciles de erradicar. De esta forma, cuando las concepciones del maestro son erróneas, son transmitidas de igual manera a los alumnos, creando así aprendizajes incorrectos del contenido.

Por ello, en esta indagación es a partir del trabajo que realizan los maestros en el aula como identificamos las tendencias didácticas que predominan en ella. Por lo que, posteriormente hacemos un análisis para reconocer las concepciones que se implicitan en su accionar

docente y que tiene que ver con las formas de cómo enseñan las fracciones los profesores. Razón por la cual, se describe y se analiza la práctica del docente.

La descripción y el análisis de la práctica se enuncia a partir de fragmentos de clase; estos fragmentos no llevan una secuencia en el orden en que se dieron las sesiones, ya que éstos forman parte de diferentes momentos en que se desarrolló la actividad, además, de que esto pudo realizarse de mejor manera ya que las sesiones efectuadas por los maestros fueron videogradas, esto permitió identificar los momentos más significativos. Así que, del análisis de los fragmentos surgieron algunas ideas principales que originaron las categorías que son motivo de análisis en la indagación.

3.2.1.- La práctica del Maestro Xavier en la enseñanza de la noción de fracción.

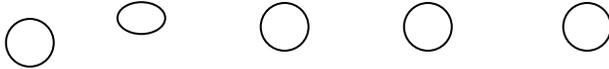
Los registros de clase que aquí se analizan son producto de las filmaciones realizadas en cuatros sesiones de trabajo de la práctica del maestro Xavier. En estas sesiones se resalta la enseñanza de las fracciones en contextos de reparto y medida. Los videos fueron tomados no de manera consecutiva, sino que se dejó en libertad al profesor de ser él quien indicara el momento en que iba a trabajar el contenido de las fracciones. Así también se consideró prudente no intervenir en la selección del contenido de fracciones a tratar en cada sesión, sino que la selección del contenido fue dado de acuerdo al avance que el propio Plan y programas de estudio permitía. El abordaje de los contenidos de fracción en el aula se había iniciado a partir del mes de septiembre. Así que, las grabaciones realizadas tomaron en cuenta únicamente que se estuviera trabajando un contenido de fracción. Con ello se posibilitó el encuentro de las categorías de análisis que se desglosan a continuación.

3.2.1.1 El uso de figuras geométricas

Pasajes como los que se detallan a continuación, en que el maestro Xavier utiliza las figuras geométricas en el pizarrón para explicar y cuestionar a los alumnos son frecuentes en su práctica. En este apartado se hace evidente qué se pretende al usar figuras geométricas como los círculos, cuadrados y rectángulos en la enseñanza de la noción de fracción.

El siguiente párrafo extraído de un registro de clase rescatado a través del video, con fecha 15 de febrero del 2002 se evidencia como el maestro utiliza los círculos para enseñar los medios, tercios, cuartos, quintos y octavos.

El maestro dibuja cinco círculos en el pizarrón, de la siguiente manera:



El maestro se dirige a los niños, les dice:

M- miren, cuando tenemos en nuestras manos una naranja, (señala un círculo) esa naranja representa un entero, si lo dividimos en dos partes lo dividimos en medios (coloca una raya dentro del primer círculo, de manera que queda en dos partes) y si lo dividimos en tres partes (dibuja tres rayas a partir del centro del segundo círculo)lo dividimos en tercios, ¿si se dan cuenta?

Niños- ¿si?

M- y si lo dividimos en cuatro cada parte es un cuarto, (coloca dos rayas dentro del tercer círculo) ¿si?

Niños- ¿si?

M- bueno, y si lo dividimos en cinco partes cada parte es un quinto (coloca cinco rayas partiendo del centro del cuarto círculo) y si lo dividimos en ocho, cada parte es un octavo. ¿de acuerdo?

Niños- de acuerdo

Finalmente las figuras quedan de esta manera:



A partir de las divisiones de una sola figura geométrica en el pizarrón, en este caso el círculo, el maestro trata de enseñar los medios, tercios, cuartos, quintos y octavos. Parte de la idea de que un entero es una sola unidad, la cual se divide en partes congruentes, que al parecer intenta que sean iguales. Las divisiones efectuadas en las figuras son hechas por el maestro al tanteo. Al enseñar los medios, tercios, cuartos, quintos y octavos la acción de partir no se realiza realmente puesto que solamente coloca rayas al centro del la figura y estas no están trazadas adecuadamente, ya que unas partes están más grandes que otras.

El maestro aprovecha esta figura (círculo) dibujada en el pizarrón para trabajar una situación de reparto. Veamos la continuación de este mismo fragmento de registro.

El maestro borra todas las figuras, dibuja un nuevo círculo, y a partir de esto inicia el tema del reparto, como se muestra a continuación.

M- pero hijitos aquí hay otra cosa importante a mencionar, tengo una naranja entera (señala el círculo) viene mi amigo que siempre le he invitado y le digo te voy a regalar una parte de mi naranja(colorea con el gis la mitad de la naranja) ¿qué parte le estaré regalando?

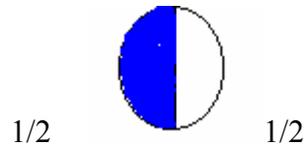
Niños- la mitad

M-a mi me está quedando ¿cuánto?

Un niño- la mitad

M- vamos a decirlo de una manera mas propia, es un? es un medio (escribe $\frac{1}{2}$) la mitad es un medio, a cada uno nos tocó un medio, la parte que le tocó a mi amigo es ésta (señala la parte coloreada) y la parte que mi me toca es esta (señala la otra parte)

La figura queda de esta manera



En este fragmento se observa que el maestro parte de una figura geométrica la cual es dibujada en el pizarrón y dividida al tanteo en dos partes, para realizar un reparto. El tipo de reparto efectuado por el maestro es de una unidad entre dos personas, cuyo resultado de este reparto es la mitad de la unidad, esta mitad representa la parte que le corresponde a cada uno, la cual al repartirla al supuesto niño lo representa coloreando. En ello no existe la acción de repartir. Este reparto que ha efectuado es realizado de una forma simulada. Ante esto, considero que utilizar un reparto de forma simulada no es correcto para los niños, sino más bien debe hacerse de manera real, tal y como lo afirma Dávila (1992) quien menciona que los repartos deben ser reales para que los niños le encuentren sentido.

Así también la idea de reparto a partir de esta figura geométrica está conectada al modelo continuo, es decir, una sola unidad que representa el total a repartir.

El maestro pretende enseñar los medios a través de una explicación, considera con esta acción que los niños nunca han efectuado el reparto de una naranja y que por lo tanto él lo da a conocer como se realiza y como resultado del reparto, como se llama de manera “adecuada” la parte correspondiente, es decir, enfatiza la palabra medio como manera adecuada del resultado del reparto.

Pero no solamente los círculos cobran importancia para el maestro, también los rectángulos son importantes para enseñar el contenido de las fracciones en el aula.

En este caso el maestro pretende enseñar las fracciones en una situación de medición, particularmente los sextos, esto como producto de la división de un terreno del patio de una casa en seis partes, para lo cual se apoya en un rectángulo como se describe en el siguiente fragmento:

(OMX 18-03-02)

El maestro dibuja un rectángulo en el pizarrón, lo divide en seis partes al tiempo que les dice los niños:



M- hagamos de cuenta hijitos que esto es el terreno de su casa ¿qué dicen sus papás, se ve? Aquí vamos a poner el toril, (señala un espacio) aquí vamos a poner el chiquero (señala otro espacio).aquí vamos a poner el?

Niño- los árboles

M- el jardín (señala otro espacio)

Niño- el gallinero

M- el gallinero, el lavadero, y el baño (señala los espacios restantes) así va a quedar la figura, supongamos que...ee lo dividimos en cuantas partes?

Niños- seis

M- seis partes ¿qué parte ocupa el gallinero?

Niños- derecha

M-¿qué parte, que parte de la fracción?

Niño- un cuarto

Otro niño- un medio

Niña- un tercio

M- Un sexto (escribe $1/6$ al lado de la figura) el toril un sexto,(escribe $1/6$) el jardín un sexto, el gallinero un sexto(escribe $1/6$) entonces el jardín es? Cada parte es igual a la otra. El terreno se dividió en seis partes

En esta figura el maestro pretende representar la forma de un terreno limitando en ello las participaciones de los niños cuando expresa lo que debe escribirse en cada una de la partes dedicadas a la asignación de un nombre en el terreno. La medida del terreno y la fracción como resultado de la división en seis partes de la figura solamente es observada por los niños. En este caso el maestro introduce el concepto de sexto de manera arbitraria. Esto lo hace a partir de una pregunta mal planteada, puesto que al cuestionar que parte ocupa el gallinero, los niños contestan lo que consideran que es, a la derecha; esta respuesta de los niños permite que el maestro se de cuenta que falta algo en su cuestionamiento y agrega la palabra fracción; por lo que los niños se quedan callados, situación que aprovecha el

maestro para que el mismo de la respuesta, es así como introduce el concepto de sexto, sin que se preocupe si los niños entendieron o no.

Otra figura que cobra importancia para el maestro en la enseñanza de las fracciones es el cuadrado, se apoya de esta figura para realizar la explicación de una “partición” y con ello enseñar los medios y tercios.

El maestro intenta explicar que un borrador, el cual le llama “queso” se parte en tres partes, que cada parte es un tercio, para lo cual después de su explicación ante los niños, dibuja un cuadrado dividido en tres partes en el pizarrón, para representar con esta figura lo expresado anteriormente con el objeto, esto puede observarse en el siguiente registro:

(OMX-15-02-02)

El maestro toma el borrador del escritorio, lo levanta de manera que todos los niños lo vean, les dice:

M-esto es un queso, este queso lo podemos partir (con una mano sostiene el borrador y con la otra imita que parte el borrador) mamá le decimos ¿no? Me das permiso de partir, que agarre la mitad del mitad ¿del? Del queso ¿verdad? Ella nos contesta, eso es todo lo que hay, voy a agarrar la mitad, esa mitad representa ¿un?

Niños- la mitad

El maestro dibuja un cuadrado, lo divide en dos, escribe “un queso” debajo de éste.



Un queso

M- cada mitad representa ¿un?

Niños- medio

M- pero no solo lo podemos partir en mitades, este queso lo podemos partir ¿en?

Nadie le contesta, el maestro enseña el borrador muy expresivamente, lo agita y con una mano imita que parte dos veces, con la mirada les invita a los niños a contestar.

Niño- tres

M- lo voy a dibujar el queso, y a partir en tres.

El maestro dibuja otro cuadrado, lo divide en tres partes, escribe “un queso” debajo de la figura

M- este es el queso, lo podemos dividir ‘en cuantas partes?

Niños- en tres

M-si lo partimos en dos, cada parte sería un medio ¿verdad? si lo partimos en tres cada parte sería un tercio, entonces es lo que hicimos con el borrador, partimos en dos y en tres, que es lo que está dibujado aquí, en dos partes son medios y en tres partes ¿son?

Niños- tercios

En este pasaje se observa que el maestro se apoya en una figura para reafirmar la exposición que es dada por medio de un borrador, en ello intenta dar a conocer que las partes que resultan de la partición imaginaria de un borrador son medios y tercios. Su

explicación resulta insuficiente para los niños por lo que considera necesario apoyarse en una figura dibujada en el pizarrón, a manera de que éste sustente lo que dice. En este caso el maestro pasa de la demostración de la “partición del queso” al dibujo en el pizarrón de este objeto. En esta acto el maestro no propicia la acción de partición, aspecto muy considerable de acuerdo a Kieren(1983) para un reparto ya que difícilmente los niños se pueden imaginar que el borrador sea un queso y que este sea partido.

Se observa entonces, claramente la importancia en torno a las figuras geométrica, esta forma de enseñar las fracciones tiene relación con un estudio hecho por Ávila y Mancera, con niños egresados de la primarias (1987) en el cual plantean que los estudiantes identifican fácilmente fracciones representadas en círculos o rectángulos y cuando las formas de las figuras en que se encuentran representadas son diferentes a las mencionadas se tienen problemas para identificarlas.

En estas acciones del maestro se observa que recurre siempre a la explicación al basarse de una figura geométrica dibujada en el pizarrón para proyectar los conceptos de medios, tercios, cuartos, quintos, sextos , octavos. Tiene una necesidad de explicar el contenido de las fracciones con determinadas figuras (cuadrado, círculo y rectángulo) tal vez porque éstas son fácilmente divisibles en un número de partes iguales.

A este respecto Aebli (1953) menciona que las exposiciones realizadas por el maestro de tal manera como si se les pudiera “dar” a los niños resultan ser un procedimiento didáctico tradicional. Y eso es lo que precisamente el maestro hace, “dar” a los alumnos, la información digerida por él, explicando una serie de conceptos resultado de la partición de una figura.

Se identifica en esta práctica la concepción de fracción que tiene el maestro, concepción dada por la expresión de que el total es una unidad, ya que el piensa que una fracción es “La parte de un total” y ese total “podría ser un círculo, una manzana o un cuadrado, que se divide en partes de las cuales se toman algunas de ellas” “o puede ser un pastel dividido en diez pedazos “, subyace en estas expresiones que el entero no pasan de los límites de la unidad, una unidad fácilmente

identificable en figuras geométricas, por lo que le concede mucha importancia al dibujo de figuras en el pizarrón.

3.2.1.2. Simbolizar

En esta categoría se analiza la importancia y el uso que el maestro le da a los símbolos en la enseñanza de las fracciones.

En las opiniones del maestro que se dan a través de la entrevista se traslucen las concepciones sobre lo que es para él una fracción, y sus respuestas expresa su creencia de que las fracciones son dadas mediante representaciones simbólicas, lo que se manifiesta a lo largo de sus respuestas, por ejemplo:

“para mi una fracción es esta (señala $\frac{1}{2}$) representado fraccionariamente, esto no (señala “un medio”) porque esto es expresado en un lenguaje oral, no sería una fracción.”

A continuación se describen algunos segmentos que demuestran que el maestro trata de transmitir mediante su enseñanza lo que él piensa que son las fracciones.

El maestro en una sesión pretende enseñar los quintos a partir de un reparto, para lo cual utiliza un gis, les pide a los niños que se imaginen que ese gis es un queso que va a ser repartido en partes iguales entre los integrantes de una familia.

(OMX-15-02-02)

Esto es lo que hacemos en casa, miren, si en la familia somos cinco, estamos papá, mamá y hermanitos (se escuchan risas, les indica que se callen) papá dicen, vamos a repartir este queso (extiende el gis) en cuantas partes quedaría dividido este queso, papá dice que vamos a dividirlo ¿en partes?

Niños- iguales

M- en cinco partes, cada parte representaría?

Niño- un tercio

El maestro no contesta, sigue esperando la respuesta

Otro niño- un quinto

Ante la respuesta el maestro sonríe y afirma con la cabeza

M- pásale, que tanto es un quinto? Pásale, dibújame el queso

El niño pasa al pizarrón y dibuja un cuadrado el cual divide en cinco partes

M- aja, uno, dos, hay está, ya quedó, bueno ahora cada parte ¿es? Cada parte es, ¿a ver como se escribe un quinto?

El niño escribe “un quinto” al ver esto, el maestro se acerca rápidamente al niño y le dice:

M- bueno, ahora cómo se representaría por medio de una fracción
El niño solo lo queda viendo, no escribe, el maestro insiste
M-¿Cómo lo representaría por medio de una fracción (señala el queso) esto es una fracción (señala
1/3 escrito en el pizarrón) y esta es una fracción (señala $\frac{1}{2}$)
El niño no contesta, permanece en silencio, por lo que el maestro escribe 1/5

En este párrafo se observa que el tipo de reparto que se pretende propiciar es el de una unidad entre varias personas, correspondiéndoles en ello menos de una unidad. La acción de partir nuevamente no es propiciada, aunque en ese momento fuera de un gis, es decir, poder usar material concreto que resulta muy importante en la enseñanza de las fracciones, según Jiménez (1990).

Más bien el maestro realiza la demostración del reparto con una anécdota muy poco creíble para los niños, ya que utiliza un gis otorgándole el nombre de queso, al considerar y realiza en éste, una partición imaginaria delante de los niños, mas bien el maestro pudo haber dicho que iba a partir y repartir el gis en realidad, y no mencionar que era un queso, esto permitiría a los niños poderse ubicar sobre su realidad.

