

LA ENSEÑANZA DE LA DIVISION A TRAVES DE  
LA RESOLUCION DE PROBLEMAS :

CUATRO INTERPRETACIONES A LA NUEVA PROPUESTA CURRICULAR  
DE TERCER GRADO



TESIS

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRA EN EDUCACION  
EN EL CAMPO DE LA EDUCACION MATEMATICA

PRESENTA

LETICIA TELLEZ HERNANDEZ



DIRECTORA DE TESIS:  
MAESTRA: ALICIA AVILA STORER

MEXICO, D. F. 1997

## ÍNDICE

No. DE PÁGINA

### INTRODUCCIÓN

#### I. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

A. Antecedentes.....	4
1. La escuela tradicional.....	4
2. La escuela nueva o escuela activa.....	4
3. La pedagogía constructivista.....	5
B. Planteamiento del problema.....	6
C. Justificación.....	10
D. Objetivos.....	11
E. Metodología.....	11

#### II. CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN

A. Escuelas del medio urbano.....	16
1. Iguala, Guerrero.....	16
a. Escuela Primaria Federal “Valentín Gómez Farías”.....	17
b. Escuela Primaria Federal “Guadalupe Victoria”.....	18
B. Escuelas del medio rural.....	19
1. Dolores, Guerrero.....	19
a. Escuela Primaria Federal “Francisco I. Madero”.....	19
2. Tepecoacuilco de Trujano, Guerrero.....	20
a. Escuela Primaria Federal “General Vicente Guerrero”.....	20

## III. MARCO TEORICO

A. Los problemas y el aprendizaje de las matemáticas.....	23
1. Revisión del concepto de problema.....	23
2. Clasificaciones de los problemas matemáticos.....	24
3.- Incorporación de los problemas en la enseñanza.....	28
a. La incorporación de los problemas a la manera tradicional.....	28
b. El problema como recurso motivacional.....	29
c. El problema como recurso de aprendizaje.....	29
B. La división.....	31
1. El algoritmo de la división.....	31
2. Estrategias y concepciones de los niños sobre la división.....	33
3. La división en los actuales planes y programas de tercer grado de educación primaria.....	34
IV. ANÁLISIS DE LOS DATOS RECOLECTADOS	
A. Descripción general del trabajo observado.....	39
1. Profesora Emilia (3°. "E").....	40
2. Profesora Narcisa (3°. "A").....	41
3. Profesora Ernestina (3°. único).....	42
4. Profesora Alma (3°. "A").....	43
B. Análisis de los datos.....	44
1. Tercero "E". (Profesora Emilia).....	45
a. Organización del grupo.....	45
b. Contenidos tratados.....	48
c. Desarrollo didáctico.....	50

d. Material didáctico.....	59
e. Relaciones interpersonales.....	60
2. Tercero "A". (Profesora Narcisa).....	60
a. Organización del grupo.....	61
b. Contenidos tratados.....	62
c. Desarrollo didáctico.....	63
d. Material didáctico.....	71
e. Relaciones interpersonales.....	72
3. Tercero "Único". (Profesora Ernestina).....	73
a. Organización del grupo.....	73
b. Contenidos tratados.....	74
c. Desarrollo didáctico.....	75
d. Material didáctico.....	81
e. Relaciones interpersonales.....	82
4. Tercero "A". (Profesora Alma).....	83
a. Organización del grupo.....	83
b. Contenidos.....	85
c. Desarrollo didáctico.....	85
d. Material didáctico.....	92
e. Relaciones interpersonales.....	93

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo es producto de una investigación etnográfica, representa un acercamiento a la problemática que enfrentan cuatro profesoras de tercer grado de educación primaria de la Zona Norte del Estado de Guerrero en cuanto al manejo de la nueva propuesta curricular para enseñar la división a través de la resolución de problemas. Dicho acercamiento permitió conocer el manejo que hacen estas profesoras de los materiales que proporciona la SEP para llevar a cabo la enseñanza en esta área y que son: el fichero de actividades, el avance programático, y el libro de texto gratuito. El trabajo también permitió conocer las dificultades a las que se enfrentan este grupo de maestras y alumnos del medio rural y del urbano para acercarse a los contenidos señalados en el programa; estos aspectos y otros se detallan a lo largo del escrito el cual consta de cuatro capítulos:

En el primer capítulo denominado "Formulación del Problema", se señalan antecedentes de la propuesta curricular actual así como argumentos que hablan del fracaso de la enseñanza de las matemáticas; se justifica así la importancia de esta investigación. Se presentan también en este apartado los objetivos que orientaron el trabajo y el aspecto metodológico de la investigación; en este último se indican puntos importantes de la estrategia con la cual se desarrolló la elaboración de la tesis.

El segundo capítulo "Contexto de la Investigación", se elaboró tomando en cuenta que el contexto es un factor que influye de manera importante en la conducta del hombre, en esta caso particular, del hacer de los maestros y de los niños. Además de formar parte del entorno natural, alumnos y profesores viven en espacios construidos que han sido creados para satisfacer necesidades, pero la constante interacción entre el entorno construido y sus usuarios parece llevar por una parte a su apropiación de manera singular y por la otra a una aparente modelización del comportamiento de los individuos por el propio entorno. Por lo anterior en este capítulo se describen la comunidad, la escuela y el salón en donde están inmersos cada uno de los grupos que se observaron durante la investigación.

Es innegable que la ciencia ha avanzado gracias a innumerables investigaciones que se han realizado, creándose paradigmas que sirven de base a nuevas investigaciones. Como dice Rojas Soriano (1985) "La aprehensión de la realidad ha sido muy diferente en el transcurso de la historia del conocimiento científico debido a las concepciones teóricas y filosóficas predominantes en cada época". Esto exige crear el tercer capítulo "Marco teórico" donde se presentan las bases en las que se sustenta la investigación. En especial se habla del concepto de problema, del papel que los problemas han tenido en la enseñanza y de algunas clasificaciones que se han hecho de ellos. Así también, se habla del algoritmo de la división, del tratamiento que se da a éste en el programa oficial, en el fichero de actividades y en el libro de texto gratuito del alumno, de tercer grado.

El cuarto capítulo: "Análisis de los datos recolectados", se divide en dos incisos: El inciso A, presenta cuatro cuadros de doble entrada, los cuales corresponden a cada uno de los grupos en donde se hicieron las observaciones y los registros para este trabajo. En estos cuadros se presentan las categorías que sirvieron para hacer el análisis, el número de días que observamos el trabajo en los grupos y se hace una síntesis de las actividades realizadas en cada uno de los

grupos. En el inciso B, se hace un análisis de lo observado y registrado en cada uno de los grupos de la muestra, tomando en cuenta cinco categorías:

- Organización del grupo. Es decir el lugar que ocupan los niños durante cada una de las clases; la organización del trabajo (en equipo o individual); las participaciones de los niños (oral ante el grupo y en el equipo); control de la disciplina, entre otros.

- Contenidos. Con base en esta categoría se analiza qué tanto las profesoras se apegan a los contenidos propuestos en el programa, si incorporan sólo algunos, o si los que incluyen son otros.

- Desarrollo Didáctico. En este aspecto se analiza la aplicación de la propuesta de la SEP en la enseñanza de la división, en cuanto al tipo de actividades de aprendizaje que se proponen a los niños.

- Material Didáctico. Aquí se considera el tipo de material que emplean las maestras y los niños en el aprendizaje de la división, incluyendo los libros de texto utilizados.

- Relaciones interpersonales. El objeto de análisis de este aspecto son las relaciones que se dan en el salón de clases en dos direcciones: entre los niños y entre la profesora y los niños, así como los factores que favorecen u obstaculizan estas relaciones.

Finalmente se presentan las conclusiones y la bibliografía empleada.

## I. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

## A. Antecedentes

El proceso educativo escolar como todo fenómeno social ha ido evolucionando a lo largo de la historia. A continuación presentamos brevemente algunas de las corrientes pedagógicas que han fundamentado la relación entre el alumno el maestro y el saber en esta evolución.

### 1.- La escuela tradicional

Comenio y Ratichius (cf. Palacios, 1978) en el siglo XVII surgen como reformadores y ponen los cimientos de lo que ahora conocemos como Escuela Tradicional, la cual se caracteriza por tener su fundamento psicológico en la experiencia sensible. En esta corriente educativa se resaltaba la importancia de los sentidos como elemento fundamental del aprendizaje. Se consideraba al niño como una especie de tabla rasa sobre la que se imprimían progresivamente las impresiones suministradas por los sentidos.

El papel del niño en esta escuela, se supone pasivo: sólo observa, memoriza, obedece las órdenes del maestro, repite lo que se le indica, aunque no lo comprenda. El maestro en cambio, es el dueño del saber, él es quien marca el camino que debe seguir el alumno, él indica lo que se debe aprender, lo refuerza y lo afirma. Se tiene la idea de que es mejor darle al alumno ya todo preparado para facilitar el aprendizaje. Chateau dice: "El niño asimila mejor una comida predigerida que el pesado alimento de lo real" (Palacios, 1978, 21).

Pareciera no existir avance alguno entre la escuela de la Edad Media y la iniciada por Comenio, pero sí la hay, de manera precisa lo podemos leer en la siguiente cita:

Históricamente es innegable que la enseñanza intuitiva, tal como la propusieron Comenio, Rousseau, Pestalozzi y otros, constituyó un inmenso progreso con respecto a la enseñanza verbalista de la Edad Media y del Renacimiento. Su valor real se funda, en efecto, en que satisface una de las condiciones indispensables para adquirir la mayor parte de las nociones y operaciones: la utilización en la enseñanza, de ciertos datos intuitivos (figuras geométricas, objetos, ilustraciones, modelos, relieves, etc.) (Aebli, 1987, 15).