El maestro cuestiona a los niños sobre el resultado de la partición simulada del gis, ignorando las respuestas dadas por los niños a excepción de una que resulta de su agrado ya que sonríe, afirma con la cabeza y le solicita al niño que dio esa respuesta que lo escriba en el pizarrón. Sin embargo cuando el niño escribe lo solicitado en un lenguaje escrito, el maestro le hace la solicitud nuevamente al niño enfatizando que escriba la fracción, esto permite pensar que la respuesta del niño quien escribe la parte de la fracción con palabras no es la que desea el profesor, tal parece que el lenguaje que el niño maneja para escribir la fracción no es para el maestro una fracción, esto confunde al niño quien no entiende que se le pide ya que lo queda viendo solamente. Se considera que en ese momento existe una desvinculación comunicativa aún a pesar de que el maestro le de pistas al niño al señalar las representaciones simbólicas escritas. Esta acción del docente de señalar las representaciones simbólicas escritas con anterioridad en el pizarrón de manera que el niño observe los números trasluce la idea que él tiene de fracción y que es lo que espera que escriba el niño, es decir, los símbolos.

El siguiente pasaje también es importante ya que se nota como las concepciones del maestro construidas durante su formación aterrizan en el aula , como se ve a continuación cuando trabaja las fracciones en un contexto de medición, en donde usa la magnitud longitud:

(OMX-22-02-02)

El maestro levanta una de las tres cuerdas que tiene en la mano, que resulta ser la mas larga y les pregunta a los niños:

M-esto es un?

Niños- medio

m- es un entero

El maestro le pide a una niña que escriba en el pizarrón como se representa un entero, la niña escribe el número 1

M- allí, simple y sencillamente este es un entero (repinta el número 1)

Levanta la cuerda mediana y les pregunta a los niños

M- ¿y esto es un?

Niños- la mitad

m-es un medio (le pide a un niño que represente un medio)

El niño pasa y escribe “un medio”

M- ¿y como se representa?

El maestro le extiende el gis a una niña, ésta empieza a escribir “un me..” el maestro la interrumpe:

M- en fracciones, en fracciones, la medida

En este párrafo se observa como el maestro desde un lugar visible al grupo, trata de demostrar ante los niños, las fracciones como resultado de la comparación de las tres cuerdas, y digo que trata de demostrarlo porque en realidad se queda en el intento puesto que solamente enseña a los niños las cuerdas de diferentes tamaños, en ningún momento las compara, aún así cuestiona a los niños cuanto es una de otra. En este cuestionamiento no existe comunicación entre los alumnos y el maestro ya que cuando éstos dicen la mitad , el maestro dice un medio, y cuando un niño escribe “un medio” el maestro le pide que lo escriba en fracciones.

Pasajes de este tipo se observan en la mayoría de las sesiones, en las que expresiones de los niños como “la mitad” y “un medio” o “un cuarto” no son consideradas respuestas adecuadas para el maestro. Más bien el docente espera que los niños den respuestas donde se manifiesten los símbolos o de lo contrario repiten la pregunta. Sin embargo el libro del maestro (SEP.2001) sugiere que para enseñar las fracciones se enfatizen términos que resulten familiares para los niños, en este caso se refiere a expresiones verbales o escritas como las manifestadas en este pasaje como “un cuarto” “un medio” “la mitad”. Pero tal

parece que el maestro considera la escritura de los símbolos como una forma adecuada para aprender este contenido.

La enseñanza de las fracciones a partir de los símbolos se manifiesta en el transcurso de todas las sesiones realizadas por el profesor, Este párrafo evidencia cuando el maestro enfatiza las expresiones numéricas como recurso principal para el estudio de este tema.

En el siguiente ejemplo se presenta un fragmento que corresponde a la enseñanza que realiza el maestro al abordar los medios y cuartos. Utiliza para ello una simbología que representa a las fracciones. Esto se observa en el siguiente fragmento:

OMX-22-04-02

El maestro dibuja dos figuras, divide la primera en dos partes y la segunda en cuatro partes, y en cada espacio escribe una representación simbólica, como se observa en el dibujo:



M- la figura está dividida en dos (se refiere a la primera), cada parte es un medio (señala $\frac{1}{2}$) y esta figura queda dividida en cuatro (se refiere a la segunda) cada parte es un cuarto (señala $\frac{1}{4}$).

Y enfatiza

m- esto es un medio y esto es un medio, (señala el primer círculo, enfatizando la palabra medio” cuando marca los símbolos)

Niño- es la mitad o sea un medio

M- si, pero el medio es este, se escribe así

Niño-uno con la raya

M- exactamente, escucharon lo que dijo su compañero? Todos, a todos ustedes les hablo, un medio es?

Niños- la mitad

Niño- pues un medio

M- es esto (señala los números al lado de cada figura) este es un cuarto, un cuarto, un cuarto y un cuarto (señala la segunda figura y las representaciones simbólicas) y repito, un medio y un medio (señala las dos primeras expresiones) y un cuarto, un cuarto, un cuarto y un cuarto (señala las cuatro expresiones al lado de la figura dividida en cuatro)

En este ocasión el profesor a comenzado directamente con los nombres de las partes que resultan de una figura dividida en parte iguales, en ello, le concede a las expresiones simbólicas mucha importancia, recurre a ellas con constancia para dar a conocer a los niños lo que significa cada parte dividida de las figuras, en este caso los medios y cuartos. El maestro ha realizado en el pizarrón una suma de fracciones unitarias. Es decir,

$1/4+1/4+ 1/4+1/ 4=$ de una figura, $1/2+1/2 =$ de otra figura. A esto Block (2000) le llama “partes de unidad” que en este caso es una unidad partida en cuatro, y otra en dos partes respectivamente. Ya que cada figura es tomada como una sola unidad, y que es una situación clásica de enseñanza de este tema en la escuela primaria.

En estos fragmentos citados se evidencia la importancia concedida a los símbolos o escritura numérica y no a las expresiones verbales de los alumnos, y que aunque las fracciones sean trabajadas en contextos de reparto y medición, se considera en todo momento que una fracción es aquella que solamente es escrita con números. Estos fragmentos denotan nuevamente que el contenido de las fracciones se enseña a partir de la representación numérica de la fracción. Generada a través de las explicaciones del maestro ante el grupo, utilizando como principal recurso los símbolos anotados en el pizarrón.

A este respecto Aebli (1958) dice: “la enseñanza tradicional introduce enseguida los símbolos matemáticos y las fórmulas verbales fijas que en lo sucesivo se limita a hacer trabajar a los alumnos”. Ciertamente lo que dice este autor coincide con las acciones del profesor quien enseña el tema de las fracciones a través de expresiones representadas con una escritura numérica, de lo contrario para él carece de sentido

3.2.1.3 Generalizar

Una singularidad en las sesiones que es motivo de análisis, es la importancia que tiene para el maestro otorgar a los alumnos toda la información que sea posible, convirtiéndose para él en una necesidad, al utilizar cantidades que expresan fracciones que no son consideradas en los contenidos propuestos para el trabajo en el tercer grado.

De acuerdo al nuevo plan de estudios (1993) las fracciones en el tercer grado se reducen a la enseñanza de medios, cuartos y octavos. Sin embargo los siguientes pasajes evidencian la enseñanza de las fracciones introduciendo fracciones no considerados para este grado..

En el siguiente párrafo se observa que el maestro explica el nombre de cada parte resultado de una figura geométrica dividida en cinco y cómo su mismo discurso lo lleva a enseñar la suma de fracciones, en este caso la suma de los quintos, utiliza en ello expresiones

numéricas sin importarle que este sea un aspecto de las fracciones que son vistas en el siguiente grado, como se describe a continuación:

OMX- 18-03-02

El maestro dibuja en el pizarrón un rectángulo, lo divide en cinco partes, le pide a un niño que pase al pizarrón y escriba cada una de las partes de la siguiente figura,



El niño pasa , le dice al maestro “esta dividido en cinco”

El maestro le pregunta al niño

M- Está dividido en cinco, son quintos, una fracción es uno de?

El niño no contesta por lo que el maestro repite

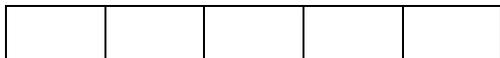
M-es un quinto (escribe un quinto arriba de uno de los cinco espacios) a este le ponemos un quinto (señala el segundo espacio) y a esto le ponemos un quinto (señala el tercer espacio) ¿qué tenemos que hacer?

Niños- un quinto

M- vamos a juntar un quinto mas un quinto mas un quinto mas un quinto mas un quinto (señala los espacios al tiempo que escribe $1/5$ arriba de cada uno de ellos) tenemos uno, dos, tres, cuatro, cinco (escribe $5/5$) que es igual a un? A un entero (escribe el número 1).

La figura queda de esta manera:

$1/5$ $1/5$ $1/5$ $1/5$ $1/5$



En este pasaje puede verse la complejidad con que el maestro intenta enseñar cada una de una partes de una figura dibujada en el pizarrón la cual ha dividido en cinco partes, se da cuenta que el niño no le comprende puesto que se queda callado solamente observando la figura, situación que en realidad no le importa al docente ya que prácticamente lo ignora y él da la respuesta a su pregunta, informando que cada parte es un quinto a la vez que lo representa con números.

La complejidad con que da a conocer los quintos como resultado de la división de la figura, se vuelve aún mas compleja cuando al continuar con la secuencia de su discurso realiza una suma donde cuenta los numeradores y corre el denominador. En esta acción el docente no le importa que los niños no conozcan la escritura numérica de cada una de las partes en que fue dividida la figura, tal parece que su deseo inmediato es dar conocer toda la información posible sin interesarle si ésta corresponde al tercer grado.

De acuerdo al plan y programa de estudio (1993) los tercios, los quintos, séptimos, se comienzan su estudio en el cuarto grado, así también la suma de fracciones se considera como un aspecto de las fracciones que sugiere enseñarse a partir del tercer grado mediante representaciones no convencionales en contextos de medición y reparto, (contextos que no son considerados en esta actividad) y a partir del planteamiento de problemas. Sin embargo el maestro enseña la suma de fracciones de una forma rápida y arbitraria, sin siquiera darles tiempo a los niños a que comprendan de donde y porqué salen cada uno de los números.

El deseo de que los niños acumulen toda la información que sea posible sobre el contenido de las fracciones se evidencia una vez mas en el siguiente fragmento, cuando el profesor trabaja las fracciones en un contexto de medición, específicamente la magnitud de área.

El maestro recurre a la ficha número 15 del fichero didáctico, cuyo propósito es que los alumnos “analicen las diferentes representaciones gráficas de algunas fracciones” refiriéndose esto a la cantidad de cuadritos que se representan en diferentes rectángulos dibujados en hojas cuadrículadas, particularmente los medios y cuartos.

El maestro les entrega a los niños una hoja de cuadritos a cada niño, en ella se encuentran dibujados tres rectángulos, cada rectángulo tiene cuatro cuadritos de ancho y seis cuadritos de largo Pero veamos lo que pasa:

OMX- 22-04-02

M-ahora con sus colores, coloreen lo que les voy a decir ¿ya? El primer rectángulo van a colorear dos tercios y el segundo cuatro sextos ¿de acuerdo?

Los niños no contestan, se quedan viendo algunos entre ellos.

m- repito, el primer rectángulo dos tercios y el segundo cuatro sextos.

Un niño- ¿Qué vamos a hacer maestro?

El maestro comienza a poner cara de fastidio y les dice:

M-vamos a hacer lo que hicimos hace un rato , colorear , ahora con sus colores coloreen lo que les voy a pedir ¿ya? Del primer rectángulo van a colorear dos tercios y el segundo cuatro sextos ¿de acuerdo?

Los niños no contestan se quedan viendo

M- repito, el primer rectángulo dos tercios y el segundo cuatro sextos

Niña- pero cómo es dos tercios

M- van a dividir los cuadritos entre tres y de todos van a colorear dos partes

Los niños quedan escuchando, no contestan el maestro repite.

El maestro escribe en el pizarrón $\frac{2}{3}$ $\frac{4}{6}$ les pregunta a los niños

M- ¿ya terminaron?

Un niño- como vamos a colorear maestro

Se observa en esta fragmento que el maestro toma en cuenta una sugerencia importante manifestada en los nuevos planes y programas de estudio para enseñar las fracciones, que en este caso es el uso del fichero didáctico (1993). En esta actividad se sugiere que el profesor promueva que los niños conozcan diversas formas en que pueden enmarcarse los medios y los cuartos en los rectángulos, que los niños reflexionen que la superficie es la misma al contar los cuadritos, aunque esté sombreado los medios o cuartos de diferentes manera. Situación que no es aprovechada por el maestro a pesar de que les ha repartido el material para su efecto. Su preocupación se centra en que los niños conozcan los tercios y los sextos a través de una solicitud que resulta bastante confusa para los niños, puesto que no comprenden que es lo que desea el maestro. Por ejemplo, les pide que sombreen dos tercios y cuatro sextos cuando en ningún momento han realizado los niños particiones de medios y cuartos, mucho menos de tercios y sextos y menos aún dos de tres y cuatro de seis, por lo que resulta confuso para los niños. No conforme con el planteamiento solicitado, escribe en forma numérica las cantidades fraccionarias no tanto para que los niños lo entiendan o traten de entender si no para darles a conocer a éstos la escritura de lo solicitado. Con ello se constata que las indicaciones dadas en la ficha empleada para esta tarea, no son tomadas en cuenta por parte del profesor, resultando una actividad totalmente diferente a la sugerida por el fichero de actividades didácticas.

En las acciones que el maestro realiza para enseñar las fracciones se manifiesta la forma en que el quiere enseñar este contenido, dado que se observa que es el maestro quien presenta la información y el mismo responde a sus cuestionamientos cuando los alumnos no responden, de esta manera, el profesor no le interesa si el alumno comprende o no comprende lo que el le quiere enseñar. Por ello, el maestro utiliza representaciones de fracciones que no corresponden al tercer grado, lo que se constata que generaliza el tratamiento de los contenidos de fracción. Considera de esta manera que la cantidad acumulable de información garantiza a los alumnos que tengan asegurado el conocimiento.

Ahora bien, un pasaje mas que expresa el deseo del docente de abarcar toda la información que él conoce sobre las fracciones, es cuando pretende enseñar este contenido en una situación de medición, utilizando el área como magnitud, pero que a los términos

“superficie y área” el maestro les da un sentido diferente al que se sugiere en los planes y programas (1993) para el estudio del tema de las fracciones en el tercer grado. Veamos que pasa:

OMX-18-03-02

El maestro reparte una hoja blanca a cada niño, les dice:

M- escuchen lo que les voy a pedir, escuchen, bien vamos a hacer lo siguiente, van a escribir en esa hoja, van a escribir los nombre de las áreas que están divididas en las partes de sus casas ¿si me explico o no?

Niño- si, si el cuar..

El maestro lo interrumpe

M- por ejemplo en la casa tenemos

Niño- cuarto, sala , comedor, cocina

M ¿de qué estamos hablando?

Niños- de la casa

M- por eso dije de las áreas que están divididas, a veces tenemos o sus papás tienen un corral de ganado, un toril como le decimos, ¿en el patio también hay?

Niños- gallinero

M- ustedes escriben de manera individual, las áreas en que se encuentran divididas el patio de su casa

La consigna que da el maestro es entendido por los niños como los espacios que integran una casa y que tienen una función en particular, pero él no se refiere a estas partes sino a las partes del terreno que regularmente está detrás de una casa, un planteamiento algo confuso del maestro para alumnos de tercer grado, por lo que el maestro termina dando algunas pistas para llevarlos a la actividad deseada.

En este fragmento se observa que la magnitud de área no se utiliza en realidad, es decir, las hojas que tienen los niños no son aprovechadas para el manejo de superficies de manera que se puedan rescatar los medios o cuartos al doblarlas o recortarlas puesto que el maestro no propicia esta acción, mas bien esta magnitud de área, el maestro lo usa como un término para denominar las partes del terreno de una casa., un término que para él puede ser entendible mas no para los niños.

Se rescata la continuación de la actividad para observar lo que hace el maestro para acercar a los alumnos a las fracciones utilizando los términos de superficie y área con el sentido que él le da.

El maestro les dice a los niños:

M- va a hacer en esa misma hoja todos el mismo trazo, lo van a hacer con la regla (eleva la voz) van a hacer ¡hijos! la superficie del terreno de diez centímetros cuadrados.

El maestro les pregunta a los niños:

M-¿qué van a hacer? ¿qué van a hacer hijos?¡hijos!

Niño- un cuadro

M- van a hacer un cuadro con la superficie de diez centímetros cuadrados, miren pueden hacerlo a la mitad de la hoja, no necesariamente a la orilla.

N- un cuadro ¿cómo sea?

M- dije que de diez centímetros cuadrados de área o de superficie como le quieran llamar, ¿o no dije eso? Pueden usar la regla

Después de un lapso de tiempo el maestro revisa los cuadernos pasando a los lugares de cada uno de los niños, después que hubo revisado el último cuaderno les dice a todos:

M- Les voy a ayudar, a ver, colocamos la regla y rayamos hasta el diez, diez de cada lado.

Un niño- no me sale, ¿cómo pongo la regla maestro? Donde , a ver donde

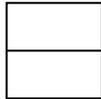
El maestro pasa a diferentes lugares ayudando a los niños a trazar, después de un lapso de tiempo, les dice a los niños.

M Bueno, ahora ya que todos tienen el cuadro hecho con la regla, vamos a colocar una raya a la mitad del cuadro, me van a decir, ¿qué superficie tiene la mitad del terreno?

Niños- pues la mitad

M- ¿qué área? En centímetros cuadrados, la mitad del terreno en centímetros cuadrados. A ver la raya es horizontal, lo voy a poner en el pizarrón para que lo vean.

El maestro dibuja un cuadrado con una raya en medio de la siguiente manera



Ciertamente que en el tercer grado comienzan a utilizarse los términos de áreas a partir del cuadrículado de figuras geométricas, pero el trazar alguna figura con una medida exacta como lo es la regla graduada les resulta en ese grado bastante complicado a los niños porque requiere de manejar de manera directa una cantidad preestablecida.

El maestro pretende que los niños usen una unidad de medida convencional como es el centímetro para trazar superficies, con un procedimiento y un ritmo impuesto por el mismo. A este respecto Sainz (1981) menciona que el uso de material concreto es fundamental para la medición, es necesario proporcionar a los niños gran variedad de objetos con los cuales pueda efectuar las manipulaciones necesarias. Sin embargo el maestro los lleva directamente al uso de la regla para la elaboración de áreas o superficies de figuras geométricas. Block (2000) menciona que para propiciar el uso de fracciones de unidad, en situaciones de medición no es conveniente usar una medida exacta como los centímetros ya que los alumnos tienden a expresar sus mediciones en centímetros, evitando así el uso de fracciones.

El maestro pretende precisamente rescatar las medidas exactas de una superficie, realizando en este acto lo contrario a lo que menciona Block. Ya que el profesor a partir de una fracción, pretende que los niños rescaten las medidas exactas de la superficie trazada en una hoja; pudo haberles dado las hojas con el terreno trazado y que los niños las doblaran y pudieran comparar que una mitad es equivalente a la otra, o bien a cuantificar las partes en relación a la unidad. Pero tal parece que las fracciones son el pretexto para enseñar las áreas de figuras geométricas, un contenido que comienza a tratarse en los grados posteriores al tercero.

En estas acciones del docente narradas en párrafos anteriores, se advierte los deseos de dar a conocer a los alumnos toda la información que le es posible de este contenido, como tercios, quintos, séptimos, y la suma algorítmica de fracciones, aspectos que no son considerados de acuerdo al nuevo plan en el grado en que ubica su práctica que es el tercer grado. Su tarea se reduce en acumular conocimientos innecesarios en los alumnos. Ángel Pérez (2000) menciona a este respecto que el enfoque denominado tradicional se centra en la acumulación de contenidos con a finalidad de terminar un programa y no en los intereses de los niños, como si esto garantizara el aprendizaje. Ciertamente esta idea del Ángel Pérez tiene relación con las acciones del profesor, ya que da una información completamente innecesaria para alumnos de tercer grado. Su propósito radica principalmente en que los niños tengan la información que establece el programa de primaria, lo que menos le interesa en ese instante es la realidad del grupo. Es decir, los intereses del mismo y en particular de cada uno de los alumnos.

3.2.1.4. Dominio Centrado en el Profesor

Un aspecto muy considerable para analizar en la práctica del maestro, es el hecho de situarse ante el grupo como la persona que posee la información sobre el tema de las fracciones, que esta información que el tiene en su poder es la correcta y la da a conocer a los niños con la autoridad que le confiere el hecho de ser el maestro. Este aspecto se evidencia en los pasajes siguientes:

El siguiente fragmento de registro enmarca una situación donde el maestro impone sus ideas para resolver un reparto, dejando notar en ello que lo que dice debe aceptarse porque él conoce el tema.

El maestro plantea a los niños un problema de reparto de manera verbal, se trata de encontrar la respuesta de “cinco naranjas entre siete niños”. En la búsqueda de la respuesta cuestiona a los alumnos, como se ve enseguida:

OMX-15-02-02

M- al principio nos toca ¿de?

Cuenta el maestro imaginariamente los dedos de la mano (cuenta siete dedos)

Niños- un cuarto

En este fragmento se observa aspectos muy importantes en las acciones del docente, una de ellas es que se considera la fuente del saber ya que le resta importancia al procedimiento del niño al interrumpirlo y borrar lo que el niño escribe, ignora al niño y se centra en dar el mismo la explicación al grupo sobre el reparto. El maestro representa en ese momento el único que sabe y lo información que da debe ser aceptado sin cuestionamientos, imponiendo sus propias ideas. Baroja y Paret (1999). Otro aspecto importante que se observa en la práctica del maestro es que plantea para la resolución del problema un procedimiento rápido en el cual divide cada círculo en siete partes, denominando a cada uno un séptimo con representaciones simbólicas y enseguida realiza una suma contando solamente los numeradores y finaliza que a cada niño le corresponde cinco séptimos.

Esta acción del docente da la oportunidad de observar una vez más la concepción que tiene de fracción, ya que piensa que “un total, es una naranja, un pastel” manifiesta que las fracciones no trascienden de los límites de la unidad. Concepción que se identifica al considerar cada figura dibujada como una sola unidad , cada figura la ha dividido en siete partes iguales. El total a repartir en este caso para el maestro pasan a ser siete enteros de los cuales se toma una parte de cada uno para repartir.

Ahora veamos un ejemplo donde a partir de una situación de reparto con varios elementos en este caso con semillas, se observa nuevamente que el maestro impone sus ideas y su autoridad en ello. El reparto en esta ocasión se realiza con una variedad, las semillas ya no son imaginadas ni dibujadas, sino semillas reales manipuladas por los niños. Se trata de repartir 200 semillas de calabaza y 250 semillas de maíz entre 10 niños, respectivamente.

El maestro organiza dos equipos de 10 alumnos, a un equipo le entrega una bolsa con las semillas de calabaza y al otro equipo le entrega una bolsa con las semillas de maíz.

OMX-18-03-02

M- bien, vamos a hacer lo siguiente, les voy a entregar estas semilla y se las van a dividir en parte iguales ¿sale?

Repite:

M- en partes iguales

El maestro se inclina al lado de un equipo que está trabajando y les pregunta:

M- ¿ya todos les tocó? A ver, pongan atención fijense en el reparto, ¿quién le falta?

Se dirige al otro equipo

M- cada quien que cuente cuantas tiene, que no sobre nada

Niña- falto yo

M- ¿y a ella porqué no le han dado?

Niña- no alcanzan

M- a ver, no hicieron bien el reparto ¿cuántos les tocó a cada una? No lo hicieron bien, vayan a sus lugares.

En este pasaje se observa que el tipo de reparto que propicia el maestro es de varias unidades entre varios niños, cuyo resultado son varias unidades para cada niño. El maestro propicia las acciones de partir involucrando en ello a los niños, un aspecto muy importante en la enseñanza de las fracciones, según Martha Dávila (1991) ya que se efectúan repartos reales.

Así también propicia el trabajo en equipo, esto permite que los niños al trabajar en grupo, realicen una ayuda mutua, que después se manifiesta al realizar un trabajo de manera individual. Vygostky (1979) le llama “zona de desarrollo próximo”.

Sin embargo a pesar de que el maestro propicia un reparto real, el trabajo en equipo, limita a que sean los niños quienes se conflictúan al ver que no alcanzan las semillas, es él quien determina que el reparto está mal hecho, quien determina que hubo un error en el reparto, en lugar de continuar propiciando que sean los niños quienes se den cuenta donde está el error, en lugar de eso da por terminado el trabajo en equipo y concluye él mismo con el resultado del reparto, como puede notarse en la secuencia siguiente del mismo fragmento:

El maestro les dice a todos los niños que se sienten, se sitúa frente a todos, les dice:

M ¿cuántos eran en este equipo los de?

Niños- diez

El maestro escribe en el pizarrón “10 niños” les pregunta

M- ¿cuanto les tocó nuevamente?

Niños- veinticinco

M-El maestro escribe (25 y 250 semillas) entonces eran 250 semillas y son diez niños, una por cero igual a cero, una por dos igual a dos (señala los números del pizarrón 10, 25 y 250) a ver los que tienen semillas de calabaza ¿cuántos niños eran?

Niñas- diez

M- si son diez, entonces ¿cuánto les toco a cada uno?

Niñas- veinte

M ¿entonces cuantas semillas eran?

Niños- doscientos

Escribe en el pizarrón “10 niñas 200 semillas de calabaza” les pregunta a todo el grupo de niños

M- a ver, veinte ¿qué fracción representa de los doscientas semillas, ¿un?

Niños (silencio)

M- ¿cuántas semillas les tocó?

Niños- veinte

M- entonces un veinteavo (escribe $1/20$) y aca hijos?

(señala donde está escrito 25 semillas) un veinticinco avo, uno de veinticinco, uno de veinte ¿sale?

En esta acción del profesor, impone que un resultado en fracciones es como producto del reparto, sin que sean los niños quienes a partir de sus reflexiones realizadas en la experiencia vivida con el material utilizado den un resultado. Esto permite pensar que en realidad al maestro no le interesa el procedimiento que siguen los niños al repartir sino su foco de atención en ese momento es dar a conocer al grupo la información que el posee. Se observa nuevamente que el maestro se considera que es el quien posee el conocimiento y lo

da a los alumnos, quienes lo reciben sin cuestionar. Baroja y Paret(1999) Esto se manifiesta cuando el maestro para dar a conocer el resultado el maestro usa un procedimiento al multiplicar 25 por 10 y señala que la respuesta es 250, esta operación con algoritmo es una multiplicación que nada tiene que ver con los repartos, mas bien trata de realizar la acción inversa a la división, es decir, 250 semilla entre 10 niños = 25 semillas; lo que el maestro realiza es: $25 \text{ por } 10 = 250$, una operación para encontrar el número perdido que en este caso es el total de semillas. Tal parece que el maestro da a conocer lo que es una fracción a partir de una regla errónea. De acuerdo a un estudio realizado por Sánchez y Linares (1996) con futuros maestros en educación, se encuentran este tipo de respuestas donde los estudiantes memorizan reglas sin sentido para encontrar fracciones

Así también es el maestro quien resuelve el segundo reparto, en esta ocasión ya no realiza una operación sino expresa directamente la fracción correspondiente a cada niño como resultado del reparto, esta fracción es expresada de una forma confusa para los niños puesto que menciona que si a cada uno le toca veinte semillas es un veinteavo, y como consecuencia en el primer reparto si a cada niña le toca veinticinco semillas la fracción es un veinticincoavo.

En el siguiente párrafo se capta el inicio de una sesión, en la cual el maestro realiza un planteamiento verbal sobre un reparto, “20 canicas entre 4 niños” con la finalidad de recordar el tema anterior sobre fracciones para comenzar el tema de ese día, y en el cual se observa nuevamente que se considera la fuente del saber y donde no acepta cuestionamientos de parte de los alumnos.

OMX-22-02-02

El maestro se sitúa frente a los niños , les dice:

M- pero al igual que en el reparto , eso del reparto es en cada momento ¿verdad? Cuando juegan canicas, cuando papá lleva algo a casa, tienen que repartir, tienen que compartirlo y ¿qué tanto les va a tocar' lleva veinte canicas a sus hijos y son cuatro varoncitos.

Niños- cinco

M-cinco cada uno (sonríe) entonces ¿estas cinco canicas representan?

El maestro queda con la boca abierta, en actitud de espera

Niño- una parte

M-¿Cuánto le toca a cada niño?

El maestro sin esperar respuesta se dirige al pizarrón y escribe $\frac{1}{4}$ les pregunta a todos los niños del grupo.

m- pues le toca un cuarto de las ¿

Niños- canicas

M- de las veinte canicas ¿verdad?

El maestro anota en el pizarrón $5 = \frac{1}{4}$

Niños- porqué?

M- repito, les toca a cada uno un cuarto de canicas.

En esta transcripción se observa que el maestro realiza un planteamiento de forma oral que es conocido por los niños, repartir canicas es lo que los alumnos alguna vez han hecho, sin embargo no se da la acción de repartir ya que el maestro pretende solamente que los niños se imaginen el reparto con las canicas.

Este tipo de reparto que el profesor plantea implica repartir varios elementos entre varios niños, cuyo resultado son varias unidades exactas para cada niño. Ya que el todo está formado por el conjunto de 20 canicas.

Para resolver este reparto el procedimiento que sigue el maestro es algo confuso, ya que desde que lo plantea de forma oral, los niños comienzan a imaginarse el reparto, quienes le responden que “cinco”, El maestro continúa cuestionando, parece ser que en ese momento lo que menos le interesa es que le digan los alumnos que a cada niño le corresponde una parte como resultado del reparto. Esa respuesta de los estudiantes no es aprovechado por el maestro para preguntar qué parte le corresponde a cada niño, mas bien se centra en tratar de imponer su idea lo mas rápidamente posible expresando la fracción con símbolos. Sin permitir el cuestionamiento por parte de los niños.

La fracción en este caso, es el producto de un reparto de dos números naturales cuyo cociente es otro números natural, este número que ha resultado de cociente implica que ha sido iterado cuatro veces, por lo tanto el resultado es un cuarto. Este proceso de la suma iterada del cociente que ha sido traspolada a una fracción, es dada a conocer por el maestro a los alumnos, sin permitirles cuestionamientos.

Se observa entonces de que a pesar de que el maestro utiliza material concreto para diferentes tipos de reparto, pretende ser él quien determine si está bien o no dicho reparto. Aunque propicia situaciones donde se realiza una interacción entre compañeros, termina siendo el profesor el centro en el aula, ya que es el quien da a conocer los procedimientos con los que se debieron haber hecho los repartos sin tomar en cuenta las opiniones de los alumnos, es él maestro quien impone sus ideas y las da a conocer con autoridad ante el grupo. Los alumnos en este caso solamente siguen mentalmente las operaciones realizadas en el pizarrón de los repartos. Aebli (1958) menciona que la característica de la enseñanza tradicional es ofrecer en lo posible elementos sensibles a la percepción y a la observación

de los alumnos y es el maestro quien se sitúa ante ellos como la persona que todo lo sabe y lo soluciona, sin permitirles preguntar, de lo contrario su autoridad la hace latente.

De acuerdo a este autor, se rescatan estos elementos de la enseñanza tradicional para las fracciones en las acciones del docente ya que el profesor en todo momento trata de imprimir en la mente del niño las operaciones como resultado del reparto, como si éstos no supieran nada.

3.2.1.5 Sintetizar la Información

La gama de actividades que se incorporan por el maestro al final de cada sesión como una manera de tomar en cuenta toda la información dada en el transcurso de las sesiones cobran un sentido muy particular para él, ya que como podrá notarse en los siguientes fragmentos se observa lo que hace para cerrar el tema del día..

En los siguientes fragmentos se observa un juego denominado “carrera a cinco” en el cual se hace uso exclusivo de una escritura numérica al sumar fracciones, este juego lo realiza el maestro solamente con dos alumnos que él elige, quienes pasan al pizarrón y el grupo completo es espectador.

OMX-22-02-02

El maestro toma una libreta del escritorio, se sitúa frente a los niños y comienza a leer M-miren, les voy a explicar las reglas de este juego, para empezar son dos los participantes, se requiere sumar 8(leyendo) pero ustedes pueden ir buscando estrategias para ganar, cada jugador deberá tirar un medio o un cuarto (anota $\frac{1}{2}$ y $\frac{1}{4}$) estas serán las cantidades a ir aumentando, el segundo jugador sumará a la primera fracción un medio y un cuarto, y así por turnos ganará primero el que llegue a cinco, a ver Salmaí y Oscar, pásenle.