La evolución histórica de la educación escolar continúa y a fines del siglo XIX y principios del XX surge la *escuela nueva*, como reacción a la actitud especulativa del idealismo y positivismo filosófico y en contra de la insuficiencia de la escuela tradicional (Palacios, 1978).

### 2.- La escuela nueva o escuela activa

Jesús Palacios (1978) hace referencia a las etapas en la que según él es habitual dividir a la escuela nueva, a saber:



La primera etapa la denomina como la etapa romántica, sus representantes son: Rousseau, Pestalozzi, Froebel, Tolstoy y Key; ellos son los iniciadores de la escuela nueva.

La segunda etapa, todavía siguiendo a Palacios, es la de los grandes sistemas. Los autores de este período son los que más aportes dieron a este movimiento y ellos son: Dewey, Claparède, Montessori, Decroly, Kerschensteiner y Ferriere.

Por último, de acuerdo con Palacios, tenemos la tercera etapa que se da casi a la par de la anterior, después de la Segunda Guerra Mundial. En esta etapa figuran: Freinet, Neill, Reddie y Hahn.

Cada uno de los autores anteriores se caracterizan por ideas o posiciones determinadas pero en lo que coinciden todos ellos es en la idea de romper con la pasividad del alumno y cambiar el papel del maestro. De manera general, se caracteriza la escuela nueva por lo siguiente:

El alumno no aprende únicamente al contemplar cómo se dan los hechos, es indispensable que actúe con ellos para comprenderlos mejor; se debe desarrollar y respetar la personalidad del niño; éste debe vivir su infancia y vivirla felizmente. El maestro será el guía, mostrará el camino, pero no de manera puntual y, además, fomentará el trabajo en grupo.

Cada uno de los autores de la escuela nueva se centra en estos puntos generales, pero cada uno le da un toque especial: unos se preocupan más por el aspecto cognoscitivo, otros por la libertad del alumno y otros más por el aspecto social y político de la educación. La escuela nueva permaneció durante décadas como modelo de educación ideal.

En la actualidad se habla de corrientes pedagógicas entre las que sobresale la pedagogía constructivista. En seguida haremos un esbozo de ella, por ser la corriente actual directamente relacionada con nuestro problema de investigación.

### **3.- La pedagogía constructivista**

Cesar Coll señala (cf Coll, 1994) que la concepción constructivista de la enseñanza y el aprendizaje surge de la convergencia de varias teorías como son: La teoría psicogenética, la teoría del procesamiento humano de la información y la teoría sociocultural del desarrollo y el aprendizaje, las cuales favorecen la interacción entre el alumno, el maestro y los contenidos escolares. En las teorías que podemos agrupar bajo el rubro de constructivistas, Coll señala:

En primer lugar, el alumno es el responsable último de su propio proceso de aprendizaje. Es él quien construye el conocimiento y nadie puede sustituirle en esa tarea. La importancia prestada a la actividad del alumno no debe interpretarse tanto en el sentido de un acto de descubrimiento, de invención, como en el sentido de que es él quien aprende y, si él no lo hace, nadie ni siquiera el profesor, puede hacerlo en su lugar. La enseñanza está totalmente mediatizada por la actividad mental constructivista del alumno. El alumno no es sólo activo cuando manipula, explora, descubre o inventa, sino también cuando lee o escucha las explicaciones del profesor.

En segundo lugar, la actividad mental constructiva del alumno se aplica a contenidos que poseen ya un grado considerable de elaboración, es decir, que son el resultado de un cierto proceso de construcción a nivel social. La práctica totalidad de los contenidos que constituyen el núcleo de los aprendizajes escolares son saberes y formas culturales que tanto los profesores como los alumnos encuentran en buena parte elaborados y definidos. El conocimiento educativo es, en gran medida, un conocimiento preexistente a su enseñanza y aprendizaje en la escuela. Los alumnos construyen o reconstruyen objetos de conocimiento que de hecho ya están contruidos.

En tercer lugar, el hecho de que la actividad constructiva del alumno se aplique a unos contenidos de aprendizaje preexistentes, que ya están en buena parte contruidos y aceptados como saberes culturales antes de iniciar el proceso educativo, condiciona el papel que está llamado a desempeñar el profesor. Su función no puede limitarse únicamente a crear las condiciones óptimas para que el alumno despliegue una actividad mental constructiva rica y diversa; el profesor ha de intentar además orientar y guiar esta actividad con el fin de que la construcción del alumno se acerque de forma precisa a lo que significa y representa los contenidos como saberes culturales (Coll, 1994, 34).

Es necesario resaltar la importancia que da la corriente constructivista al aprendizaje significativo, y a la organización social de las actividades del aprendizaje.

Es en este marco constructivista que se inserta la propuesta pedagógica recién incorporada en la escuela primaria mexicana como proyecto de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

## **B. Planteamiento del problema**

Como podemos ver, ha habido grandes avances teórico-pedagógicos que permitirían favorecer un aprendizaje escolar de calidad en la actualidad. Por ello sorprende que a estas fechas se hable de un fracaso en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en la escuela a nivel internacional. Así, tenemos por ejemplo la afirmación de Carmen Gómez (1991, 111) quien dice: "Algunos estudios recientes muestran, que entre un 40 y un 50 por ciento de los alumnos acaban la escolaridad básica sin haber adquirido las habilidades matemáticas mínimas necesarias para desenvolverse en una sociedad desarrollada".

Tenemos también una investigación que realizó Montserrat Moreno en Barcelona con niños de primero de B.U.P.<sup>1</sup> con una muestra de cincuenta niños, procedentes de tres de estos centros. A

<sup>1</sup> B.U.P.- En España las iniciales B.U.P. corresponden al Bachillerato Unificado Polivalente.

estos niños se les pidió que resolvieran algunos problemas, extraídos de su mismo manual de matemáticas y además que propusieran dos situaciones donde pudieran aplicar estos problemas.

Uno de los resultados de esta investigación que queremos resaltar es el siguiente: "Sólo un 10% de los alumnos fueron capaces de resolver ambas situaciones a la vez. La gran mayoría de los alumnos que resolvieron los problemas de matemáticas fracasaron en la aplicación práctica de sus conocimientos, y viceversa" (Moreno, 1989, 17).

En México, en 1990, G. Guevara Niebla realizó una investigación mediante la aplicación de un cuestionario a una muestra amplia de estudiantes que terminaban la primaria. En el reporte de dicha investigación se lee:

En matemáticas el promedio general fue de 4.39 en una escala del 1 al 10 y el porcentaje de aprobados (6 ó mas) fue de 15.3 %.

Según este estudio los estudiantes tuvieron problemas en:

- \*Las operaciones con fracciones comunes.
- \*El uso de conceptos, de medida y geometría.
- \*La utilización correcta de los signos aritméticos.
- \*El uso de equivalencias y operaciones con números decimales.
- \*Aplicación de los conceptos matemáticos en la solución de problema prácticos.

En contraste, se observa facilidad en aspectos como:

- \*Operaciones básicas de suma, resta y división.
- \*Operaciones básicas para resolver problemas simples.
- \*Memorización de conceptos (Guevara, 1991, 16).

Con antecedentes como éstos, tenemos que en 1993 la Secretaría de Educación Pública promovió una nueva reforma educativa, con bases constructivistas. Para la elaboración de los materiales de la reforma se convocó a maestros, investigadores y personas que así lo desearan, a participar en ella mediante la elaboración de textos y guías para los profesores, los cuales se sometieron a concurso. Como producto de esa convocatoria, tenemos nuevos libros de texto de matemáticas para la educación primaria elaborados por maestros e investigadores mexicanos.

En los libros de texto de matemáticas producto de los concursos, encontramos un nuevo concepto de aprendizaje, vinculado al constructivismo. Con base en este concepto se pretende superar la memorización de definiciones, reglas y fórmulas, que muchas veces no significaban nada para el alumno. Hoy se preconiza el aprendizaje significativo; al respecto podemos leer lo siguiente en el libro del maestro de tercer grado que es el que nos ocupa:

El aprendizaje significativo se logra primordialmente mediante la actividad finalizada, es decir, por medio de la actividad que tiene un objetivo para el

que la realiza. Un aprendizaje con significado y permanencia surge cuando el niño, para responder a una pregunta de su interés o resolver un problema motivante, tiene necesidad de construir una solución (SEP, 1994, 9).

Por lo anterior, se dice que el motor en la nueva propuesta para enseñar matemáticas (en educación primaria en general y en tercer grado en particular) es la resolución de problemas; desde luego tomando en cuenta que estos problemas sean adecuados al interés y capacidad del niño. Al respecto tenemos que:

En la presente propuesta didáctica, un problema no es sólo un enunciado escrito que se debe completar con un dato y que aparece al final del desarrollo de un tema. Los problemas también son situaciones que permiten desencadenar actividades, reflexiones, estrategias y discusiones que llevarán a la solución buscada, mediante la construcción de nuevos conocimientos (SEP, 1994, 9).

Con base en este enfoque, se sugieren tanto en el Fichero de Actividades como en el texto de tercer grado problemas y actividades como los siguientes:

*¿CUÁNTO TENDRÁ CADA QUIEN?* (libro de texto, p. 114):

**Contesta sin hacer operaciones escritas ni dibujos; luego comprueba tus respuestas haciendo los repartos.**

Si se reparten 40 canicas entre 4, les tocan \_\_\_\_\_ a cada uno.

Si se reparten 63 canicas entre 7 les tocan \_\_\_\_\_ a cada uno.