Los niños pasan al pizarrón, el maestro escribe

Oscar salmaí
|

El maestro de espaldas al grupo, se dirige solamente a los dos niños que participan en el juego, saca una moneda de su bolsa y dice:

M- a ver quien tira primero, a ver águila o sol

Salmaí- sol

Oscar- águila

M- sol, gana salmaí, empiézale, puedes tirar un medio o un cuarto (señala $\frac{1}{2}$ y $\frac{1}{4}$)

En este fragmento vemos como el maestro pretende enseñar fracciones a partir de la suma,. Este juego se realiza en el tercer grado con números enteros y hasta el número 10 (SEP:2001) en parejas de manera colectiva, es decir, todo el grupo participa. Sin embargo el maestro usa este juego con dos alumnos solamente, el cual se llama “gana el que llega a 5” y es una adaptación del juego “carrera a 20” del libro “juega y aprende matemáticas”

Parece ser que el maestro tiene un propósito cuando implementa este juego en el pizarrón, con dos niños, por lo que considero importante resaltar el siguiente fragmento que es largo pero permite observar la continuación del juego con los dos niños elegidos.

La niña coloca observa lo que el maestro señala y escribe $\frac{1}{2}$, el maestro se dirige a Oscar
M- ahora tú va a tirar un medio o un cuarto (señala $\frac{1}{2}$ y $\frac{1}{4}$) escrito en el pizarrón
El niño coloca en forma muy grande $\frac{1}{2}$, el maestro lo borra y le dice:
M-mas pequeño, más pequeño
El maestro concentrado completamente a los dos niños del pizarrón, le dice a la niña
M- oscar puso un medio, le sumó un cuarto a esa cantidad, ahora tú vas a sumar un medio o un cuarto de la cantidad que puso oscar, a ver dime cuanto le vas a sumar ¿un medio o un cuarto?
La niña no le contesta, por lo que el maestro se dirige a todos los niños.
M-¿cuánto le va a sumar la niña?
Niños- un medio o un cuarto
M- si le suma un medio cuanto va a tener?
Niño- va a tener un medio y un..
M- tiene un medio y si le sumamos un cuarto ¿serian tres?
Niño- tres
Otro niño- cuartos
M- tres cuartos (se dirige a Salmaí) tres cuartos
La niña escribe tres y queda viendo al maestro
m- ahora cuartos
La niña escribe $\frac{1}{3}$
M- tres cuartos, cuartos, tres cuarto, escribe debajo de la raya, ahora oscar, de esta cantidad tres cuartos, le vas a sumar un medio o un cuarto ¿a ver cuanto le quieres sumar?
Oscar- un cuarto
El maestro se dirige a todos los niños, les pregunta
M- a ver hijitos, tiene tres la tirada de ella, pero Oscar le quiere sumar un cuarto ¿a cuanto llegaría la tirada de Oscar?
Niños- (silencio)
M- a cuatro cuartos ¿a qué es igual cuatro cuartos? A un entero, escribe un entero.

Y así continuó el juego hasta llegar a cinco enteros.

En esta actividad se requiere sumar fracciones utilizando una escritura convencional que además le permite al niño construir una estrategia por lo que está sugerido para grados posteriores, pero el maestro lo realiza en el aula con el propósito de sintetizar el tema de las fracciones de esa sesión. Su interés en ese momento es que los niños ejerciten los símbolos y eso se manifiesta claramente en el transcurso del juego. Es el maestro quien señala la escritura numérica que ha escrito anteriormente arriba del pizarrón en cada primera participación de los niños con la finalidad de que ellos tengan una referencia para comenzar el juego de carrera a cinco con fracciones; a partir de allí es el maestro quien menciona la cantidad escrita por cada niño, cuánto considera que se debe sumar y como escribirlo, esto puede notarse claramente cuando realiza preguntas al grupo o a los niños participantes, quienes solo repiten lo dicho con anterioridad por el maestro, así también los niños participantes aunque el maestro les diga qué escribir no saben cómo hacerlo y es el maestro quien les menciona los números que deben tomarse en cuenta expresar la fracción.

En realidad tanto los niños que participan como los que son espectadores se encuentran desconectados del juego, a esto poco le interesa al maestro puesto que su propósito en ese momento es que los niños ejerciten la suma de fracciones y su escritura convencional para considerar visto el tema de ese día.

Ahora veamos como antes de finalizar otra sesión, el maestro plantea un problema de reparto, de manera verbal, en este fragmento de registro también es muy notorio que su pretensión al plantear este problema a los niños es para corroborar qué tanto han aprendido de las fracciones en ese día.

OMX- 18-03-02

M- a ver, pongan atención, es un problema, es un problema que van a resolver y que tiene que ver ¿con?

Niños- matemáticas

M-con repartos, para ver qué tanto hemos aprendido, a ver les voy a dictar “Don Fermín tiene en su granja (pausa) saben lo que es una granja verdad?”

Niños- donde hay gallinas

M- eso, Don Fermín tiene en su granja cien gallinas y las va a regalar, las va a regalar a sus tres hijos ¿cuatro? ¿qué va a regalar don Fermín?

Niños- gallinas

El maestro escribe en el pizarrón

A Pedro le va a tocar 50 gallinas

A Rosa le van a tocar 25 gallinas

Y A Ernesto le van a tocar las gallinas que sobran ¿Qué parte del total de gallinas le toca a cada uno de sus hijos?

Este tipo de planteamientos son muy importantes ya que permiten ver a las fracciones como resultado de un reparto y que en este caso se consideran varios elementos como el total, que de acuerdo a Mancera (1992) resulta ser un modelo discreto. Sin embargo a pesar de la importancia del planteamiento del problema, el propósito que persigue el maestro le da otro giro a esta situación, veamos qué pasa, lo cual se pone de manifiesto en otro fragmento del mismo fragmento:

El maestro se dirige nuevamente a los niños, les dice

M-¿qué fracción del reparto le corresponde a Ernesto? Miren hijos, en esta pregunta no estoy pidiendo cantidad de gallinas sino que fracción ¿a uno le está dejando?

Niños- cincuenta

M- ¿qué fracción es cincuenta de los cien?

Niños- la mitad

M-pero que fracción, vamos a escribir lo que ya vimos en la clase, con fracciones,

El maestro escribe $\frac{1}{2}$ en el pizarrón,

M-¿entonces qué fracción del reparto le corresponde a Rosa?

Niños- veinticinco

M- a ver, entre todos vamos a resolverlo para que veamos todo lo que aprendimos en la clase

Niños- veinticinco

M- cien gallinas, son cien, si hacemos esto (escribe $\frac{1}{4}$) esto es lo que aprendimos ¿verdad? ¿Cuánto le corresponde entonces a Rosa?

Niño- veinticinco gallinas

M- con fracciones es un? Un cuarto ¿verdad? que se escribe de esta manera ¿verdad?,(escribe $\frac{1}{4}$) entonces cuanto le toca a Ernesto, si Pedro un medio (señala $\frac{1}{2}$) rosa un cuarto ¿y Ernesto?
Niños- veinticinco
M- un medio para pedro, un cuarto para Rosa y un cuarto para Ernesto forman las cien naranjas que es el total. Ya está, un medio, un cuarto y un cuarto es un entero. Eso es todo.

Se observa en este párrafo que la principal finalidad del maestro al plantear este problema, es una forma de sintetizar la información que fue dada durante la clase, al hacerlo de manera general a partir de un problema que finalmente es resuelto por él mismo puesto que los niños al expresar el resultado del reparto con números enteros, el maestro corrige o da la respuesta rápidamente expresando en fracciones la cantidad, esto permite pensar que el maestro desea llegar o dar rápidamente una respuesta a su planteamiento. Si el maestro propiciara que la cantidad dada por los niños con números enteros como resultado del reparto de cien gallinas puede expresarse también con un fracción, les permitiría reflexionar sobre esta situación, pero es claro que lo último en considerar es esto; mas bien el planteamiento del problema le sirve de pretexto para dar un repaso de lo visto en la clase de manera rápida y sintetizada.

Otro aspecto que evidencia el interés que el maestro tiene que al final de la clase sea visto el tema a manera de sintetizar toda la información dada en el transcurso de ella es cuando al término de dos sesiones, de las cuales solamente se evidencia uno de los dos registros. El maestro solicita a los niños que resuelvan las actividades del libro de texto, para terminar con el tema de esos días.

El maestro relaciona la equivalencia de fracciones, la cual ha venido trabajando a lo largo de la sesión, con una lección del libro, a saber:

OMX- 22-04-02

M- bueno, ahora vamos a contestar una página de su libro para reafirmar esta actividad de las fracciones, la página ciento cuarenta de su libro, “ la ardilla, el chapulín y el gato”.
Niños- está fácil maestro
M-contesten y después entre todos sacamos las respuestas, vamos a verificar las respuestas, todos vamos a vertir nuestras opiniones, vamos a platicar las estrategias que usaron para resolver el problema y vamos a sacar conclusiones ¿de acuerdo?
Niños- si

En este fragmento se nota el propósito que el maestro persigue al contestar el libro que es, que los niños pongan en práctica lo que ya aprendieron sobre equivalencia de fracciones, con la información que él ha “dado” se les facilitaría a los niños contestar estas lecciones que son tomadas por el maestro como ejercicios. Se ilustra el siguiente fragmento para ver la secuencia que sigue el maestro en esta actividad.

Después de un lapso de tiempo, en que los niños contestan el libro, el maestro les dice:

M- bueno, esta lección se trata de ver la equivalencia entre lo que hace el sapo y lo que hace la ardilla y lo que hace el chapulín

Niños- si

M- entonces vamos a ver sus conclusiones 'quien salta mas? ¿cuánto salta la ardilla?

Niños- un metro

m- cuanto salta el chapulín?

Niños-medio metro

M- el chapulín entonces salta la mitad de los que salta la ardilla 'verdad?

Niños- si

M-¿cuánto salta el sapo?

Niños cuatro veces lo que salta la ardilla

M- el sapo salta la mitad de lo que salta el chapulín, y el chapulín salta la mitad de lo que salta la ardilla, pero si el chapulín salta dos veces es igual a lo que salta la ardilla y si el sapo salta cuatro veces es igual a lo que salta la ardilla también, entonces esto es la equivalencia, unos mas y otros menos pero al final todos igual ¿se dan cuenta? Es mas fácil contestar el libro cuando ya se tiene la idea.

Relaciona la actividad del libro con el concepto de equivalencia, con esta acción el maestro pretende que los niños sinteticen la información sobre equivalencia que fue dada en el transcurso de la sesión al poner en práctica o ejercitar este concepto en el libro el cual es tomado por el maestro como un ejercicio y no como una actividad que puede ser llevado a la práctica por los niños en el aula.

El maestro limita la posibilidad de participación de los niños ya que en la resolución de esta actividad del libro no propicia que los niños participen y viertan sus opiniones, tampoco propicia la confrontación de respuestas, ni mucho menos les permite explicar las estrategias que usaron para resolver, todo se queda en pretensión porque finalmente el maestro concluye y da las respuestas con una escritura simbólica. El propósito de este trabajo es poner en práctica un conocimiento adquirido previamente.

En estas acciones, el docente manifiesta su finalidad primordial que es la de ejercitar las fracciones cuantas veces sean necesarias. Ordena a los alumnos que efectúen trabajos, después de haberlo hecho mentalmente. Es decir, realizar prácticas constantes de este contenido, a manera de que los alumnos sigan en la práctica y repeticiones las demostraciones que observaron en el pizarrón. Así lo menciona Aebli (1958) con la única intención de asegurar la adquisición del conocimiento.

3.2.2 La Práctica de la Maestra Zoila en la Enseñanza de la Noción de Fracción.

La maestra abordó los contenidos de las fracciones de manera libre, éstos fueron tomados como ella así lo consideró conveniente lo cual quedó a su elección el contenido que

desea trabajar en las sesiones. Se rescatan fragmentos de diferentes sesiones, específicamente cuando trabaja las fracciones usando las magnitudes de longitud y área.

3.2.2.1 El Uso de Figuras Geométricas

Las representaciones de las fracciones se dan sobre figuras geométricas regulares más conocidas como son el círculo, el cuadrado y el rectángulo para iniciar la enseñanza de este contenido en el tercer grado de primaria.

Muchas veces se considera que lo más adecuado para enseñar el tema de las fracciones es partir de una figura que representa una unidad que puede ser dividida y de esta división se desprenden las partes a estudiar, tal es el caso de la maestra quien menciona:

“El entero se divide, ese entero puede ser un cuadrado, un círculo o un rectángulo”

Hace alusión a las figuras que pueden ser divisibles entre sí, para rescatar las partes y enseñarlas a los alumnos. Un aspecto que se enmarca es que relaciona una parte con el total ya que menciona:

“La fracción es la parte de ese entero”

Se observa en las ideas expresadas de la maestra que no sale de los límites de la unidad. Así también al referirse a figuras geométricas trabaja las fracciones en un modelo continuo (una sola unidad). Estas creencias sobre las fracciones cobran vida al interior del aula en la práctica de la maestra Zoila. A continuación se muestran una selección de pasajes en las que es frecuente el uso de estas figuras.

En el siguiente registro se capta el inicio de una sesión donde considera a los círculos para introducir el tema de las fracciones a partir de un reparto de pasteles. Después de un lapso de tiempo en el cual la maestra entabla un diálogo con los alumnos, quienes narran las fiestas de sus cumpleaños y el reparto de los pasteles de esas fiestas que han celebrado, la maestra recurre a los círculos en el pizarrón para introducir el tema de las fracciones, esto lo vemos enseguida.

OMZ- 25-01-02

M- Todos hemos ido a fiestas verdad?

Niños- si

M- A ver, quien me quiere contar a quien le hicieron un pastel, a ver Keila

Keila, si a mí.....

M. en cuentas partes lo dividieron

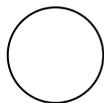
Keila- en quince, porque fueron quince invitados

M- entonces el pastel lo dividieron en quince pedazos

Este pasaje es importante porque evidencia la forma de comenzar las fracciones, aspecto que es muy marcado durante los inicios de las tres sesiones, porque cabe señalar que en los tres registros hechos se observa esta forma de comenzar el tema en estudio que tal parece se apoya de un preámbulo discursivo de narraciones sobre los repartos para llegar directamente al uso de figuras y en el pizarrón y enseñar este tema, veamos que continúa:

M- bueno, hoy se trata de que veamos como dividir esos pasteles, una galleta o simplemente un entero, hemos dicho que toda unidad es un entero cuando tenemos un pastel le vamos a llamar un entero, si tenemos una galleta también.

La maestra dibuja en el pizarrón un círculo al tiempo que les dice a los niños:



M- este es un pastel, vamos a imaginarnos que es un pastel, hay pasteles redondos y también cuadrados, vamos a partirlo en ocho (coloca ocho rayas dentro del círculo) para repartirlo en ocho niños, vamos a hacer el reparto del pastel, vamos a imaginarnos que es el pastel del cumpleaños de Monserrat ¿en cuánto dividiríamos el pastel?

Niños- en ocho

M¿cuánto le toca a cada niño?

Niña- un pedazo

M- si un pedazo, ¿pero cuanto es del pastel?

M-este es el entero (señala la figura)el pastel y las divisiones que se hicieron es el reparto, este pastel fue repartido entre.(escribe $1/8$)

Niños- ocho niños

Se observa que de las pláticas sobre los pasteles, el preguntarles a los niños sobre las fiestas de cumpleaños y el resultado de los repartos, la maestra rescata el dato del total de niños que participaron en la fiesta narrada. Ese dato le proporciona las partes en que debe dividir la figura en el pizarrón. En el dibujo trata de objetivizar el reparto mencionado en la narración.

El tipo de reparto que la maestra ha realizado delante de los niños a partir de círculo es de solamente una unidad entre varios niños, correspondiéndole en este reparto una parte de ese entero a cada niño. Este reparto que ha realizado la maestra ha sido de forma imaginaria, tomando como base un círculo dibujado en el pizarrón. La maestra considera que con realizar una división de la figura en el pizarrón delante de los niños es suficiente para que se imaginen el reparto del “pastel”.

Se nota en esta acción el modelo clásico del pastel que mencionan Ávila y Mancera (1987) el cual se encierra en los límites de la unidad y donde el círculo resulta ser la unidad que es subdividida en áreas.

Pero no solamente el dibujo de círculos en el pizarrón se dan al inicio de las sesiones, veamos que pasa en el transcurso de éstas. El siguiente segmento da cuenta del uso de los círculos para introducir medios, cuartos y octavos, así como dieciseisavos, como se observa enseguida:

OMZ-25-01-02

La maestra dibuja un círculo en el pizarrón, les dice a los niños

M- esto es un entero (señala el círculo), si este círculo lo partimos a la mitad (divide en dos partes)

¿cada parte es una?

Niños- mitad

M- si estas mitades lo partimos a la mitad cada una, (divide en cuatro la figura) ¿cada parte resulta un?

Niños- cuartos

M- cuartos, cada parte es un cuarto, y si estos cuartos los dividimos a la mitad (divide en ocho partes) ¿cada parte mas pequeña es un?

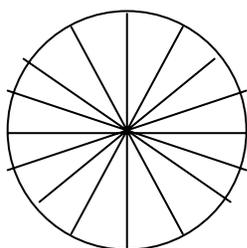
Niños (silencio)

M- un octavo porque se divide en ocho, ocho partes, y si estas partes que ya están casi pequeñas se divide en dieciséis partes) las divido a la mitad, ¿cada uno es una ¿

Niños- parte

m- dieciséis avo, cada parte es un dieciséis avo.

La figura queda de esta manera:



En este párrafo permite observar que la maestra a partir de una figura circular explica a los niños el nombre de las partes que resultan de cada división que se puede realizar en ese momento de la figura (medios, cuartos, octavos, dieciseisavos). Tal vez hubiera seguido dividiendo o realizando particiones, y con esto poder seguir explicando a los niños los nombres de otras partes que resultaban de las particiones si no es porque ya le resultaba demasiado pequeña cada parte.

La maestra usa la estrategia de partición para cada área divisible en dos, y aunque estas particiones son hechas al tanteo, recupera las dieciséis partes que pretende enseñar. El apoyo principal de la maestra para realizar una explicación de las partes de una unidad es el círculo dibujado en el pizarrón. La maestra circunscribe su enseñanza a las explicaciones del dibujo en el pizarrón ya que las superficies que resultan de las partes de la unidad solamente son observadas por los niños. Fuenlabrada (1987) menciona que la enseñanza

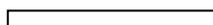
tradicional se limita al plano del lenguaje y olvida el papel de las acciones. Ciertamente esto es lo que hace la maestra ya que no propicia la acción de partición.

Observemos un ejemplo mas donde se utiliza una figura dibujada en el pizarrón para enseñar las fracciones. En esta ocasión se trata de un rectángulo que resulta para el maestro de mucha importancia al considerarlo en el estudio de este tema.

En la figura geométrica el maestro pretende enseñar los cuartos como producto de un reparto, para lo que el dibujo de la figura pasa a representar para los niños el chocolate a repartir. Esto se observa en el siguiente párrafo:

OMZ-11-03-02

La maestra dibuja en el pizarrón un segmento como el que se ve a continuación:



Chocolate

M- este es un chocolate, lo vamos a repartir entre cuatro niños, a cuánto le toca cada uno?

Niños- un pedazo

M- un pedazo ¿cuánto es ese pedazo?

Niños- un cuarto

La maestra le extiende el gis a un niño de adelante

M- a ver pásale a hacerlo, pasa a representar lo que le toca a cada niño

El niño y divide la figura en cuatro partes

M ¿está correcto lo que hizo su compañero?

Niños- ¡sí!

La maestra les dice a los niños:

M- bueno, miren, este chocolate se divide primero en cuatro, uno, uno, uno y uno, (señala cada espacio) ¿Ahora que parte le toca a cada uno?

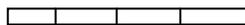
Niños- un cuarto

M- eso, un cuarto (toma el gis y colorea una parte del segmento) miren esta es la parte que le toca a ¿un?

Niños.- niño

M- esta partes se toma para un niño, bueno, pues quedan tres, esta parte (colorea una parte mas) es para otro niño, esta parte (colorea una parte mas) es para otro niño y esta parte (colorea la última parte) es para otro niño ¿si?

La figura queda de esta manera



Colorear toda la figura

El tipo de reparto que la maestra ha efectuado ante de los niños, es de una unidad que es repartida entre varios niños cuyo resultado es que les toque menos de la unidad. Porque ha de notarse que el chocolate que la maestra dibuja representa un entero a repartir. La figura se divide o se fragmenta y las partes repartidas se representan coloreándolas, a lo que Fuenlabrada (1989) le llama “fraccionamiento de la unidad” ya que solamente la figura ha sido dividida por la maestra. En este caso también es un reparto simulado efectuado solamente por ella a través de una explicación.

Dentro de las figuras geométricas que la maestra maneja para apoyarse en la enseñanza de las fracciones están también los cuadrados que durante el transcurso de las sesiones fue muy notorio. Veamos el siguiente pasaje que evidencia este aspecto:

La maestra dibuja dos figuras geométricas (cuadrados) en el pizarrón, que le da la representación de galletas, comienza a trabajar una situación de reparto a partir de ello, para lo cual les solicita a dos niños que pasen a repartirse esas galletas dibujadas, como se evidencia a continuación:

OMZ- 15-02-02

M- pasen Pascual y rubí, repártanse estas dos galletas Hay dos galletas y las quieren repartir entre tú y

Rubí, ¿a cuanto les tocará a cada uno?

Pascual- una

M- ¿una a quien?

Tienes que dividir esas galletas para que lo repartas a Rubí ¿Y exactamente le toca una a Rubí?

Pascual- no

M- no, bueno, pero de última hora llega otro invitado (se dirige a una niña) a ver Keila pásale, a última hora llega otro invitado, a ver fulvia pásale ¿cuántos son? (se dirige a Pascual, el niños que ella eligió para pasar) tres verdad, mas tú cuatro niños, ¿qué harías para repartir esas dos galletas? ¿qué harías para que a todos les toque igual? ¿Les tocaría la mitad verdad?. Estamos de acuerdo gracias.

La maestra se dirige a todos los niños del grupo

M- esto es un ejemplo de cómo si nosotros sabemos partir los enteros vamos a tener que darles en partes iguales sus pedacitos

Niño- si es cierto, si no no sale igual

La maestra se acerca al pizarrón y colorea con un gis la mitad de cada uno de los círculos, después de haberlos dividido en dos partes iguales cada uno de ellos, les dice a los niños.

M- esta es la mitad que le tocó a pascual 'verdad? (señala una parte de un círculo) un medio le corresponde a cada niño.

En este pasaje se evidencia un tipo de reparto de dos unidades entre dos y cuatro niños, cuyo resultado es que a cada uno le corresponda exactamente una unidad o la mitad de una unidad. Resulta ser un planteamiento muy importante que los niños manejan en su vida diaria y que es importante para enseñar las fracciones (Dávila 1991).

Pareciera que la maestra para la resolución de este planteamiento trata de propiciar un reparto con los niños que ella elige, aunque es difícil imaginarse un reparto de dos círculos dibujados en el pizarrón entre dos niños del grupo. Pero el pasar a los niños al frente tiene para la maestra un objetivo que es de utilizarlos como instrumentos para explicar al grupo el reparto imaginario, puesto que les formula preguntas a los niños elegidos, las cuales son contestadas por ella misma. El reparto en realidad se da en el pizarrón, en las figuras geométricas y consiste en colorear las partes que se reparten. En este reparto realiza una partición de ambas unidades, que al juntarlas resulta una unidad para cada niño. Tal parece

que la maestra desea dar una explicación larga y extensa a los alumnos, una explicación que está de más porque es muy obvio que en ese reparto le correspondía una unidad a cada niño.

En la práctica de la profesora se observa que las figuras son tomadas como una unidad a repartir. Los repartos en realidad son imaginarios y es la maestra quien siempre termina explicando estos repartos en las figuras geométricas. Tal pareciera que la maestra trata de concentrar la atención de los niños en el estudio de superficies y líneas, en este caso de círculos y rectángulos, los cuales son divididos en varias partes. La finalidad que tiene la profesora al realizar los repartos en las figuras geométricas es que los alumnos observen las partes resultantes de la división de líneas y los repartos realizados con un gis de color. Aebli (1958) menciona que la característica de la enseñanza tradicional es ofrecer elementos sensibles a la percepción y a la observación de los alumnos.

3.2.2.2. Simbolizar

En muchas ocasiones la forma de pensar sobre lo que es correcto en el aula, se aterrizan precisamente al interior de ella, como en el caso de esta práctica, en que la maestra piensa que:

“la fracción solo puede ser expresada con números, lo que tiene numerador y denominador, los dos números con una raya en medio”,

Para la maestra una fracción es aquella que se escribe con dos números enteros divididos por una raya.

En las actividades siguientes se describen y analizan algunas acciones en las cuales se identifican las concepciones de la maestra sobre fracción

A continuación se realiza la transcripción de una actividad donde la maestra intenta enseñar la equivalencia de fracciones con tres círculos de cartón cortados previamente, uno en dos partes y el otro en cuatro partes iguales, quedando un círculo de cartón sin corte alguno y repartidos cada juego de círculos a los diferentes equipos integrados por tres o cuatro elementos.

OMZ-15-01-02

La maestra situada frente a los niños con un juego de cartones en la mano manifiesta :

M- bueno, ahora ponen atención, primero presentamos ¿qué presentamos primero? (enseña el círculo entero a los niños)

Niños- un círculo

M- un entero, lo representamos con el número uno (escribe el número 1) y luego lo dividimos ¿en? (enseña las dos partes de un círculo)

Niño- medios

M- medios, exacto, un entero nos dio dos medios (escribe al lado del número $1=2/2$) porque del entero salió ¿dos? (sin esperar respuesta,) luego los medios los dividimos en ¿qué? (sin esperar respuesta escribe $4/4$) en cuartos porque salieron cuatro, de cada medio ¿salió? dos cuartos(Enseña el círculo cortado en cuatro).

M luego lo dividimos en octavos porque nos salió ocho pedacitos (escribe $8/8$) se puede dividir mas, en dieciséis y llegamos a dieciséis avos(escribe $16/16$) y se puede seguir dividiendo..

Niña- dieciséis mas dieciséis nos da treinta y dos

M- exacto, (escribe $32/32$).

Lo que escribe la maestra en el pizarrón queda de esta manera:

$$1=2/2=4/4 = 8/8= 16/16= 32/32$$

M- o sea que sacando el doble podemos obtener mas equivalencias a partir de un

Niños- entero Niña- treinta y dos mas treinta y dos da sesenta y cuatro

M- muy bien, muy bien, fíjense coma entre todos (escribe $64/64$) o sea el doble nos va saliendo, por dos o sumando la misma cantidad se llama equivalencias.

De inicio se nota que lo expresado por la maestra para trabajar en equipos, se queda en pretensión, puesto que no propicia acciones en equipo con el material repartido. Es ella quien realiza una explicación ante los niños, a partir del material de cartón elaborado y para ella es suficiente enunciar la unidad que es representada por un círculo de la cual toma como base para comenzar la escritura numérica y los alumnos sepan de que está hablando, continúa con el círculo que fue cortado en dos partes iguales para demostrar que equivale lo mismo a la superficie anteriormente observada; las dos partes del círculo le permite escribir numerador y denominador como equivalente a un entero, continúa con el círculo cortado en cuatro partes que sin darles tiempo a que los niños reaccionen da la conclusión de cuantas partes equivale a las partes anteriormente mencionadas, escribe de igual manera el numerador y el denominador; a partir de allí la maestra ya no tiene material para demostrar a los niños que superpuestas unas de otras equivalen lo mismo: Sin embargo las primeras escrituras a partir de los círculos le permiten pensar en un patrón que le indica que doblando los numeradores y denominadores obtiene equivalencias.

En esta acción de la maestra se identifica la concepción que tiene de fracción, ya que lo importante en ese momento para ella es que los niños conozcan la equivalencia a partir de los números o símbolos, con un numerador o un denominador, o bien, como ella le llama , dos números enteros separados por una raya.

Demostrar y explicar ante los niños la equivalencia como el doble del numerador y el denominador es la prioridad de la maestra en ese momento, para lo cual recurre a la

atención de los niños de manera que lo que ella explica y demuestra pueda imprimirse en su memoria. Aebli (1958) ya que difícilmente podría fragmentar el círculo de cartón (si lo tuviera) en tantas partes.

Este pasaje resulta interesante ya que evidencia la importancia que tiene para la maestra el lenguaje simbólico.

Se capta el inicio de una sesión, en la cual la maestra comienza a recordar el tema de las fracciones visto con anterioridad para comenzar a trabajar con ese mismo tema en ese día.

OMZ- 21-02-02

M- bueno, vamos a ver fracciones, vamos a recordar un poquito de las fracciones que vimos el día anterior

M- pásale Monse ¿como se escribe tres cuartos? Pásale a escribir en el pizarrón.

La niña escribe “tres cuartos”

M- tres cuartos, con números

L a niña escribe el número 3

M- una raya ahora qué sigue debajo de la raya?

Monse- el cuatro

M- eso, muy bien, muy bien, pásale Keila, a ver a cuanto es igual un entero?

Keila- a dos , a dos

M- pásale al pizarrón a escribirlo con números

La niña escribe el número 1

M-¿ahora que sigue?

Keila- el número dos

M- si el dos pero que mas

La niña escribe el número dos y queda viendo a la maestra

M- una raya y abajo otro dos, porque un entero es igual a dos medios,.

Al analizar este fragmento se observan varias cosas, de inicio la maestra no respeta el lenguaje propio de los niños, cuando la niña escribe “tres cuartos” la maestra pretende que se escriba en números manifestando un interés particular en el lenguaje numérico al intentar que los niños recuerden la equivalencia de fracciones, que para ella solo pudo haber sido entendido si éstos escriben bien las representaciones simbólicas, aspecto que se puede deducir por la acción en la cual la maestra misma va casi dictando lo que debe escribir la niña , es decir, la escritura convencional de las fracciones es un aspecto que cobra mucha importancia para la maestra al enseñar las fracciones. Sin embargo, el libro para el maestro (2001) del tercer grado, enfatiza que, al enseñar las fracciones en este grado se tomen en cuenta a partir de una expresión verbal o escrita.

Una vez mas se evidencia en las acciones de la maestra dentro del aula que los símbolos le resultan tan importantes para enseñar las fracciones, que lo solicita en los trabajos de los

niños que sean hechos de esa manera, entendiendo la solicitud mas bien como una imposición a sus deseos, esto puede verse en el siguiente fragmento:

La maestra plantea en el pizarrón un problema que implica repartir el pastel de una fiesta de un niño que festeja su cumpleaños entre quince invitados suyos.

OMZ- 11-03-02

M_ vamos a escribir la fracción que le toca, con números ¿de acuerdo? ¿si me entendieron?, con números, solo con números ¿qué fracción le toca a cada niño?

Niños- podemos hacer dibujitos?

M- como ustedes quieran, pero la respuesta con números ¿eh? Y lo vamos a pasar a explicar

Niña- ¿lo puedo hacer con Clarita?

M- no, porque no se vale copiar, esta vez lo vamos a hacer solos, individualmente.

La maestra enfatiza

M- acuérdense que lo vamos a escribir con fracciones, pueden hacerlo con dibujos pero como lo vamos a representar en fracciones, debe ser en fracciones, no con letra.

El tipo de reparto que pretende la maestra que los niños realicen en sus cuadernos es de una unidad entre varios niños, donde resulta menos de la unidad a cada niño. Toma como unidad al pastel, realiza en ello una relación parte-todo al tratar de que los niños rescaten la fracción en relación al todo.

Es claro que la maestra solamente vincula el lenguaje numérico con las fracciones, puesto que autoriza que el trabajo lo realicen los niños con dibujos pero el resultado debe ser expresado con números, por lo que se deduce que las fracciones para ella son los resultados que ordena sean expresadas con números.

En los párrafos antes mencionados se evidencia que el conocimiento en todo momento es interpretado por la maestra y entregado a los alumnos como ella lo comprende, es decir, transmite el saber ya elaborado (Pérez Gómez 2000). Considera que la escritura numérica es la adecuada en el estudio del tema de las fracciones y así lo transmite a los alumnos.

3.2.2.3 Generalizar

Un aspecto que toma peculiar forma en las acciones de la maestra es la importancia que le otorga a cuestiones del tema de las fracciones que requieren de un tiempo en el estudio de este contenido y que por consiguiente se ven en los grados posteriores. La maestra pretende abarcar todo lo posible referente a las fracciones sin respetar el proceso que comienza en el tercer grado y continua en el cuarto, quinto y sexto grado del nivel de primaria.