Ficha 51 del fichero de actividades:

1. Se anotan en el pizarrón problemas como los siguientes para que los niños los resuelvan en equipo:

Son 30 corcholatas y se van a repartir, en partes iguales entre 3 niños, cuidando que no sobre ninguna. ¿Cuántas le tocarán a cada niño?

7 12 10

Entre 8 niños se van a repartir 56 canicas, cuidando que no sobre ninguna. ¿Cuántas canicas le tocarán a cada niño?

15 7 4

Hay \$43 y se van a comprar con ellos libretas de \$6. ¿Cuántas libretas se pueden comprar?

10 5 7

2. Los niños leen cada uno de los problemas, escogen la respuesta que crean correcta y la anotan en su cuaderno. Después se verifican las respuestas utilizando corcholatas u otro procedimiento que los niños decidan.

3. Los equipos elaboran un problema similar a los anteriores (con tres posibles resultados), y lo intercambian para que otro equipo lo resuelva siguiendo el mismo procedimiento que antes. (Ficha Núm. 51. 3er. Grado; SEP; 1994)

En relación con los propósitos de la propuesta y de los apoyos que se brindan a través de los materiales (el fichero, el libro para el maestro, el avance programático) a los maestros, a tres años de iniciada esta reforma surgen muchas interrogantes, como las que se señalan a continuación:

¿Los maestros de educación primaria han hecho suyos los principios de esta reforma?

¿O será que el maestro prefiere continuar con el método que tradicionalmente ha utilizado para enseñar las operaciones y los algoritmos?

¿Cómo se está capacitando a los docentes para entender y aplicar la nueva propuesta en matemáticas?

¿Se están reconociendo e incorporando oficialmente los conocimientos previos del niño en la enseñanza de las matemáticas?

¿Cuál es el papel que está asumiendo en los hechos el maestro en la instrumentación de la nueva propuesta?

Así como estas preguntas hay muchas más que derivan de la introducción de la nueva propuesta curricular; en este trabajo trataré de dar respuesta sólo a la siguiente:

*¿Cómo se está aplicando la propuesta: "La resolución de problemas como motor de aprendizaje matemático, en la enseñanza de la división en el tercer grado de educación primaria"?*

Con la respuesta a esta pregunta pretendo contribuir al conocimiento de lo que está ocurriendo en las escuelas a tres años de incorporada la reforma curricular en matemáticas.<sup>2</sup>

<sup>2</sup> La clases que observamos como parte del desarrollo de esta tesis, se desarrollaron a tres años de iniciada la reforma curricular en tercer grado

### C. Justificación

Si nos remontamos a la historia de las matemáticas, vemos cómo el hombre ante situaciones problemáticas ha tenido la necesidad de buscar soluciones; por ejemplo: ante la urgencia de poder contar sus pertenencias, creó diversos sistemas de numeración; los egipcios a consecuencia de las inundaciones de sus tierras por el Río Nilo, crearon los cimientos de la geometría. Como éstas que acabo de mencionar, se pueden enunciar un sin número de situaciones problemáticas que dieron origen a las matemáticas que hoy manejamos.

Esta idea de que las matemáticas se han creado a partir de enfrentar y tratar de resolver problemas, actualmente se ha trasladado a la escuela en diversas partes de mundo con el propósito de buscar una alternativa para mejorar el aprendizaje en matemáticas. En México también se asumió esta corriente. No se pretende con esto que el niño empiece a crear nuevamente el conocimiento matemático que ya está creado, sino que el maestro promueva situaciones didácticas a través de las cuales el niño construya soluciones y así tengan sentido para él los conceptos y procedimientos resultado del proceso de construcción; el sentido, en esta perspectiva, deriva del reflexionar, analizar, crear y probar las propias hipótesis. Estas acciones, como sabemos por experiencia, difícilmente se han dado en la escuela. G. Brousseau, uno de los principales autores de la teoría en que se basa en última instancia esta propuesta, nos dice:

El trabajo intelectual del alumno debe ser, en cierto momento, comparable a esta actividad científica. Saber matemáticas no es solamente aprender definiciones y teoremas, para reconocer el momento de utilizarlos y aplicarlos, sabemos que hacer matemáticas implica ocuparse de problemas (Brousseau, 1992, 5).

Sin embargo, toda esta teoría carece de significado si el maestro no la entiende y la asume, por eso es importante saber cómo se está aplicando la propuesta, conocer sus alcances, sus limitaciones, en sí hacer un análisis de su puesta en práctica. Lo anterior será útil por el conocimiento que en sí se producirá sobre la vida escolar, pero también para apoyar a los maestros que lo requieran mediante cursos, talleres, seminarios, conferencias, etc., planeados con base en lo que ocurre en la realidad y las dificultades que ahí se enfrentan y no sólo en supuestos.

He considerado abordar el tema de la división porque es la operación cuyo procedimiento convencional de solución presenta más dificultades al alumno, ya que se sustenta en el manejo de los algoritmos convencionales de las otras tres operaciones: la suma, la resta y la multiplicación. En el nivel de operatividad el comprender como funciona el algoritmo de la división no es nada fácil por varias razones: en la suma, la resta y la multiplicación, operaciones que el alumno ya maneja en tercer grado, las cantidades se acomodan en forma vertical para operar, la división rompe con este esquema, aquí hay que acomodar el divisor a la derecha del dividendo, separados por la "casita". Además, en las otras operaciones se empieza a operar de derecha izquierda y en la división de izquierda a derecha. Para aprender el

algoritmo de la división hay que saber restar y multiplicar. Para complicar más el asunto hay divisiones que pueden tener dos resultados: uno de enteros (si se deja residuo distinto de cero) y otro de enteros seguido de una fracción. En ocasiones, además, por más que se aproxime, el resultado nunca será exacto, siempre habrá un residuo.

Por otra parte, en el nivel de sus aplicaciones (al tipo de problemas que pueden resolverse con ella) la división puede tener al menos dos significados:

- a) idea de reparto ó
- b) número de veces que una cantidad cabe en otra

Por ejemplo, en el problema *40 canicas se reparan entre 8 niños* el significado es precisamente *reparto*, mientras que en el siguiente problemas *Cuántos grupos de 8 se pueden formar con 40 niños*, el significado es *agrupamiento*, o *cuántas veces una cantidad cabe en otra*. El segundo significado es más complejo.

Será interesante pues ver cómo hacen los maestros para resolver cada una de estas dificultades que plantea la división.

#### D. Objetivos

Los objetivos que orientaron esta investigación son los siguientes.

- Describir cómo se está aplicando la propuesta de enseñar a dividir a través de la resolución de problemas en cuatro grupos de tercer grado de educación primaria.
- Señalar el uso que se hace del libro de texto gratuito, los ficheros de actividades y otros textos como recursos para el aprendizaje de la división.
- Comparar el trabajo que se hace en el medio rural y el urbano en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la división a través de problemas.

#### E. Metodología

La metodología empleada en esta investigación es de tipo etnográfica basada en la observación del trabajo desarrollado en cuatro grupos de tercer grado. Como Corenstein (1994) dice: "La Etnografía no sólo registra y describe, sino que intenta interpretar los hechos sociales o bien en el caso que nos atañe, la experiencia particular de la actividad relativa a la educación, en sus diversas dimensiones" Eso es precisamente lo que se hace en este trabajo: se registran, describen, e interpretan hechos para poder dar respuesta a la pregunta que nos planteamos al iniciarlo: *¿Cómo se está aplicando la propuesta: "La resolución de problemas como motor de aprendizaje matemático, en la enseñanza de la división en el tercer grado de educación*

*primaria?* y alcanzar los también los objetivos propuestos. Para esto se diseñó un proyecto de investigación en el que se planteaban tiempos, costos y material humano requerido para realizar el trabajo.

El trabajo de campo se realizó en dos escuelas del medio urbano y dos del medio rural, con el propósito de poder comparar el trabajo realizado en los dos medios. Inicialmente me entrevisté con el director de una escuela del medio rural, le pedí me permitiera observar el trabajo de una de las maestras de tercer grado de su escuela para hacer una investigación; su respuesta fue evasiva, el tiempo apremiaba pues era el mes de abril y según el avance programático era el período en el que se trataba la división. Recurrí entonces a buscar profesores conocidos que trabajaran con el grado de mi interés y que me permitieran observar su trabajo, Localicé a siete profesores:

Alma, quien fue mi compañera en la Normal Básica, y atendía tercer grado; le pedí me permitiera observar su grupo cuando trabajaran el tema de la división, explicándole el objetivo de mi interés, aceptó con agrado. Estuve en su grupo tres días no consecutivos.

Ermestina, quien también fue mi compañera en la Normal Básica, la encontré un día en la calle, cuando me dijo que tenía tercer grado aproveché para pedirle me permitiera observar a su grupo cuando tratara el tema de la división, me dijo "te espero mañana a las ocho porque ya estoy viendo ese tema".

Emilia, otra de las profesoras que me permitió observarla fue alumna en la escuela donde yo trabajo. La profesora Emilia aceptó que observara su grupo después de que le expliqué que estaba haciendo una investigación para hacer mi tesis. Me puso como condición pedir permiso al director de la escuela; lo hice, el director no puso ninguna objeción cuando le dije que la maestra estaba de acuerdo. Estuve en este grupo tres días consecutivos.

La profesora Narcisa, la última de las profesoras que observé, es esposa de un compañero de trabajo, a ella la visité en su casa para pedirle me permitiera observar a su grupo cuando tratara el tema de la división, me dijo que sí pero que ella me avisaría el momento ya que ella y sus compañeras de tercer grado llevaban la secuencia que indicaban los textos proporcionados por la SEP y que por el momento no habían planeado nada al respecto. Estuve tres ocasiones en el grupo.