Este aspecto puede evidenciarse en el siguiente fragmento de registro, cuando la maestra intenta explicar las fracciones a partir de una escritura numérica y su discurso lo lleva a plantear a los niños los números cardinales sin relación alguna.

OMZ-25-01-02

La maestra escribe $\frac{1}{2}$, señala el número al tiempo que les pregunta a los niños:

M-¿cómo se llama lo de arriba?

Niños-(silencio)

M-numerador, la parte de arriba se llama numerador ¿y lo de abajo?

Niños- numerador

M-denominador, el de arriba se llama numerador y el de abajo denominador

La maestra escribe en el pizarrón $\frac{1}{5}$, les dice a los niños

M- esto es un quinto, el numerador es uno y el denominador es cinco ¿de acuerdo?

Niños- (silencio)

M-esto es un sexto (escribe $\frac{1}{6}$) este es un séptimo (escribe $\frac{1}{7}$) este es un octavo (escribe $\frac{1}{8}$) y este es un? (la maestra escribe $\frac{1}{9}$).

Niños- un nueve

M- un noveno y esto es un décimo ($\frac{1}{10}$) y si le vamos cambiando los denominadores cambiamos el diez por el once, undécimo, el once por el doce, duodécimo, y así nos vamos.

M- ¿Entonces como se lee esto? (señala $\frac{1}{11}$)

Niños- el décimo primero

M Exacto, y este (señala $\frac{1}{12}$) duodécimo, y si escribimos uno raya y trece (escribe $\frac{1}{13}$) un décimo tercero y así hasta llegar a muchos olo es de?

Niños- de irle aumentando

M- exacto eso son las fracciones, le vamos agregando un número al denominador, lo escribimos ¿dónde?

Niños- abajo.

M- es bueno aprender todo lo posible, muy bien.

En este caso la profesora enseña el contenido de las fracciones en el cual considera la escritura numérica de tercios, quintos, séptimos, novenos y décimos que es visto a partir del cuarto grado en adelante de acuerdo al plan de estudios (1993).

La cardinalidad de los números es un aspecto que aparece en el programa de tercer grado, sin relación alguna con las fracciones. Sin embargo su deseo último es este precisamente, ya que su acción demuestra que su principal propósito en ese momento es enseñar este tema con una secuencia cuyo diálogo mas bien parece seguir la lógica de la maestra que la de los alumnos, quienes hasta el momento tienen como única actividad seguir el discurso de la maestra. Como puede verse la maestra tiene prisa porque los niños conozcan los nombres de cada parte de una fracción y la secuencia del medio al décimo sin importarle si esto es visto en el tercer grado, este discurso sobre la secuencia de denominadores que sigue la maestra la lleva a terminar una secuencia de números cardinales sin contexto alguno, es decir, al cambiar los denominadores de cada escritura numérica encuentra una regularidad a en ello que le permite pensar que solo con agregar uno se encuentra otra fracción sin

relacionar el numerador y el denominador representación que realiza y su secuencia la lleva a manejar números cardinales, a partir del undécimo ,que nada tiene que ver en este estudio.

La maestra considera que al aprender los niños este orden se les facilitará la lectura de las fracciones, el aumentarle la raya y el número arriba solo resulta un complemento en la fracción. En esta acción difícilmente se le puede encontrar una relación entre el numerador y el denominador y si las respuestas de los niños son acertadas o equivocadas la maestra no se detiene a ver qué pasa, ella continúa con esta secuencia que la lleva a enseñar la cardinalidad sin tomar en cuenta que ya nada tiene que ver con las fracciones.

Un ejemplo más donde se manifiesta la necesidad de la maestra de generalizar o abarcar todo lo posible del tema de las fracciones es cuando intenta explicar las partes que se generan al dividir los centímetros de un metro para rescatar las fracciones, esto se puede observar en el siguiente pasaje:

La maestra integra a los niños en equipos, a cada equipo le entrega un juego de tiras de tres, una tira mide cien centímetros, otra mide cincuenta centímetros y la tercera mide 25 centímetros.

OMZ- 21-02-02

La maestra se sitúa frente a los niños, con una tira de cien centímetros en la mano y otra de cincuenta centímetros les dice a los niños:

M- Aquí tienen el metro, este es el entero vamos a ver ¿cuanto es esta de esta?

Niños- la mitad

M- es un medio son cincuenta centímetros Niños-

La maestra toma la tercera tira , se sitúa frente a los niños con las tiras de cien y veinticinco centímetros, les pregunta a los niños:

M-¿Cuánto es ésta de esta?

Niños- la cuenta parte del metro

M- es un cuarto del entero o sea veinticinco centímetros , cincuenta centímetros es un medio,, entonces setenta y cinco centímetro son tres cuartos y cien centímetros es un entero.

Niños ¡si!

M-cien entre dos da cincuenta que es un medio, cien entre cuatro da veinticinco que es un cuarto, entonces cien entre cinco nos daría ¿cuánto nos daría?

Niños-Veinte

M-Veinte que es un quinto del?

Niños- entero,

M- del metro y si el metro lo dividimos en seis ¿qué fracción nos daría?

Niños- (silencio)

M- vamos a dividir cien centímetros entre diez , así de fácil, es fácil, vamos a ver qué fracción nos da

Niños- (silencio)

La maestra escribe en el pizarrón $100 \text{ entre } 10 = 10$ es un décimo

En un inicio se puede ver que a pesar de que la maestra trabaja las fracciones en un contexto de medición, un aspecto muy importante en el tercer grado, sustentado en los

planes de estudios (1993) no propicia acciones donde los niños descubran que las fracciones es el resultado, en este caso de medir una magnitud.

Así también aunque la maestra pretende que los niños trabajen en equipos, esto queda en pura pretensión ya que es ella quien tomando el metro como un entero, explica a los alumnos que este entero tiene cien centímetros que pueden ser divididos para rescatar una fracción. Realiza en su discurso una división de números enteros, es decir, $100 \text{ entre } 4 = 25$ o bien, $100 \text{ entre } 2 = 50$, $100 \text{ entre } 5 = 20$ etc, toma el divisor como un elemento que indica la fracción, “entre dos, un medio” “entre cinco, un quinto” para obtener un cociente en números enteros. Realiza una división con algoritmo lo cual es traspolado a una fracción.

La maestra proporciona información que no es necesaria en esta situación particular al hablar de quintos y décimos y desconcierta completamente a los niños aunado al desconcierto que manifiestan cuando ellos hablan de la fracción del metro mientras que la maestra habla de la fracción del entero y cuando ellos hablan del entero la maestra habla del metro.

Un pasaje muy importante para evidencia la importancia que tiene la maestra de generalizar las fracciones es cuando trata de enseñar la suma de fracciones a partir de las figuras y símbolos que realiza en el pizarrón.

OMZ- 11-03-02

La maestra dibuja cuatro círculos y los divide en cuatro cada uno, dentro de ellos escribe lo siguiente:



Adentro del círculo $\frac{1}{4}$

M- bueno, miren aquí tenemos ¿qué tenemos aquí?

Niños- cuatro círculos

M bueno, pues vamos a ver coma si sumamos esto y esto y esto y esto (señala los círculos) mejor voy a escribir cuanto sería si sumamos cada cuarto de los enteros que hay aquí ¿cuántos cuartos hay?

Un niño- cuatro, cuatro, cuatro y cuatro

M- hay $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4}$ aquí tengo cuatro cuartos ¿porqué cuatro cuartos? Porque uno y uno y uno y uno es igual a cuatro (señala los números 1 de cada representación simbólica) cuatro cuartos, cuatro arriba y se corre el cuatro (escribe $\frac{4}{4}$).?verdad?

Niños- (silencio).

Observamos que la maestra ha realizado una suma de fracciones unitarias o como Block (2000) le llama “partes de unidad”. Ya que $\frac{4}{4}$ tiene el sentido de $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4}$. De acuerdo a Block, es la forma de enseñanza de las fracciones que se enseñan explícitamente en la primaria. Enseguida la profesora realiza la suma de numeradores y corre el

denominador, sin explicación alguna. En esta acción desvincula la relación existente entre numerador y denominador. Es decir, al realizar una suma de números enteros, los cuales dan cuatro, y correr el denominador, no establece una relación existente en ambos. Esto resulta ser un aspecto de las fracciones que es visto en grados posteriores y no va de acuerdo a en ese momento a los intereses de los alumnos de tercer grado.

En esta práctica se observa la acumulación de información que da la maestra a los alumnos. Desea dar a conocer toda la información posible respecto al contenido de las fracciones, sin importarle si es conveniente o no. Pérez Gómez (2000) quien dice que en las prácticas actuales sigue dominando la perspectiva tradicional que se centra en el contenido y no en los intereses de los alumnos. Ciertamente lo que menciona este autor coincide con las acciones de la maestra puesto que su interés es precisamente dar a conocer todo lo referente a este contenido, sin tomar en cuenta los intereses de los alumnos, en este caso veámoslo desde el punto de vista que es una información que no corresponde al grado en que se encuentran los estudiantes.

En los párrafos anteriores se advierte un aspecto muy importante, en sus deseos de propiciar toda la información que ella posee, realiza acciones que carecen de sentido para los niños y otorga largas y extensas explicaciones. Pérez Gómez (2000) menciona que los profesores hacen cosas en los que invierten mucho tiempo y energía en hacerlos y finalmente carecen de importancia para los niños.

3.2.2.4 Dominio Centrado en el Profesor

Acciones en las que se advierte que la maestra se considera que es la persona dentro del aula que tiene la información sobre el tema de las fracciones y que esta situación le confiere cierta autoridad ante el grupo, son muy importantes describirlas y analizarlas ya que permite ver la enseñanza de este tema.

El siguiente fragmento de registro se describe una actividad de reparto en el transcurso de la cual, deja notar la maestra que lo dicho por ella es correcto y debe ser aceptado, de lo contrario impone su autoridad ante el grupo. Para ello plantea un problema en el pizarrón que es el siguiente: “Francisco tiene un pastel muy grande y lo quiere compartir con quince amiguitos, el día de su fiesta, qué fracción de pastel le va a tocar a cada uno?”

OMZ- 25-01-02

Después de un lapso de tiempo que la maestra considera adecuado para que los niños contesten, les solicita a varios de ellos que den las respuestas a ese planteamiento.

M- a ver, Clarita, todos mucha atención ¿cuánto te dio tu respuesta?

N- La niña pasa y escribe el número 15, la maestra les dice a todos los niños del grupo

M-a Clarita le dio un quinceavo, a ver pásale Carlos ¿a ve cuanto te dio?

El niño pasa y escribe el número 16, la maestra le pregunta

M-¿así lo tienes en tu cuaderno?

El niño no contesta, baja la vista , la maestra repite la pregunta

M-¿ así lo tienes? A ver, pásame tu cuaderno

Carlos- ya lo repartí entre dieciséis, ya me salió pero no lo sé escribir

La maestra le dice a otro niño

M- a ver pascual, pásale ¿cuánto te dio tu respuesta?

El niño escribe “uno pedazo”

M- okey, vamos a ver como se hace, es así de esta manera

La maestra dibuja un rectángulo en el pizarrón, lo divide en quince partes, como se ve a continuación:



La maestra les dice a los niños:

M- esta es la correcta , cuando se reparte un pastel, este es el pastel, se divide entre quince y una parte le corresponde a cada niño, es un quinceavo lo que le toca a cada uno (escribe $1/15$)

Carlos- no es cierto maestra, no lo repartieron entre quince, ni modos que no le tocó al dueño de la fiesta

La maestra se queda pensativa por un momento, contesta muy seria.

M- dije que cada parte que le corresponde a cada niño es un quinceavo y lo voy a colorear, para que lo entiendan mejor, (colorea con un gis cada parte del rectángulo dividido) así es, este es el reparto ¡de acuerdo!

En este fragmento se observa que por un momento existe la posibilidad de que la maestra tome en cuenta a los alumnos para reflexionar sobre el planteamiento dado, aunque sea con niños que ella misma elige. Sin embargo esta posibilidad se ve anulada puesto que ya no sigue el cuestionamiento con cada uno de los niños que aporta una respuesta sobre el reparto, y que hubiera resultado bastante provechoso aprovechar la oportunidad que se le presenta con los niños para hacerlos reflexionar del porqué de sus respuestas.

En lugar de eso la maestra se muestra como el ser dentro del salón que da la última palabra sobre el resultado del reparto, para lo cual concluye con una representación simbólica. Situación que es impuesta hacia el grupo de manera autoritaria a pesar que un niño y le hace una observación sobre la información que da sobre el reparto.

Un ejemplo mas que ilustra que la maestra considera que tiene los conocimientos sobre el tema de las fracciones y donde también se manifiesta cierta autoridad para transmitir este conocimiento es cuando trabaja las fracciones en un contexto de medición, para lo cual utiliza la superficie. Esto se evidencia en el siguiente párrafo:

La maestra continua la secuencia de una actividad en la pretende enseñar que medio metro son 50 centímetros, un cuarto de metro son 25 centímetros, tres cuartos de metro son 75 centímetros y un metro son 100 centímetros. Los niños se encuentran organizados todavía en equipos, con un juego de tiras cada equipo. Una tira mide cien centímetros, otra mide cincuenta y una mas mide veinticinco centímetros.

OMZ- 21-02-02

La maestra colocada frente a todos los niños, les dice:

M- en equipos, vamos a ver cuantas veces cabe la tira pequeña en la tira mediana, cuantas veces cabe la tira pequeña en la tira grande y cuántas veces cabe la tira mediana en la tira grande o sea en la de cien centímetros. Bueno vamos a empezar con la primera ¿Cuántas veces cabe la tira de veinticinco centímetros en la de cien centímetros?

Niños- cuatro veces

M-¿Cuántas veces cabe esta misma tira en la de cincuenta centímetros?

Niños- dos

M- ¿Y cuántas veces cabe la tira de cincuenta centímetros en la de cien centímetros?

Niños- dos

M- muy bien, todos han respondido muy bien, Entonces la tira de veinticinco centímetros es ..

Niño- cuatro veces cabe en la grande y dos veces en la mediana

M- no, no, es la cuarta parte de la grande ¿de acuerdo? Esta es un cuarto , a esto le vamos a llamar un cuarto 'está bien?

Ahora la tira de cincuenta centímetros es.

Niños- la mitad

M- no, es un medio ., esto es un cuarto (levanta la tira pequeña) esto es un medio (levanta la tira grande) y esto es un entero (levanta la tira grande)

Niño_ pero si cabe dos veces la chica en la mediana y esta (levanta la mediana) cabe dos veces en la grande, entonces esta (levanta la chica) es la mitad de esta (junta la tira chica y la tira mediana, delante de todos) y entonces esta(se refiere a la mediana) es la mitad de esta (levanta la grande y junta las tres tiras) la mitad de la mitad del entero.

M- es un medio,..

El niño la interrumpe

Niño- ¿es la mitad de la mitad?

M- ¡estoy explicando, guarda silencio por favor! Esto es un entero (levanta la cuerda larga) esto es un medio porque cabe dos veces en esta (levanta la cuerda mediana) y este es un cuarto porque cabe cuatro veces en esta (levanta las cuerda larga y chica) ¿De acuerdo?

En esta actividad la maestra propicia acciones muy importantes, una de ellas es la acción de partir para rescatar la fracción, aspecto relevante en el estudio de las fracciones de acuerdo a lo que menciona Dávila (1992) puesto que es una vivencia que les permite tener contacto con su realidad. Otra acción es la de colaboración, un aspecto que según Vygostky (1979) les permite a los alumnos aprender de los compañeros mas capacitados y que el después se manifiesta de manera particular.

Estas acciones propiciadas por la maestra permiten que los alumnos reflexionen cuantas veces cabe una tira menor en una mayor, de lo cual obtienen una determinada fracción. Esto es lo que precisamente sugiere realizar el libro del maestro (2001) al enseñar las fracciones, de manera que los alumnos interpreten a la fracción de diferentes maneras. Pero todas estas acciones se ven empañadas por la maestra al ser ella quien quiere dar finalmente

la conclusión de las acciones realizadas y del cuestionamiento a los alumnos, no permite que los alumnos lleguen a una idea que no haya surgido de ella, es decir, lo que los alumnos entiendan tiene que ser explicado por ella previamente ya que de lo contrario impone su autoridad, creando en esta situación un ambiente de dependencia hacia ella. aunque esta acción es guiada por la maestra con su ejemplo, volviendo esta acción de los alumnos dependiente de la de ella.