Los profesores Roberto y Juan son mis vecinos aunque me dijeron que sí me permitirían que observara a sus grupos siempre encontraron un pretexto para evitar que estuviera yo en sus grupos.

Creo importante señalar que los nombres de los profesores, y de las escuelas, por razones obvias, han sido cambiados.

Goetz y Lecompte (1988, 87) refiriéndose a la elección de los participantes en una investigación etnográfica afirman que: "Los procedimientos para la elección de participantes y otra unidades pueden variar desde la rigurosas estrategias aleatorias o de estratificación, pasando por las técnicas semiestructuradas, como la selección de casos críticos, hasta las estrategias informales de selección." Por tal motivo, considerando la flexibilidad del método



etnográfico en cuanto a la selección de participantes y dadas las dificultades para encontrar profesores que permitieran que su trabajo fuera observado, considero suficiente el realizado con cuatro de las profesoras que permitieron el desarrollo de esta investigación: las profesoras Emilia y Narcisa trabajan en escuelas del medio urbano, Alma y Ernestina en escuelas del medio rural y las cuatro trataron el tema de la división, como cada una lo sabe hacer, sin ninguna sugerencia de parte mía.

Las estrategias utilizadas para recoger los datos fueron las siguientes: la observación directa de lo ocurrido en los salones de clase, la entrevista y trabajos realizados por los niños en hojas de sus cuadernos que recabé. La observación fue no participante, es decir que nunca intervine tratando de alterar el curso natural de lo que ocurría en las clases según las propuestas de trabajo de las profesoras. En el grupo de la Profesora Emilia me senté en una silla cerca del pizarrón, no había otro lugar por lo reducido del salón, con la profesora Narcisa quien siempre que estuve en su grupo trabajó en equipo, me senté cada una de las veces con equipos distintos, En el grupo de la maestra Ernestina unas veces me senté en la última banca y en otras ocasiones con algún equipo. En el salón de la profesora Alma me senté siempre en la mesa de la maestra, junto al pizarrón. En total realicé 14 registros de clase con el propósito de ir documentando las observaciones y, en lo posible, no perder detalle y poder hacer un buen análisis de los hechos suscitados en las aulas. Utilicé una audiograbadora, así por medio de la grabación y el registro manual de lo observado creo que los datos son bastante fidedignos.

Con respecto a las entrevistas llevadas a cabo con las profesoras, éstas fueron informales pero extensas. El propósito de éstas era que nos explicaran los fundamentos de sus decisiones didácticas. Estas entrevistas se realizaron al final de las observaciones y procuré llevarlas a cabo como las concibe Woods, (1989) quien dice: "prefiero llamarlas conversaciones o discusiones, lo que indica mejor un proceso libre, abierto, democrático, bidimensional. A cada una de las cuatro les pedí me permitieran comentar con ellas algunas de las cosas que había yo observado en la realización de su trabajo, noté interés en ellas en las entrevistas y lo hice de la siguiente manera:

Con la profesora Emilia la entrevista la realicé en su negocio que atiende por las tardes, hubo muchas interrupciones, pero es una persona muy ocupada que era muy difícil entrevistarla en otro momento. A la profesora Narcisa la entrevisté en el comedor de su casa, acercé los libros proporcionados por la SEP (libro del alumno, avance, fichero etc.) los conocía muy bien y comenté algunas sugerencias que tenía al respecto de ellos. La entrevista con la profesora Ernestina la realicé en la sala de su casa, la noté un poco nerviosa cuando llegué, poco a poco fue entrando en confianza y empezó a comentar sus dudas e inquietudes y a contestar las preguntas que le hacía; aunque su familia estaba en la casa no nos interrumpieron. La profesora Alma acondicionó dos sillas y una mesa en el patio de su casa que fue en donde la entrevisté, no hubo interferencias, entre nosotras existe amistad, situación que permitió que la entrevista fuera bastante informal. En general con las cuatro maestras utilicé la audiograbadora, desde luego con su autorización, llevaba un guión ya elaborado relacionado con lo que observé en cada una de sus clases, aunque en el momento de la plática surgieron otras preguntas.

Otro material que me proporcionó datos importantes fueron los trabajos de los niños de cada grupo; son hojas de los cuadernos de los niños en donde hacían sus trabajos y que las maestras

me proporcionaron después de que los calificaron; la profesora Narcisa sólo me dio algunos, las otras profesoras me dieron los trabajos de todos los niños.

En síntesis, además de los 14 registros de clase realicé 4 entrevistas y recopilé trabajos realizados por los alumnos en cada clase que observé; este material me permitió realizar la "triangulación" que da validez a la investigación, porque lo que observé, se complementa y se interpreta mejor a la luz de las entrevistas de las maestras o con el material de los niños. Porque como dicen Goetz y Le Comte (1984, 36) "La triangulación impide que acepte demasiado fácilmente la validez de sus impresiones iniciales, amplía el ámbito, densidad y claridad de los constructos desarrollados en el curso de la investigación, y ayuda a corregir los sesgos que aparecen cuando el fenómeno es examinado por un solo observador."

El análisis inicial de los datos se hizo a lo largo de la de las observaciones para que al entrevistar a las maestras, fuera posible comentar las cosas relevantes que se habían observado en el desarrollo de las clases, posteriormente, ya de manera formal se establecieron cinco categorías de análisis las cuales son: *organización del grupo, contenidos tratados, desarrollo didáctico, material didáctico utilizado y relaciones interpersonales en el grupo*. Estas categorías se determinaron tomando en cuenta los lineamientos que rigen la propuesta didáctica motivo de nuestra investigación.

## **II. CONTEXTO DE LA INVESTIGACION**

Como ya mencioné, el trabajo de campo se realizó en cuatro grupos de tercer grado del Estado de Guerrero: dos en Iguala y dos del medio rural (una en la población de Tepecoacuilco y la otra en Dolores). En seguida se hará una breve descripción de cada una de las escuelas a las que pertenecen los grupos observados con el fin de contextualizar el desarrollo de los hechos que registré.

## A. Escuelas del medio Urbano

### 1. Iguala, Guerrero

En el zócalo de Iguala Gro. Se encuentran unos murales a la vista de todo el público en el que se lee el siguiente texto:

#### DATOS ESTADÍSTICOS Y GEOGRÁFICOS DEL MPIO. DE IGUALA.

Iguala tiene una altura sobre el nivel del mar de 740 mts, su clima es cálido seco con lluvias torrenciales, tiene una temperatura promedio en los últimos años de 26.5 C° y con precipitación pluvial de 960 mm. Es uno de los municipios de mayor densidad de población en el estado de Guerrero y el de menor índice de analfabetismo.

Se estima que la población de Iguala es de 170 280 habitantes de los cuales 82 080 son hombres y 88 200 son mujeres.

El comercio en Iguala es uno de los aspectos económicos mas importantes de esta ciudad, el cual se complementa con la agricultura (que se ve beneficiada gracias a una laguna y una presa de riego); hay también una incipiente pero progresiva industria, como es la fabricación de ropa, la manufactura de joyas de plata y oro y otras cosas más.

En el aspecto educativo, la ciudad Iguala cuenta con 167 centros educativos en los siguientes niveles y categorías:

Educación preescolar .....	67
Educación Primaria .....	63
Educación Secundaria .....	15
Educación Media Superior .....	10
Educación Superior .....	6
Academias Comerciales .....	6

En la ciudad de Iguala funcionan 2 bibliotecas públicas, más una por cada centro de educación.

En este contexto encontramos ubicadas a las escuelas: escuela "Valentín Gómez Farías" y la escuela "Guadalupe Victoria", en las cuales se realizó parte del trabajo de campo.

### a. Escuela Primaria Federal "Valentín Gómez Farías"

La Escuela "Valentín Gómez Farías", cuenta con 30 grupos, siendo 5 de cada grado (1º. a 6º. ). El personal está constituido por el director, 30 maestros de grupo, 2 maestros de C.A.S.,<sup>3</sup> 2 de educación física, 1 de computación, 1 de carpintería, 2 del U.S.A.E.R.<sup>4</sup> y 1 de PRONALEES<sup>5</sup>.

Los límites de la escuela se encuentran señalados por cuatro edificios de dos niveles cada uno, los cuales están distribuidos alrededor del terreno que tiene una superficie de 1995 m<sup>2</sup>. El centro del terreno se utiliza como patio de recreo en el cual se encuentra una cancha de básquetbol y un enorme tamarindo que proporciona sombra a los niños a la hora del descanso. Al frente de los salones de la planta baja hay jardineras con plantas que adornan y dan sombra. Además de los 30 salones de los distintos grupos, se cuenta con una dirección, un salón de usos múltiples bien equipado, un salón de carpintería, un salón de computación en donde se tienen 15 computadoras y otro salón que utilizan los maestros de C.A.S., U.S.A.E.R y PRONALEES. Hay dos rejas de acceso a la escuela, las cuales permanecen cerradas a la hora de labores bajo la vigilancia de los intendentes quienes las abren sólo con autorización del director.

La escuela se ubica en una zona habitacional en donde vive gente pacífica; se encuentra en el primer cuadro de la ciudad, el nivel socioeconómico de los vecinos podemos decir que es *medio*.

A la escuela asisten 1167 alumnos. Ellos asisten con uniforme diariamente, los lunes van con uniforme de gala para hacer honores a la bandera, para las niñas es un *jumper* blanco con una blusa azul rey y zapatos negros con tobilleras blancas; los niños llevan camisa y pantalón blancos con corbata azul rey y zapatos negros. Entre semana el uniforme es una bata de *mascota* verde para las niñas y los niños una camisa del mismo color.

La entrada a clases es a las 8 de la mañana. El recreo inicia a las 10:30 y termina a las 11:00. La salida de todos los grupos es a las 12:30.

Mediante entrevista con la profesora Aurora, quien apoya al director como secretaria, me enteré que la situación económica de los padres de familia de los niños que asisten a la escuela es muy diversa, ya que hay hijos de taxistas, obreros, albañiles, maestros, médicos, etc. Ella nos dijo también que quien asigna los grupos al iniciar el año escolar es el director, de la forma en que él considera pertinente de acuerdo a las aptitudes y destrezas de cada maestro.

**El salón del 3º. "E"**. El 3er. Año "E" (grupo que observamos) ocupa un salón muy reducido, hay tres hileras de mesabancos y entre ellos dos pequeños pasillos en los que apenas puede caminar la profesora; en la parte de atrás del salón hay un mueble lleno de materiales que la profesora utiliza en las clases; al frente hay un pizarrón de madera de color verde, al lado de éste está una mesa que sirve a la profesora como escritorio, esta mesa, siempre que esturve en el salón, estaba llena de libros, un bote con lápices de colores y muchos materiales más. Es tan

<sup>3</sup> Maestros de C.A.S. son aquellos que atienden niños con Capacidades y Aptitudes Sobresalientes.

<sup>4</sup> U.S.A.E.R significa: Unidad de Servicios de Apoyo a la Escuela Regular.

<sup>5</sup> PRONALEES significa: Programa Nacional de Lecto - Escritura.

reducido el espacio que a los extremos del pizarrón hay tres niñas sentadas cada una en una butaca ya que no había más espacio disponible en el aula.

Por la imposibilidad de mover las bancas para trabajar en equipo, cuando lo hacen, los niños se voltean y meten sus piernas por el hueco que tienen los mesabancos, para quedar de frente con sus compañeros de equipo. En total hay 18 mesabancos y tres butacas para 38 niños, a los que siempre vi limpios y peinados.

## **b. Escuela Primaria Federal "Guadalupe Victoria"**

La escuela "Guadalupe Victoria" es otra de las escuelas del medio urbano en donde recogimos los datos, se encuentra a dos cuadras del centro de la ciudad de Iguala. Esta escuela está considerada también como una de las mejores de este lugar, por el trabajo que ha desarrollado el personal; por ejemplo, en varias ocasiones alumnos del sexto grado han ganado los concursos que a nivel estatal se han organizado para seleccionar (por su nivel académico) a un niño para visitar al Presidente de la República. Es una escuela que cuenta con 20 grupos: 4 de primero y 4 de segundo grado y 3 de tercero a sexto grado. El personal está formado por el director, 20 maestros de grupo, un maestro de educación física, un maestro de PRONALEES, así como dos maestros que pagan los padres de familia para que den clases de inglés y música.

La superficie de la escuela es pequeña, pero se encuentra bien distribuida y se aprovecha bastante bien el espacio. En la planta baja se encuentra una sala de juntas, la dirección de la escuela, cuatro salones para primer año y cuatro para segundo, una sala de computación, los baños y la cooperativa. En la planta alta se encuentran los grupos de tercero, cuarto, quinto, así como lo grupos de sexto grado. En el centro del edificio hay un pequeño patio en el que se realizan las actividades de educación física.

La población es de 718 niños, quienes asisten diariamente con uniforme. Los lunes se visten de blanco para hacer honores a la bandera y entre semana las niñas usan una bata de mascota roja y los niños una camisa del mismo color con un pantalón azul.

La entrada a clases es a las 8 de la mañana, el recreo inicia a las 10:30 y termina a las 11. La salida es a las 12:30. Sólo se trabaja en turno matutino.

La situación económica de los padres de familia es muy variada; al respecto nos comenta una profesora: "Así como tenemos hijos de profesionistas, tenemos hijos de albañiles".

**El salón del 3o. "A".** Como dije anteriormente, este salón está ubicado en la planta alta, es un salón amplio, tiene cortinas que tapan las celosías que dan hacia el patio, para evitar que los alumnos vean lo que se hace en él y se distraigan. Sin embargo, las veces que estuve ahí siempre se escuchaba las cosas que decían el maestro y los niños que tenían educación física. En general el salón está en buenas condiciones y el mobiliario también, son mesas y sillas prácticas para trabajar en equipo; las veces que trabajaron de esta manera, cuando yo llegaba ya estaban los muebles dispuestos. La maestra procuraban tener el salón siempre limpio porque de un momento a otro pasaría la profesora de higiene a revisarlo.

## B. Escuelas del Medio Rural

### 1. Dolores, Guerrero

Dolores, Gro. pertenece al Municipio de Taxco de Alarcón, se encuentra aproximadamente a 1 710 metros sobre el nivel del mar. Su clima es subhúmedo, semicálido, su temperatura promedio anual es de 18 C°. Dolores cuenta con una población de 646 habitantes, quienes fundamentan sus ingresos económicos en la agricultura de riego y de temporal -sembrando maíz, frijol, calabaza y sorgo- así como también en la minería y la orfebrería. Dolores se encuentra a uno 15 kilómetros de Taxco y algunos de sus habitantes acuden ahí a trabajar en las minas de plata, otros se dedican a hacer pulseras, aretes, collares de alpácar y plata. Por este trabajo reciben sólo el pago de la maquila porque no son dueños de la materia prima.

En el aspecto cultural podemos resaltar que Dolores cuenta solamente con una escuela primaria y una secundaria. Sus principales actividades recreativas son: las corridas de toros, los bailes y deportes como el fútbol y el básquetbol.

#### a. Escuela Primaria Federal "Francisco I Madero"

Es una escuela con 6 grupos, uno de cada grado. El personal está integrado por el director y los 6 maestros de grupo.

En una entrevista con el director de la escuela y según los documentos que tiene de ella, nos dimos cuenta que la superficie del terreno es de 2 162.32 m<sup>2</sup> que se encuentran distribuidos entre la construcción de la escuela y la parcela escolar. Las seis aulas, la dirección y una pequeña bodega se encuentran a lo largo, en el centro del terreno. Están construidas con tabicón y cubiertas con lámina de asbesto. Al frente de las aulas hay una cancha de básquetbol.

Al Norte de las aulas, dentro del terreno que corresponde a la escuela, hay una construcción de dos pisos; según nos informó el director la parte superior es un costurero del pueblo y la parte de abajo, para sorpresa nuestra, era la cárcel. Al ver nuestro asombro, el director aclaró que a partir de que él tomó la dirección, puso un barandal y esta construcción ha pasado a ser de la escuela y ya no se utiliza como cárcel, ahora se emplea como bodega.

La población escolar es de 96 niños. La mayoría no lleva uniforme, nos informó el director que no se les exige, porque oficialmente así está estipulado. También aclaró que cuando van a salir a algún certamen fuera de la comunidad procuran llevar uniformados a los niños para que se distingan de otras escuelas. El uniforme es un vestido de mascota azul para las niñas y una camisa de la misma tela para los niños, la cual complementan con un pantalón azul.

La entrada a clases es a las 8:00 de la mañana. El recreo inicia a las 10:30 y termina a las 11:00 y la salida es a las 12:30.

El salón del 3er grado (único). El aula del tercer grado se encuentra a un costado de la dirección; como los demás salones, está construido con tabicón y cubierto con lámina de asbesto, el piso es de cemento. Se cuenta con 16 mesabancos para los 18 niños que están

inscritos. Los tres días que estuve con ellos los niños iban sin uniforme y la mayoría con huaraches. La profesora me decía que la mayoría viene a la escuela sin comer nada y los que comen algo toman café con pan o galletas; a la hora del recreo compran un taco o enchiladas.

## **2. Tepecoacuilco de Trujano, Guerrero**

Tepecoacuilco significa en náhuatl "Cerro de la culebra pintada", se le agrega de Trujano en memoria del General Valerio Trujano, originario de este lugar.

Tepecoacuilco está a 11 Km. de la ciudad de Iguala Gro. Se encuentra a 860 metros sobre el nivel del mar, y su clima es de dos tipos: subhúmedo cálido y subhúmedo templado. Cuenta con una población de 6 639 habitantes según datos proporcionados por el I.N.E.G.I (Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática).

Las viviendas están hechas a base de tabique, tabicón, bajareque (cañas de la milpa) y adobe con techos de lámina de cartón, lámina galvanizadas, de palma y concreto. Las veces que he tenido la oportunidad de estar por las mañanas en esta comunidad, he visto a sus habitantes barrer y regar el frente de sus casas, esto hace que el lugar se vea limpio y alegre.

En el aspecto cultural, Tepecoacuilco cuenta con un jardín de niños, una escuela primaria y una secundaria. Para actividades recreativas tienen un jardín, en donde se reúnen los jóvenes por las tardes, una plaza de toros y una presa donde la población practica la pesca; también existen una cancha de fútbol y una de básquetbol, para toda la población.

También aquí la situación económica de los padres de familia es muy diversa: hay profesionistas, agricultores, ganaderos, peones, albañiles, etc., aunque podemos decir que las actividades que predominan son la agricultura y la ganadería.

### **a. Escuela Primaria Federal "General Vicente Guerrero"**

Es una escuela con 18 grupos, 3 de cada grado, haciendo un total de 355 alumnos que asisten diariamente uniformados. El personal está constituido por el director, 18 maestros de grupo, dos maestros de educación especial, uno de educación física, dos intendentes y un velador.