Asimismo, en estas acciones se identifica una vez más, una de las concepciones que tiene la profesora acerca de fracción, ya que en las acciones efectuadas se observa que en todo momento considera a la unidad (pastel, longitud) como el total el cual es repartido o fraccionado. Concepciones que son aterrizadas en el aula ya que considera en todo momento la existencia de una sola unidad que se divide o reparte en partes iguales, es decir, que ese todo está conformado por una sola unidad, y así lo manifiesta en la entrevista “ El entero es el total” .

Pero el hecho de considerarse una persona que tiene el conocimiento dentro del aula, no se restringe para la maestra como recurso para dar explicaciones de los repartos, sino también utiliza a los niños como instrumentos para que a partir de éstos de las explicaciones al grupo. El fragmento de una de esas actividades se ilustra enseguida:

La maestra le pide a un niño que pase a explicar el reparto de “cuatro pasteles entre cinco niños”, cuando éste se encuentra con el gis en la mano, la maestra le dice:

OMZ- 11-03-02

M- explícalo cómo lo hiciste en tu cuaderno, explícales a tus compañeros, me gustaría que hicieras tus dibujos, haz los pasteles para que lo entiendan tus compañeros ¿Qué vas a hacer?

Pascual- unos pasteles

M- entonces dibuja unos círculos

El niño dibuja cuatro círculos y tres niños, la maestra les dice a todos los niños del grupo

M- los demás observamos, también observando aprendemos, con los dibujos que hizo Pascual va a ser más claro todo, lo van a entender mejor, ya está (se da cuenta que el niño ya terminó) bueno pues ya están los dibujos ahora viene el reparto.

El niño escribe el número uno debajo de cada círculo, la maestra le pregunta muy seria

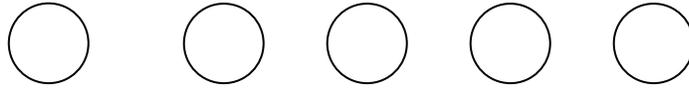
M-¿y eso qué significa?

Pascual- un pastel

M- un pastel que le toca a cada niño, ahora va a repartir los otros dos pasteles

En lo que el niño reparte los dos pasteles restantes, la maestra explica al grupo lo que hace Pascual a partir de las figuras hechas por el niño.

M- como vemos, cada pastel (señala un círculo) le corresponde a cada niño, es el uno que puso Pascual, luego él reparte otro pastel en seis pedazos y le da dos a cada niño es el dos que puso debajo de cada niño dibujado. Como vemos estos pasteles (señala los círculos) son repartidas entre cinco niños, vean bien los dibujos.



Este pasaje evidencia la importancia que tiene para la maestra que sea ella quien realice una explicación del reparto al grupo. Considera que si es ella quien realiza la explicación tomando como referencia lo hecho por un niño, le van a dar mas claridad a la respuesta del niño y así el grupo pueda entender muy fácilmente cómo fue hecho el reparto. (Aebli , 1958). En este caso la explicación la ha dado la maestra, con un niño llamado al frente, la única actividad de los alumnos del grupo es solamente observar.

El tipo de reparto que la maestra ha planteado es muy interesante, ya que se trata de repartir varias unidades entre varios niños, en donde el resultado del reparto es mayor de una unidad a cada niño. Este reparto permite que los niños se enfrenten a la idea de que no siempre el total a repartir es una unidad, en ocasiones el total lo componen varias unidades Mancera (1989), tal es este caso que se toman en cuenta varias unidades a repartir.

A pesar de la importancia del planteamiento de reparto, y que la maestra ha propiciado que los niños busquen soluciones al reparto, no permite que estas soluciones sean expresadas de manera espontánea por los niños, ya que ella elige a quien va a pasar, por lo que existe el supuesto de que se dio cuenta con anterioridad que niño podía pasar a realizar los dibujos y en ello el reparto.

La maestra en realidad solo toma al niño para que los círculos, porque es ella quien termina explicando y no el niño el resultado del reparto de cinco quesos entre cuatro niños. Y de esta manera es la maestra quien prácticamente ha resuelto el problema.

Se observa entonces que, la profesora propicia acciones de repartos con varias unidades, estas acciones son propiciadas a partir de un aspecto muy importantes que es considerada en la didáctica constructivista, como es el trabajo en equipo y el material concreto. Asimismo realiza planteamientos con una unidad y varias unidades que permiten la reflexión de los niños. Sin embargo, a pesar de estos aspectos importantes en su enseñanza es ella quien siempre termina dando las conclusiones sobre los planteamientos, es ella quien a partir de la autoridad que le confiere ser el adulto de grupo ordena quienes

participan, qué deben realizar y qué deben hacer para encontrar soluciones a los planteamientos.

3.2.2.5 Sintetizar la Información

Este aspecto denota la importancia que tiene para la maestra el realizar un trabajo antes de finalizar cada sesión ya sea para asegurarse de que el tema fue entendido por los alumnos para ejercitar lo visto durante la sesión o bien para simplemente resumir en una sola explicación lo enseñado en la clase de ese día, esto es al plantear un problema en el pizarrón, una actividad en el libro de texto o bien, un ejercicio en el cuaderno de los niños, a manera de sintetizar la información dada durante el transcurso de la sesión.

Esto se ilustra en los fragmentos de registros de tres sesiones, en el orden en que se dieron.

Para finalizar la primera sesión la maestra plantea un problema en el pizarrón, a través del cual pretende poner en práctica la estrategia usada para comparar superficies con tres círculos de cartones, de los cuales uno es recortado en cuatro partes, el otro en dos partes y un círculo queda completo. Los niños aún continúan integrados en equipos, y cada equipo tiene tres círculos recortados de la forma mencionada anteriormente.

OMZ- 25-01-02

M-después de lo que ya vimos, vamos a resolver un problema de reparto, vamos a usar el mismo material para que con la idea que ya tenemos podamos resolver este problema

La maestra escribe en el pizarrón lo siguiente:

“Cinco niños se van a repartir 8 pastelitos iguales, quieren que les toque lo mismo a cada uno y que no sobre nada ¿creen que a cada quien le toque mas de un pastel? ¿cuánto pastel le tocará a cada niño?

Después de escribir el problema en el pizarrón, les dice a los niños:

M-Contesten el problema solos y no se copien, para que piensen y no es necesario hacer operaciones pueden realizar los dibujos, ahí tienen el material para repartir, háganlo como lo hicimos hace rato

Niños- bueno

La maestra se acerca a varios niños, les pregunta:

M-¿qué vas a hacer primero? ¿qué harías tú para repartir?

Niños- uno cada uno

La maestra se acerca a otros niños

M-Hagan su reparto, así como lo hicimos con el material, así lo vas a repartir igual

Se acerca a otros niños

M- realicen su reparto de manera individual, recuerden que entre todos vamos a sacar la respuesta correcta, recuerden como empezamos a trabajar con el material, antes de resolverlo contesten la primera pregunta y después vamos a comprobar cual fue el resultado mejor.

En este planteamiento tal parece que la maestra desea poner en práctica el procedimiento que los niños usaron con el material previo al planteamiento de este problema, y así puedan ellos tomar en cuenta la información ya dada para encontrar el resultado; ella

misma proporciona pistas en las preguntas que formula a los niños a quienes se acerca para que usen la misma estrategia con los cartones y encuentren rápidamente el resultado.

En este caso no se está repitiendo un ejercicio sino una estrategia empleada con anticipación con la intención de asegurar la forma de encontrar soluciones a problemas planteados.

Así también es clara su tendencia en poner en práctica lo aprendido anteriormente ya que ordena que no se copien, esto significa para la maestra hacer que los niños piensen, lo cual implica un trabajo individual. Trabajar en colaboración significaría para la maestra no pensar.

Un ejemplo más que evidencia que la maestra pretende que los niños usen la información dada en el transcurso de la segunda sesión es cuando solicita a los niños que resuelvan las páginas 86 y 87 del libro de texto porque según ella, después de lo trabajado durante la clase ya están aptos para poder resolver la actividad del libro, esto se enuncia en el siguiente pasaje que se describe a continuación:

OMZ- 11-03-02

M-ahora vamos a contestar las páginas ciento cuarenta y uno de su libro de matemáticas, miren por eso vimos lo del metro, ya con lo que aprendimos podemos contestar estas páginas, saquen su libro y contesten.

Los niños comienzan a contestar de manera individual, la maestra le dice a un niño

M- está fácil verdad? Porque ya lo vimos ¿cuántos saltos da? (se refiere a la lección) dieciocho ¿no?

Niño- sí

M- ¿cuántos saltos da el chapulín?

Niño- mmm

M- el doble

La maestra se acerca a otro niño, le dice

M- si la ardilla da saltos de un metro, el chapulín da el doble de saltos y el sapo más saltos

Niño- está fácil, maestra

M- claro porque ya lo vimos

Después de un lapso de tiempo, los niños comienzan a dejar sus libros en el escritorio, la maestra muy concentrada califica cada uno de los libros.

M- eso es todo lo de matemáticas, hagan un dibujo en lo que yo termino de calificar ya va a tocar

En este fragmento se observa claramente con qué propósito es tomada las actividades del libro de texto, lo único que pretende la maestra es que utilicen la información que tuvieron del tema de las fracciones en ese día aplicándolas para resolver con facilidad estas lecciones, las cuales son tomadas como ejercicios para poner en práctica lo aprendido y sintetizar en esta actividad lo explicado durante la sesión.

El siguiente fragmento también hace evidente de la forma en que la maestra se asegura de que los niños comprendieron el tema visto en la clase a partir de un ejercicio en el cuaderno, el cual a la vez le sirve como pretexto para dar ella misma una explicación general sobre las fracciones. Veamos que sucede:

OMZ- 21-02-02

M- vamos a hacer una actividad sobre fracciones, para ver si aprendimos como se escriben

Unos niños- ¿qué vamos a hacer maestra?

M- a ver, voy a dibujar varios quesos como los de su libro, tres quesitos, los vamos a dividir como yo les diga , y al lado de los quesos divididos vamos a escribir la fracción de ese queso

La maestra dibuja en el pizarrón tres círculos, les coloca puntitos semejando quesos, los dibujos quedan de esta manera:



La maestra les dice a los niños

M- van a dibujar estos quesos, en su cuaderno

Niño- ¿y qué vamos a hacer después?

M- primero dibuja los quesos

Después de un lapso de tiempo, en que los niños terminan de dibujar, la maestra les dice:

M- del primer círculo dos quintos (señala el primer círculo)

Algunos niños- ¿en cuanto maestra?

M- en quintos, vamos a partir en quintos, acuérdense como lo hicimos en el pizarrón, pero vamos a escribir la fracción solamente

Niño- yo ya lo hice , como lo hicimos hace rato ¿verdad?

En ese momento toca la chicharra, todos los niños gritan

Niños ¿ya podemos salir?

M- no, ya vamos a terminar ya falta poco, pasamos al segundo queso (señala el segundo círculo) a este lo vamos a dividir en octavos y vamos a tomar tres partes De acuerdo,(pausa) en el tercer círculo lo van a dividir en tercios y a colorear o tomar uno.

Niño- un círculo me salio mal dividido

M- no importa, lo que interesa es que escribas la fracción.

En este pasaje puede observarse que la maestra pretende que los niños pongan en práctica las figuras y los símbolos manejados por ella con anterioridad, es decir, durante el transcurso de las sesiones se repara en el uso excesivo de figuras geométricas y escritura numérica, por lo que se apoya precisamente en un círculo al suponer que éste fue impreso en la memoria del niño. Al tomar como referente esta figura y colorear las partes repartidas, la maestra supone que los niños van a recordar como se escriben las fracciones, no importándole si éstas figuradas dibujadas por los niños no salen divididas exactamente igual. La maestra centra su atención e interés en la escritura numérica.

En las acciones narradas anteriormente , denotan el propósito fundamental que tiene la maestra en cada una de las actividades que realiza, deja notar que la repetición y práctica de ejercicios es su principal interés para asegurar de esta manera el contenido de las

fracciones. Aebli (1958) menciona que las repeticiones y las prácticas de los ejercicios son aspectos considerados en una enseñanza de tipo tradicional.

3.3 Tendencias Didácticas Encontradas en la Enseñanza de las fracciones, en dos Maestros con una Autoimagen Positiva

Se puede observar a través de todos los fragmentos de registros anteriormente expuestos, una particular forma de trabajar de los maestros, el contenido de las fracciones. En estos pasajes se identifican rasgos de una tendencia tradicional. En primera instancia los profesores representan ante el grupo una autoridad, es decir, el papel de docente les permite tener una jerarquía sobre los alumnos, son ellos quienes indican que alumnos tienen permiso para participar ya sea de manera directa o bien, permitiéndoles hablar. Existe un dominio en el grupo, el cual se centra totalmente en los profesores, por lo que no existe una relación entre los maestros y los alumnos.

Existe un ambiente de sumisión por parte de los alumnos hacia los maestros, ya que reciben la información sin cuestionar, y cuando así sucede, los profesores los ignoran. Para los maestros como para los alumnos las clases resultan aburridas, aunque los docentes propicien el uso de material didáctico, y estimular la colaboración activa, prácticamente son ellos quienes determinan de qué manera usarlo. Así también existe un dominio centrado en los profesores ya que creen tener los conocimientos sobre el tema de las fracciones y los transmiten a los alumnos a través de exposiciones y en algunos casos de demostraciones ante éstos, por lo que los niños dependen de las explicaciones de los maestros y todo lo que dicen en estas exposiciones es aceptado.

Piensan que los alumnos no traen ninguna información sobre las fracciones por lo que ellos, dan explicaciones largas y extensas explicaciones, de las cuales, muchas de ellas sin contexto alguno. Es decir, tratan de que los alumnos tengan toda la información posible del tema de las fracciones que en muchas ocasiones se salen completamente del tema, o bien, abarcan aspectos de este contenido que no son considerados para el tercer grado, como es el caso de la enseñanza de los tercios, quintos, séptimos, novenos, décimos, etc. Así como la suma de fracciones. Asimismo en ningún momento los maestros permiten que sean los alumnos quienes den las soluciones a planteamientos de problemas de reparto o medición,

aunque, claro está propicien el trabajo en equipo; son los docentes quienes finalmente explican los resultados.

El contenido de las fracciones es enseñado por los maestros como un concepto, es decir, pasan rápidamente a las expresiones simbólicas de las fracciones, utilizan en ello símbolos de la idea, y pretenden que los alumnos resuelvan problemas con los símbolos enseñados. Para el manejo de los símbolos, los docentes se apoyan principalmente en figuras geométricas, a partir de las cuales, tratan de que los niños razonen a partir de la formulación del mismo tipo de preguntas. Esto se manifiesta cuando al tomar como referente las figuras los maestros le dan a éstas el mismo sentido, a la división en partes. Si una figura se divide en dos, son medios, si es en tres son tercios y así sucesivamente, esto acompañado siempre de símbolos que expresen la idea de lo que representan los ejemplos siempre semejantes. Pretenden que estas ideas queden grabadas en la mente de los niños para que sean fácilmente memorizadas y reconocidas en lo sucesivo.

Además, los profesores pretenden grabar esta noción en la memoria de los niños, ya que al finalizar cada sesión, recurren a la práctica y el ejercicio de estos símbolos y ejemplos antes enseñados. La repetición de trabajos similares a la explicación de los docentes predominan en sus acciones, ya sea a través de un juego donde los niños son simplemente espectadores, ya sea a través de ejercicios o bien, resolviendo alguna lección del libro del alumno. Pretenden imprimir en el espíritu de los niños, una impresión de las fracciones, cuyo duración será mas larga si es presentado mas tiempo en la misma forma.

Así también, en los fragmentos de registro se puede observar que existe en la práctica de los profesores, rasgos de una didáctica constructivista para enseñar el contenido de las fracciones.

Los profesores en muchas ocasiones, para enseñar el tema parten de un problema de reparto. El planteamiento de los problemas explicitan repartos de dos unidades entre cuatro niños, de una unidad entre varios niños, de tres unidades cinco niños, etc. ya sea de manera verbal o escrito, es decir, plantean problemas que implican diversos tipos de reparto; permitiendo con esto que los alumnos reflexionen en sus respuestas y que tomen en cuenta que el total no siempre está conformada por una sola unidad, aunque estas respuestas no sean valoradas por los profesores.