Esta escuela se localiza en el centro de la comunidad. La entrada principal es una gran reja, que tiene a la izquierda y a la derecha dos jardines con muchas plantas muy bien cuidadas. Al pasar la reja hay que bajar unos cinco escalones para llegar a un vestíbulo; a la derecha de éste se localiza la dirección, y una pequeña biblioteca; en la planta baja del edificio se encuentran tres grupos de primero, tres grupos de segundo, uno de tercero, tres de cuarto grado y uno de quinto, en la planta alta se encuentran dos grupos de tercero, dos de quinto y tres de sexto. En el lado Este del edificio encontramos otro frondoso jardín, en el lado Oeste se encuentran los baños, un pozo artesiano que abastece de agua a la escuela y la cooperativa. En el centro está una cancha de básquetbol y un espacio más de patio cubierto por la sombra de un gran tamarindo. La hora de entrada como en las otras escuelas es a la 8:00 de la mañana. El recreo inicia a las 10:30 y termina a las 11:00. La salida es a las 12:30.



**El salón del 3o. "A".** El salón del 3o. "A" está ubicado en la planta baja, está bien ventilado e iluminado, la mitad superior de las paredes es de celosías, esto permite que con mucha facilidad se vea y se oiga lo que pasa en la calle y en el patio. El salón es amplio para los quince mesabancos de los niños y la mesa de la profesora; en total el grupo está formado por 15 niños: 5 niñas y 10 niños.

Estos escenarios que he descrito hasta aquí, constituyen el marco físico en el que se desarrolla el trabajo motivo de nuestra investigación.

### **III. MARCO TEÓRICO**

## A. Los problemas y el aprendizaje de las matemáticas

### 1.- Revisión del concepto de problema

Los problemas son un elemento central en las corrientes más actuales de enseñanza de las matemáticas. En el artículo "Dos concepciones de resolución de problemas de matemáticas" de B. Parra (1990, 8) se lee: <<Un problema plantea una situación que debe ser modelada para encontrar la respuesta a una pregunta que se deriva de la misma situación>>. Pero también un problema debería permitir <<derivar preguntas nuevas, pistas nuevas, ideas nuevas>> como lo señala Bouvier (cit. por Parra; 1990). Estos son sólo dos ejemplos de cómo se puede interpretar la idea de problema. Pero encontramos en la actualidad muchos escritos que definen lo que es un problema. Tenemos así que Santos Trigo por su parte nos dice:

Un problema en términos generales es una tarea o situación en la cual aparecen los siguientes componentes:

- a) La existencia de un interés. Es decir, una persona o un grupo de individuos quiere o necesita encontrar una solución.
- b) La no existencia de una solución inmediata. Es decir, no hay un procedimiento o regla que garantice la solución completa de la situación.
- c) La presencia de diversos caminos ó métodos de solución. Aquí también se considera la posibilidad de que el problema pueda tener más de una solución.
- d) La atención por parte de una persona o un grupo de individuos para llevar a cabo un conjunto de acciones tendientes a resolver esa situación.  
(Santos, 1993, 41)

Por su parte Kilpatrick dice que: "Un problema matemático se identifica como un problema en el que se requieren de conocimientos matemáticos para resolverlo y para el cual no existe un camino directo o inmediato para obtener su solución o soluciones" (cit. Por Santos, 1993).

Al respecto Aebli dice: "Quien tiene una meta y no ve aún cómo la podrá alcanzar, tiene un problema" (Aebli, 1988, 171).

Lo dicho por Aebli se complementa con el siguiente párrafo de Blanca Parra (1990, 8) "Un problema lo es en la medida en que al sujeto al que se le plantea (o que se lo plantea él mismo) dispone de los elementos para comprender la situación que el problema describe y no dispone de un sistema de respuestas totalmente constituido que le permita responder de manera casi inmediata. Así lo que es un problema para un individuo puede no serlo para otro, sea porque está totalmente fuera de su alcance o sea porque, para el nivel de conocimientos del individuo, el problema ha dejado de serlo".

En relación con los problemas matemáticos en el libro para el maestro de tercer grado de educación primaria se lee:

Un problema no es sólo un enunciado escrito que se debe completar con un dato y aparecer al final del desarrollo de un tema. Los problemas también son situaciones que permiten desencadenar actividades, reflexiones, estrategias y discusiones que llevarán a la solución buscada, mediante la construcción de nuevos conocimientos (SEP, 1994, 9).

Charnay, (1994, 62), por su parte, en su artículo: "Aprender (por medio de) la resolución de problemas," precisa diciendo: El término "problema" utilizado aquí no se reduce a la situación propuesta (enunciado-pregunta). Se define más bien como una terna: situación-alumno-entorno. Sólo hay problema si el alumno percibe una dificultad: una determinada situación que "hace problema" para un determinado alumno puede ser inmediatamente resuelta por otro (y entonces no será percibida por ese último como un problema).

Como puede verse en las citas anteriores, los autores expresan y definen lo que es un problema de manera distinta. Sin embargo estoy de acuerdo con Eduardo Mancera quien dice: "En términos generales se coincide en que un problema implica la búsqueda y construcción de una solución con la cual no se cuenta" (cf. Mancera; 1993).

## 2.- Clasificaciones de los problemas matemáticos

Existe una diversidad de clasificaciones de los problemas matemáticos. A continuación presentamos algunas de ellas.

G. Polya, considerado un famoso matemático y maestro, fue uno de los primeros en preocuparse por motivar y facilitar el camino a los alumnos para resolver problemas matemáticos<sup>6</sup>. Polya clasificó los problemas en dos tipos: *problemas por resolver* y *problemas por demostrar*. Él afirma: "El propósito de un problema por resolver es descubrir cierto objeto, la incógnita del problema" (Polya, 1981, 161); por ejemplo, en problemas de álgebra, la incógnita es un número, en un problema geométrico puede ser una figura. "El propósito de un problema por demostrar, consiste en mostrar de modo concluyente la exactitud o falsedad de una afirmación claramente enunciada" (Ibid, 161). Ejemplo de estos problemas son las demostraciones que hacemos de los teoremas en matemáticas.

La de Polya es una de las primeras clasificaciones de los problemas matemáticos que se difundieron entre los educadores.

<sup>6</sup> G. Polya propone para ello cuatro fases a seguir:

- 1º. Comprender el problema. El alumno debe considerar las principales partes del problema y si es posible esquematizarlo.
- 2º. Trazar un plan. No es fácil trazar un plan de solución se va adquiriendo con la práctica, las buenas ideas surgen de la experiencia y de los conocimientos previos.
- 3º. Ejecución del plan. Es ejecutar el plan concebido siguiendo cada uno de los pasos.
- 4º. Examinar la solución obtenida. Es hacer una retrospectiva analizando cada uno de los pasos seguidos, encontrando así otros posibles caminos.

Para el trabajo que desarrollamos consideramos pertinente revisar la clasificación que hace Gérard Vergnaud en su libro, "El niño, las matemáticas y la realidad" (1991). Él hace una primera gran clasificación de los problemas aritméticos: problemas aditivos y problemas multiplicativos. Llama problemas de tipo aditivo, a aquéllos que para su solución exigen adiciones o sustracciones<sup>7</sup> y problemas de tipo multiplicativo los que para su solución requieren una multiplicación o una división. A continuación se presentan los esquemas y algunos ejemplos de problemas de tipo multiplicativo que nos permitirán comprender las dificultades a las que se enfrentan los niños cuando resuelven este tipo de problemas. ❀

### Problemas de tipo multiplicativo.

De acuerdo con Vergnaud existen dos categorías de problemas de tipo multiplicativo: Isomorfismo de medidas y Producto de medidas.

a) *Primera categoría: Isomorfismo de Medidas.* Esta es una relación cuaternaria entre (cuatro cantidades), dos cantidades son medidas de un cierto tipo, y el resto son medidas de otro tipo. (Vergnaud, 1991, 197). De esta categoría podemos decir que existen tres clases de problemas; una de las cuales la solución se encuentra realizando una multiplicación y las otras dos clases de problemas se resuelven con una división, dependiendo a cuál de las cuatro cantidades corresponda la incógnita. Esquemáticamente, Vergnaud nos los explica de la siguiente manera:

<i>Multiplicación</i>	<i>División</i> Búsqueda del valor unitario.	<i>División</i> Búsqueda de la cantidad de unidades
1 _____ a	1 _____ x	1 _____ a
b _____ x	b _____ c	x _____ c

El primer esquema (de multiplicación) se puede ejemplificar con el siguiente problema:

"Tengo 4 paquetes de chicles. Hay 5 chicles en cada paquete. ¿Cuántos chicles tengo?"

Esquemáticamente las cantidades quedan de la siguiente manera:

paquetes	chicles
1-----	5
4-----	x

<sup>7</sup> El autor explica y esquematiza ampliamente este tipo de problemas, aquí no los retomamos porque el tema de nuestro trabajo requiere sólo el análisis de los de tipo multiplicativo

El segundo tipo de problema: Búsqueda de valor unitario, puede ejemplificarse con el siguiente problema.

“Pagué 15 pesos por tres cuadernos. ¿Cuál es el precio de un cuaderno?”

Esquema:

cuadernos	pesos
1	x
3	15

El tercer problema: búsqueda de la cantidad de unidades, se ejemplifica con este otro problema.

Luisa tiene 30 pesos y quiere, comprar unos refrescos que cuestan 5 pesos cada uno. ¿Cuántos refrescos puede comprar?

Esquema:

Refrescos	Pesos
1	5
x	30

b). *Segunda categoría.- Producto de Medida*, Esta forma de relación es entre tres cantidades, de las cuales una es producto de las otras dos. Aquí se distinguen dos clases de problemas de donde se derivan numerosas subclases.

-Multiplicación. Encontrar la medida - producto cuando se conocen las medidas elementales.

Ejemplo:

Encontrar el área de un rectángulo que mide de largo 5m y de ancho 3m.

$$5m \times 3m = 15 m^2$$

medidas elementales	medida producto
------------------------	--------------------

-*División*. Encontrar una de las medidas elementales cuando se conoce la otra medida y la medida producto.

Ejemplo:

“Combinando blusas y faldas, Lucy puede tener 12 trajes diferentes. Tiene tres blusas, ¿Cuántas faldas tiene?”

$$12 \text{ trajes} = 3 \text{ blusa} \times (\text{y faldas})$$

medida	medidas
producto	elementales

Vergnaud, aclara que estas esquematizaciones no son para enseñar a los niños, sino para que el maestro comprenda los grados de dificultad que tienen cada uno de los problemas y los adecue a las posibilidades e intereses de los alumnos. La preocupación y el interés de este autor, se centra en los diversos significados que una misma operación puede tener según el contexto en que esté inmersa o la forma en que esté planteado el problema. En lo que a nuestro tema concierne, esta clasificación nos es útil para analizar los problemas que se plantean a los niños de tercer grado de educación primaria por ejemplo, saber si se ubican en la primera categoría *isomorfismo de medida*, relacionando los problemas de reparto con el esquema **búsqueda del valor unitario** y los problemas de agrupamiento o tasativos con el esquema **búsqueda de la cantidad de unidades**. Esto nos permite comprender que por su estructura los problemas tasativos presentan una mayor dificultad para los niños que los de reparto.

Finalmente, parece pertinente mencionar la clasificación de los problemas matemáticos que encontramos en el libro del maestro del tercer grado de educación primaria, donde se lee:

*Los problemas para descubrir*, promueven la búsqueda de soluciones y la construcción de nuevos conocimientos, formalizaciones y habilidades. Un ejemplo de este tipo de problemas son los que plantean para introducir los algoritmos de las operaciones.

*Los problemas para aplicar*, transferir o generalizar estrategias o conocimientos no son problemas propiamente creativos, sino más bien son situaciones que tienen como característica promover la ampliación y afirmación de aprendizajes. (SEP, 1994)

Desde luego que la propuesta curricular pone énfasis en los *problemas para descubrir* pues se pretende que a través de ellos el alumno construya el significado de las operaciones y no sólo sirvan los problemas para aplicarlas sin entenderlas.

En el siguiente punto veremos cómo han sido incorporados en diversas corrientes los problemas matemáticos en la enseñanza

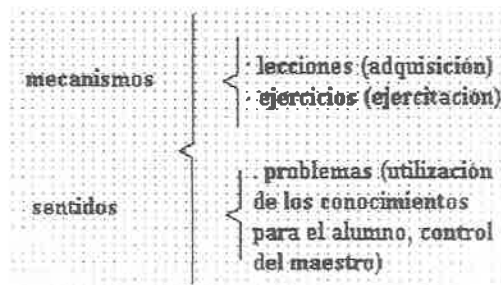
### ✱3. Incorporación de los problemas en la enseñanza de las matemáticas

Para hacer un análisis de la utilización de los problemas matemáticos en la enseñanza elemental es conveniente tomar en cuenta el papel del alumno, del maestro y del conocimiento; Pues como veremos, hay quienes se centran en el conocimiento sin tomar en cuenta al alumno; otros, en cambio, dan mayor importancia a las necesidades y características del alumno colocando en segundo plano el conocimiento; no falta quienes plantean un equilibrio en la interrelación de los elementos que participan en el proceso de aprendizaje.

#### a) La incorporación de los problemas a la manera tradicional

En la enseñanza escolar tradicional encontramos que el problema es un ejercicio de aplicación de algoritmos, la resolución no se toma como un proceso en el cual se puede aprender sino como un reactivo que permite saber si un aprendizaje fue adquirido previamente. Esto lo vemos claramente cuando se exige y califica la utilización del modelo de resolución “**datos, operaciones y resultado**”. Sabemos también que con frecuencia en la práctica de enseñanza de las matemáticas, se enfatiza la selección y realización del algoritmo “correcto” como criterio de aprendizaje

Con base en esta idea de lo que es un problema, el papel del maestro es presentar un *problema modelo*, enfatizar las palabras claves de los problemas para que el alumno la asocie con la operación u operaciones que se debe utilizar. El profesor es quien califica de correcta o incorrecta la solución, sin tomar en cuenta el proceso de solución o la opinión y los argumentos de los propios niños. El alumno no tiene la oportunidad de explicar su interpretación del problema, ni la de utilizar otra estrategia que no sea la que le indique el maestro; debe estar atento y ejercitar el modelo que se le ha dado para que cuando se le presente un problema similar, pueda resolverlo. Roland Charnay (1994, 57) describe esta situación, con el siguiente esquema:



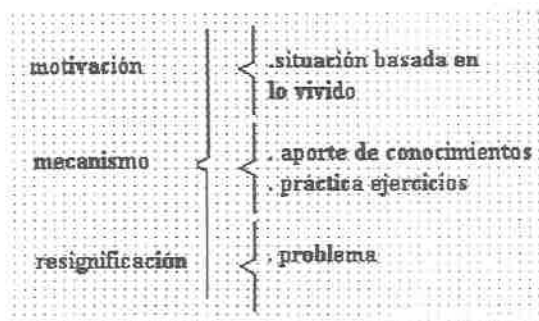


### b). El problema como recurso motivacional

Esta es la forma en que se utilizan los problemas en la escuela activa (cf. Charnay, Op. cit). En la escuela activa hay una preocupación por los intereses del alumno, se pretende romper con su pasividad, se quiere que sea él mismo el constructor de sus conocimientos. Lo que hace el maestro es motivarlo para que se interese en algún tema, es aquí donde el problema es utilizado como un móvil para el aprendizaje. Parra dice al respecto:

En el mejor de los casos, un problema se plantea para dar pie a un nuevo tema de estudio, en un afán motivacional. Pero en este caso es el maestro quien resuelve, quien plantea y responde las preguntas que habrán de conducir al alumno a admitir la necesidad de ampliar sus conocimientos o sus recursos algorítmicos. (Parra, 1983)

Y Charnay sintetiza lo anterior en el siguiente esquema que, según él, describe el papel de los problemas en la escuela activa:



### c) El problema como recurso de aprendizaje

Las corrientes pedagógicas más actuales tienen a la resolución de problemas como un recurso importante para el aprendizaje de cualquier asignatura. Dice Aebli (1988, 257): "Cualquiera que fuera la asignatura, ya se tratase de clase de lengua, de <<lecciones de cosas>> o de matemáticas, hemos venido afirmando constantemente en los correspondientes capítulos que la elaboración puede y debe tener lugar, por regla general solucionando problemas". Pero puede decirse que es en matemáticas en donde esta idea ha logrado más desarrollo.

De manera concreta, en el caso de las matemáticas encontramos los trabajos de Brousseau, quien habla de las situaciones didácticas para la enseñanza de esta disciplina, en ellas se utiliza la resolución de problemas como fuente de la elaboración del saber. El saber, de acuerdo con

este autor se constituye tomando en cuenta cuatro momentos: *Acción, Formulación, Validación e Institucionalización*. Para este autor una situación es un cierto ordenamiento de objetos (o de personas) teniendo entre ellos ciertas relaciones (Brousseau, 1995). Las relaciones del niño, en un momento dado, con el mundo que lo rodea constituyen una situación. Si esta situación ha sido aceptada u organizada por un pedagogo como un medio para llegar a un comportamiento previsto, entonces será situación pedagógica.

En seguida se explican los cuatro momentos del aprendizaje que mencioné antes:

a). Acción. Es el momento en que el niño es colocado ante una situación problemática, y él con sus recursos trata de interpretar y resolver esta situación. Brousseau nos dice: No es suficiente que el niño puesto delante de una situación tenga el deseo y la posibilidad de modificarla, es necesario que él construya una descripción, una representación, un modelo explícito (ibid, 130).

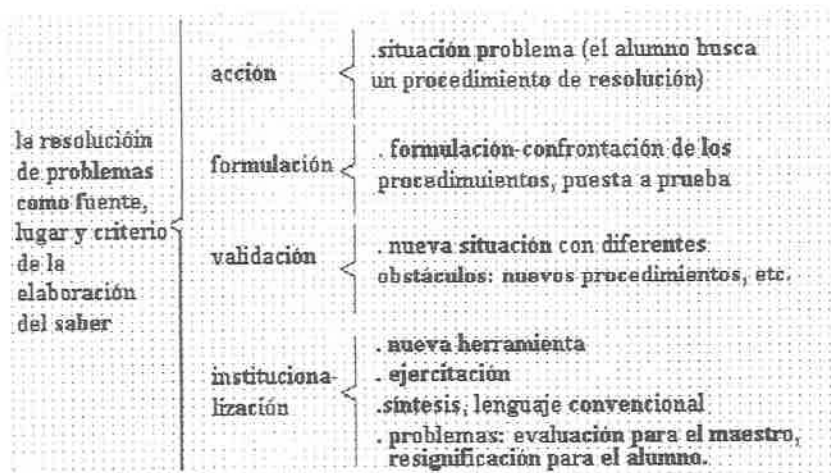
b). Formulación. Es la confrontación que hace el alumno del resultado de sus acciones, con otros.