Los profesores en algunas ocasiones propician el trabajo en equipo, para que los alumnos en colaboración busquen la solución a planteamientos verbales de repartos, esto permite que los alumnos pongan en marcha sus propias estrategias de solución, y aprendan de sus compañeros con mas ventajas cognitivas, culturales y sociales. No obstante los profesores no les permitan dar estas respuestas y sean los propios docentes quienes den a conocer las supuestas conclusiones. En otras ocasiones los profesores pretenden que los alumnos trabajen en equipos, quedando solamente en pretensión.

Se observa que los profesores en ningún momento toman en cuenta una didáctica en especial, ya que retoman aspectos de la didáctica tradicional y de la didáctica constructivista para enseñar las fracciones en el aula. Ninguno de los dos circunscribe su práctica bajo los principios del tradicionalismo ni del constructivismo. No obstante, es evidente la tendencia o inclinación que existe en los dos profesores para trabajar las fracciones con una didáctica tradicional.

CONSIDERACIONES FINALES

Del estudio realizado con dos maestros que tienen una imagen positiva de sí mismos para enseñar las fracciones en el tercer grado de educación primaria, se transparentan sus concepciones derivadas de sus opiniones, creencias, reflexiones y experiencias sobre la noción de fracción en el plano discursivo. Así también se identifican a través de la observación las tendencias didácticas que predominan en sus acciones al enseñar este contenido, acciones que permiten identificar en ello, como algunas de las concepciones que los profesores tienen sobre fracción son aterrizadas al momento de enseñar este tema.

La relación existente entre las concepciones y la práctica de los docentes permite comprender la forma de enseñar el contenido de las fracciones. Esto permitió realizar algunas consideraciones finales y son las siguientes:

Predomina en los dos profesores la interpretación de fracción como la relación parte-todo. Prevalece la idea de división de un todo en partes, la fracción resulta ser es una parte que está en congruencia a ese todo e indica la relación que existe entre un número de partes y el número total de partes. La concepción que tienen de que la fracción es la relación que se establece entre el numerador y denominador. Es decir, la relación parte-todo se identifica en la práctica de los profesores al enseñar este tema con figuras geométricas como el rectángulo, círculo, y cuadrado (modelo continuo) ya que son figuras que pueden ser divisibles en partes iguales y establecen fácilmente una relación entre una parte de la figura y el total de partes. O bien, cuando utilizan varias unidades (modelo discreto) estableciendo en ello, una relación entre una parte y el total.

En la práctica de los profesores existe un uso desmedido por enseñar esta relación del todo y sus partes que es a través de explicaciones de figuras geométricas en el pizarrón.

Los maestros tienen la idea de que el todo o el total que se divide en partes congruentes, para rescatar una parte o fracción, está conformado por una sola unidad. Es decir, se consideran las fracciones en un modelo continuo. El todo recibe el nombre de unidad (una manzana, un pastel, una superficie, un objeto, una naranja) : la fracción aquí es siempre “fracción de una unidad”. Así es como se establece el abuso de figuras en el pizarrón para explicar el tema de las fracciones. Cuando se establece esta relación con varias unidades, cada unidad es considerada “fracción de una unidad” , es decir, varios totales.

La partición en los segmentos o figuras geométricas son realizadas a tacto, es decir, si bien es cierto que cuando mencionan los maestros que son medios hay dos partes, estas no son iguales por lo que se estima que la división es solamente simbólica, así también el reparto y el uso de las superficies y longitudes como magnitudes utilizadas.

Los profesores tratan de concentrar mas bien la atención de los niños, en el estudio de superficies y líneas, en este caso de círculos, rectángulos y cuadrados. Es decir, que los alumnos observen las partes resultantes de la división de líneas de las figuras que son divididas en un variable número de partes.

Las figuras son tomadas como una unidad a repartir. Los repartos en realidad son imaginarios ya que solamente se realiza con colores. Son los docentes quienes a partir de la referencia de la figura coloreada frente a los niños dan una explicación larga y extensa a los alumnos. Por lo que la fracción difícilmente pasa de los límites de una unidad.

Ambos maestros, tienen la concepción de que el numerador indica que es el elemento clave para realizar el reparto, establecen en ello una relación parte-todo al considerar que el numerador son las partes que se toman para hacer los repartos que dependen de la cantidad total en que fue dividido una figura. Aspecto que aterriza nuevamente en la práctica de los docentes que se puntualizan en sus acciones, al enseñar las fracciones con figuras geométricas y lo explicitan cuando utilizan una escritura numérica en el pizarrón, ya que manifiestan a los niños que el número debajo de la raya (denominador) es el que indica en cuantas partes se divide el total, y el numero de arriba (numerador) indica en cuántos se va a realizar el reparto.

Existe en los profesores la concepción de que la fracción solo puede ser expresada en un lenguaje simbólico o numérico, el profesor considera que el lenguaje cotidiano de los niños no es una forma correcta o propia de expresarse, mientras que la profesora le otorga más significado a las expresiones simbólicas que a las expresiones de los niños. Esta idea de que la fracción solo puede ser expresada numéricamente aterriza nuevamente en el aula, al momento del estudio del tema ambos profesores conceden importancia a los símbolos o escritura numérica y no a las expresiones verbales de los alumnos, y que aunque las fracciones sean trabajadas en contextos de reparto y medición, se considera en todo momento que una fracción es aquella que solamente es escrita con números. Utilizan como principal recurso los símbolos en las figuras geométricas dibujadas en el pizarrón o solamente los símbolos.

El conocimiento de las fracciones es interpretado por los profesores como una escritura numérica y es entregado a los alumnos como ellos consideran que es, es decir, transmiten el saber ya elaborado, considera que la escritura numérica es la adecuada en el estudio del tema de las fracciones y así lo dan a los alumnos.

Otra concepción de los profesores es que creen que la estrategia para trabajar las fracciones en un contexto de reparto y medida es el fraccionamiento de la unidad. Es decir, una unidad dividida, partida, o fraccionada en varias partes. La estrategia de la conmensuración (varias partes para formar varias unidades) no lo toman en cuenta. Concepción que es llevada a la práctica para enseñar este contenido al realizar acciones donde subyace el fraccionamiento de la unidad, ya sea al utilizar las superficies o longitudes. Esto realizando explicaciones o demostraciones ante los alumnos, o al solicitar que realicen algún trabajo.

En las demostraciones, los profesores utilizan material o propician que los alumnos cuenten con el material concreto. Sin embargo este material generalmente está fuera de la realidad de los niños. Es decir, le otorgan diversos nombres a objetos en los que difícilmente puede efectuarse un reparto. O bien, el material lo manipulan solamente los profesores.

Existen repartos realizados con material concreto con varias unidades o con un sola unidad, en que los maestros propician que los niños manipulen el material, pero todo termina en una exposición del tema por parte de los maestros.

Al enseñar el tema de las fracciones, existen en los docentes ideas preconcebidas que les permiten actuar en el aula, de la forma en que lo hacen, se comprende la influencia de las concepciones (ideas, creencias, opiniones) para enseñar las fracciones. Pero no todas las concepciones de los docentes son aterrizadas en el aula, ni toda su práctica se deriva de sus concepciones, tal es el caso de las siguientes concepciones y la práctica de los profesores:

Los profesores conciben la equitatividad y la exhaustividad en los repartos de acuerdo a las características de éste. Es decir, el maestro refiere que, cuando se trata de realizar una acción de reparto no coexisten estas condiciones para rescatar una fracción, ya que piensa que en la vida cotidiana del niño, la equitatividad o igualdad no se da, aunque se reparta todo. Ahora bien, estos aspectos sí se hacen evidentes al realizar el reparto con figuras geométricas en el pizarrón, ya que la partición sí se puede realizar en partes congruentes y por lo tanto al repartirlas, aspecto que se indica con colorear la parte repartida, se evidencia que el reparto ha sido equitativo y exhaustivo.

La profesora por su parte, establece una relación con el contenido de las fracciones cuando realiza un reparto con una unidad, aunque en ello existe la posibilidad de no darse la equitatividad al realizar las particiones, por el la razón de realizarlas al tacto. Las situaciones de reparto que es trabajado con varios elementos no lo asocia con las fracciones sino con la división de números naturales.

Los repartos (con una sola unidad o varias unidades) resultan ser simulados, lo cual propicia que exista una confusión al considerar la equitatividad y la exhaustividad como propiedades de un reparto.

Los profesores consideran a la regla graduada, como una única unidad de medida para cuantificar longitudes y rescatar una fracción. La fracción no resulta en este caso, cuando

la unidad (longitud) con la que se va a medir, no cabe un número exacto de veces en lo que se va a medir (longitud) sino de la división de centímetros entre centímetros, resultado de medir dos segmentos con una medida convencional (regla graduada).

Los docentes propician toda la información que poseen sobre las fracciones, dan a conocer a través de largas y extensas explicaciones y demostraciones aspectos de este tema, que de acuerdo al plan y programa de estudio (1993) que son vistos en grados posteriores como los tercios, quintos, séptimos, novenos, décimos, etc. Y la suma de fracciones en forma algorítmica.

En ocasiones, en la lógica del discurso se salen completamente del tema, con aspectos que nada tienen que ver con las fracciones.

Los profesores propician acciones de repartos con varias unidades, estas acciones son realizadas a partir del trabajo en equipo y con material concreto. Asimismo realizan planteamientos de repartos con una unidad entre varios niños y varias unidades entre varios niños, situaciones que permiten la reflexión de los niños. Sin embargo, a pesar de ello, existe un dominio centrado en los docentes, ya que son ellos quienes terminan dando las conclusiones de los planteamientos ante el grupo, ignorando en estos actos algunas ideas sugeridas por los niños. O bien, quienes a partir de la autoridad que le confiere el ser los maestros del grupo, ordena quienes participan, qué deben realizar y qué deben hacer para encontrar soluciones a los planteamientos.

Así también para ambos maestros resulta muy importante sintetizar la información antes de terminar las sesiones, para ejercitar o comprobar que los niños han aprendido lo que han visto durante la clase, ésta síntesis se da a través de ejercicios planteamientos de problemas, o la resolución de los libros de texto.

De ser posible, los docentes aseguran que el tema sea explicado por uno o varios alumnos elegidos, en donde los demás alumnos son espectadores.

En estas acciones denotan el propósito fundamental que persiguen con estas actividades, asegurar el conocimiento de las fracciones a través de prácticas y repeticiones.

Se observa que los profesores en ningún momento diseñan actividades de acuerdo a los intereses y capacidades de los alumnos de tercer grado de primaria.

Ambos maestros conciben a la exposición de los repartos como la principal herramienta para enseñar las fracciones en el tercer grado, se procura en ello darle la información completa y clara a los niños que permanecen pasivos ante el trabajo del maestro.

Se puede decir que los maestros enseñan las fracciones a través de la práctica, es decir, a partir de lo que el alumno pueda percibir a través de los sentidos.

Esto permite pensar que aunque existan cambios en los planes y programas de estudio, que sugieran una nueva forma de enseñar el contenido de las fracciones estos no garantizan que la práctica de los maestros cambie, puesto que no consideran en ello las concepciones que aterrizan en la práctica de los docentes, así como su práctica misma.

BIBLIOGRAFIA

Aebli, Hans (1958) Una didáctica fundada en la psicología de Jean Piaget, Editorial Kapelusz Buenos Aires Argentina.

Ávila A. Y Mancera E. (1987) Algunos problemas en el aprendizaje de las fracciones (estudio exploratorio en alumnos que finalizan la primaria en el distrito federal) en Memorias de la 1ª. Reunión Centroamericana y del Caribe sobre formación de profesores e investigación en Matemática Educativa, México.

Ávila A. y Mancera E. (1989) La Fracción, Una Expresión Difícil de Interpretar, en pedagogía, Revista de la Universidad pedagógica Nacional. Educación Matemática. Vol. 6 Núm. 17 México.

Balbuena, H. Block D. (1988) Las fracciones, Un estudio Didáctico, en Memorias de la Segunda reunión Centroamericana y del Caribe sobre formación de Profesores e Investigación en Matemática Educativa. Guatemala.

Baroja F y Paret P(1999) Matemáticas Básicas, Dificultades de Aprendizaje y Recuperación, aula XXI; Santillana, México.

Block (1987) Estudio didáctico sobre la enseñanza y el aprendizaje de la noción de fracción en la escuela primaria en Memorias de la 1ª. Reunión Centroamericana y del Caribe sobre formación e Investigación en México, México.

Block (2001) Las fracciones y la división en la escuela primaria: análisis de un vínculo en la revista de Educación Matemática, vol. 13 , No. 2 Agosto, México.

Carrillo José (1994) Un modelo de Categorías e Indicadores para el análisis de las concepciones del profesor sobre la matemáticas y su enseñanza. Revista educación matemática, vol, 7 Num. 3, México.

Cohen, Louis y M. L. (1990) “La entrevista” Métodos de Investigación Educativa, Madrid: La Muralla.

Coll Salvador César (1990) Aprendizaje Escolar y Construcción del Conocimiento, Paidós Educador, México.

Coll Salvador César (1994) El constructivismo en el aula 1ª. Edición , Paidós Educador, México.

Dávila Vega Martha (1991) “Situaciones de reparto y medición: una introducción a las fracciones” tesis que para obtener el título de licenciada en educación primaria. México.

Dávila Vega Martha (1992) El reparto y las fracciones en la revista Educación Matemática vol, 4 No. 1 Abril México.

De los Santos Tamayo, Asela et al (1984). “Introducción al estudio de la teoría de la enseñanza problémica”, en: Seminario Nacional a dirigentes, metodólogos e inspectores de las direcciones provinciales y municipales de educación. La Habana, Cuba, Ministerio de Educación.

Fuenlabrada Irma (1987) La conmensuración y el fraccionamiento de la unidad (una experiencia con maestros) en la Revista Cero en conducta Vol. 5 Núm.9 México.

Fuenlabrada Irma (1989) Innovaciones de la matemática en la Escuela Primaria, en la revista Cero en Conducta Vol . 10 Num. 13 México.

Gimenez I Rodríguez Joaquín (1990) Propuesta Metodológica sobre la Enseñanza de las fracciones en la Educación Básica en la Revista Educación Matemática vol.2 No. 1 Abril, México.

Goetz, J P., LeCompte M: D. (1988) Etnografía y Diseño cualitativo en Investigación Educativa, Ediciones Morata, Madrid España.

Kieren, T: E: (1983) La partición, la equivalencia y la Construcción de ideas relacionadas con los Números Racionales, En: Proceedings of the fourth International Congress on Mathematical Education. EE.UU.

Mancera Martínez, E. (1992) Significados y Significantes relativos a las fracciones en Revista Educación Matemática Vol. 4 No. 2 Agosto, México.

Pérez Gómez, A. Jimeno S. J (2000) Comprender y Transformar la Enseñanza. Ediciones Morata, Madrid España.

SEP (1993) Plan y Programas de estudio. México.

SEP (2000) Libro para el Maestro

SEP (1999) Libro para el alumno tercer grado, Matemáticas.

SEP (1993) Fichero de Actividades didácticas, Matemáticas tercer grado. México.

Streefland, L. (1984) How to teach fractions so as to be useful. Producido por researchgroup on Mathematical education of the State university of Utrecht. First Edition . EE. UU.

Sánchez y Linares (1996) Comprensión de las Nociones Matemáticas y Modos de representación. El Caso de los Números Racionales en Estudiantes para profesores de Primaria en el Proceso de Llegar a ser Un Profesor de Primaria. Cuestiones desde la Educación matemática. Comares Colección. Granada.

Vygostky (1978) teoría sociocultural en lenguaje y pensamiento del niño Editorial México.

ANEXO

Cuestionario que permitió seleccionar a los informantes

Nombre

¿En qué grado presta sus servicios?

¿Qué antigüedad tiene?

¿Tiene dificultades para enseñar el tema de las fracciones?

¿Qué dificultades encuentra para enseñar las fracciones?

¿Qué es lo que se le dificulta para enseñar las fracciones?

¿A qué cree que se deban los problemas existentes en la enseñanza de las fracciones?

¿Piensa que los niños tienen los problemas?

¿Qué factores cree que incidan para que existan problemas en la enseñanza de las fracciones?

¿Cómo considera usted que enseña este tema?