El niño puede obtener sobre la situación ciertas informaciones pero él no llega, por su sola acción, a obtener el resultado esperado, sean porque sus informaciones son incompletas, sea porque sus medios de acción son insuficientes. Si él se da cuenta entonces que otra persona es susceptible de tratar sobre las situaciones de manera favorable, él busca en obtener su concurso y luego intercambiar con ella información u órdenes (ibid, 130).

c). Validación. Es un punto central en el proceso de resolución de problemas, no es el maestro el que valida o invalida las soluciones, es el mismo niño quien explica la concepción del problema resuelto y la estrategia que lo condujo a la solución. Al respecto Brousseau afirma: "Así en el curso de la dialéctica de la validación, los niños elaboran y explicitan una o varias teorías matemáticas axiomatizadas de maneras diferentes según sus edades y las situaciones en las cuales han sido enfrentados" (Ibid, 136).

d). Institucionalización. Situación que tiene por finalidad establecer y dar un "status" oficial a algún conocimiento aparecido durante la actividad de la clase. En particular se refiere al conocimiento, las representaciones simbólicas, etc, que deben ser retenidas para el trabajo posterior (Díaz, 1990, 34).

Es importante resaltar en esta teoría el papel del maestro como organizador y guía para que a través de las situaciones didácticas el alumno pueda crear sus conocimientos. Este caso, Charnay (1994, 58) lo resume en el siguiente esquema:



Hasta aquí me he referido a la noción de problema matemático desde una perspectiva general. En lo que sigue abordaré el asunto específico de la división.

## B.- La División

Tradicionalmente se acostumbra en la escuela elemental; cuando se desea que el niño aprenda a dividir -a enseñarle primero el algoritmo, (aun cuando no tenga ningún sentido para él) y ya que el niño dominó el mecanismo se le dan problemas para que aplique en su resolución el algoritmo aprendido. Desafortunadamente, se ha constatado la dificultad que experimenta con frecuencia el niño para identificar en cuáles problemas debe utilizar el algoritmo de la división para encontrar la solución.

A continuación y para dar una idea más clara del tema que abordaremos, hablaremos de lo que es el algoritmo, las estrategias y concepciones del niño sobre la división y de manera específica de la división en tercer grado de educación primaria en los actuales planes y programas.

### 1.- El Algoritmo de la división

Gómez (1995) hace una recopilación de definiciones de lo que es un algoritmo. De entre todas las definiciones que este autor presenta, en lo personal considero la más acertada para describir lo que hacemos en matemáticas al resolver una operación la siguiente definición:

Un algoritmo es: Una serie finita de reglas a aplicar en un determinado orden a un número finito de datos, para llegar con certeza (es decir, sin indeterminaciones ni ambigüedades) en un número finito de etapas a cierto resultado, y esto independientemente de los datos (Gómez, 1995, 90).

Los algoritmos de las operaciones han cambiado a través del tiempo, en la actualidad el de la división consiste en lo siguiente:

Colocar el divisor a la izquierda del dividendo, separado de él por una *caja*. Una vez colocados así los números, se va operando de izquierda a derecha comenzando a operar por las cifras de mayor orden del dividendo; con base en este procedimiento, se va formando el cociente comenzando también por sus cifras de mayor orden; las cifras del cociente se van multiplicando por el divisor de modo creciente, y los resultados parciales se van restando del dividendo en el mismo orden.

Como al inicio del trabajo dijimos, si comparamos el algoritmo de la división con el de la suma, la resta y la multiplicación, nos damos cuenta que el de división presenta mayor dificultad; primero porque para poder realizarlo, utilizamos la multiplicación y la resta. Además la división puede ser exacta o inexacta, con cociente entero ó decimal, etc. Pero lo más difícil e importante es el sentido que el alumno pueda dar al algoritmo. Como menciona Charnay:

Uno de los desafíos esenciales, y al mismo tiempo una de las dificultades principales de la enseñanza de la matemática, es precisamente que lo enseñado esté cargado de significado, que tenga un sentido para el alumno.

Y continúa señalando que: La construcción de la significación de un conocimiento debe ser pensada en dos niveles:

- un nivel "externo": ¿cuál es el campo de utilización de este conocimiento, y cuáles son los límites de este campo?
- un nivel "interno": ¿cómo y por qué funciona tal herramienta? (por ejemplo, ¿cómo funciona un algoritmo y por qué conduce al resultado buscado?) (Charnay, 1994, 53).

En muchas ocasiones el alumno no alcanza ninguno de estos niveles, porque aprende el algoritmo sin saber cómo funciona y mucho menos identifica los problemas donde deba aplicarlo. En la actualidad se promueve que en el proceso de aprendizaje, los algoritmos tengan significado. Encontramos así que en la nueva propuesta curricular lo que se promueve primero es enfrentar al niño ante situaciones-problema que requieran soluciones con una división (aun antes de que se conozca el algoritmo); esto con el propósito de que se utilicen estrategias construidas con los recursos con que el niño cuenta, encaminándolo poco a poco a la estrategia más económica como lo es el algoritmo.

De acuerdo con los nuevos planteamientos, si se exige a los alumnos desde el principio que apliquen determinada operación y se desapruében sus procedimientos, se inhibe su creatividad y hacemos que pierda la confianza en sus propios recursos. Block afirma:

Los alumnos siempre tienen conocimientos para resolver un problema aún antes de conocer la operación que lo puede resolver. Pueden por ejemplo, resolver un problema de división dibujando, contando, sumando, restando o multiplicando. Estos procedimientos no usuales a veces largos y poco sistemáticos, son la base a partir de la cual los alumnos pueden comprender las operaciones y desarrollar mejores maneras de hacerlas.

Hay varias maneras de propiciar que los procedimientos de los niños mejoren:

Resolver problemas con frecuencia, para favorecer que los alumnos abrevien sus procedimientos.

A partir de cierto momento, aumentar el tamaño de los números para propiciar que los alumnos abandonen los procedimientos que son largos.

Difundir entre el grupo los procedimientos que ellos mismos van creando. Sugerirles formas de abreviar sus procedimientos y al final enseñarles los procedimientos usuales como una manera más de resolver las operaciones. (Block, 1994, 7).

Este párrafo me parece un incentivo para que los maestros le den a sus alumnos la oportunidad de resolver problemas antes de enseñar el algoritmo convencional.

## **2.-Estrategias y concepciones de los niños sobre la división**

Como antes dije, los problemas en los que se utiliza una división son al menos de dos tipos:

- a) aquellos en los que se reparte una cantidad en partes iguales, sobrando lo menos posible y
- b) aquellos en los que se necesita saber cuántas veces cabe una cantidad en otra.

Se ha encontrado que los niños utilizan estrategias propias antes de manejar el algoritmo de la división. Se han reportado entre otras las siguientes: Descriptivas, Constructivas, Prueba del cociente hipotético, hasta llegar a la división convencional. Alicia Ávila (1994) define estas estrategias de la siguiente manera:

- a) *Estrategias Descriptivas.*- En ellas, los niños utilizan representaciones gráficas o repartos objetivos para resolver los problemas.

Las estrategias descriptivas permanecen muy ligadas a la situación planteada. Los niños simulan la acción de repartir o de iterar una cantidad. Cuando reparten, realizan acciones como poner primero un gis en cada caja, luego otro gis; repartir una canica a cada niño, hacer un balance, luego repartir otra canica y hacer un nuevo balance; cuando itera cantidades, realiza acciones como sumar varias veces el 290 y hacer un primer balance; sumarlo una vez más y hacer un nuevo balance. En este tipo de estrategias, es frecuente que los niños utilicen dibujos, rayitas u otras representaciones no convencionales para encontrar las soluciones.

b). *Estrategias Constructivas.* - En éstas los niños ya no dibujan para simular el acto de repartir uno a uno los objetos que indica el problema, ni efectúan sumas donde cada uno de los sumandos corresponde al divisor. La longitud de los cálculos motiva a los niños a buscar formas de facilitarlos, y algunos logran hacerlo, utilizando múltiplos o duplicando, como por ejemplo en el siguiente caso: Si se le pide al niño que reparta 320 chocolates en cajas de 10 chocolates, y nos diga cuántas cajas se necesitan, el niño puede decir, 10 es una caja, 20 es 2 cajas, 40 es 4 cajas, 80, 8 cajas, 160, 16 cajas, 320, 32 cajas.

c). *Prueba del Cociente Hipotético.* En esta estrategia, como su nombre lo dice, el niño va probando hipótesis que él mismo crea con base en sus conocimientos de la multiplicación; centra su atención en encontrar el factor que lo lleve a obtener en la multiplicación un resultado igual al dividendo en el caso de la división exacta. Este factor será el cociente buscado. Por ejemplo: Si un niño quiere saber cuántos cuadernos puede comprar con \$400 y cada uno cuesta \$20, el niño puede suponer que puede comprar 10 cuadernos, entonces calcula  $10 \times 20 = 200$ ; al darse cuenta que le falta para llegar al 400 puede suponer comprar 20 cuadernos y operar  $20 \times 20 = 400$  y así resolver el problema.

Podemos ver cómo estas estrategias constituyen un proceso evolutivo y van encaminando al niño al concepto y el procedimiento usual de la división; esto se percibe claramente en la utilización de la prueba del cociente hipotético, porque esta estrategia muestra un amplio conocimiento de las relaciones entre la división y la multiplicación. Los niños que la utilizan han convertido la división en una "multiplicación con hueco" para resolver problemas que de otra forma les serían inaccesibles (cf. Avila; 1994).

### 3.-La división en los actuales planes y programas de tercer grado de educación primaria

Podemos ver, al leer los nuevos planes y programas de educación primaria, cómo se pretende romper con el divorcio que se ha mantenido entre la experiencia y conocimientos previos del niño y su aprendizaje de las matemáticas en la escuela. Podemos observar que se intentan aplicar las nuevas teorías de enseñar las matemáticas a través de la resolución de problemas. Así podemos leer en el plan y programa de estudios de 1993:

Las operaciones son concebidas como instrumentos que permiten resolver problemas; el significado y sentido que los niños puedan darles deriva, precisamente, de las situaciones que resuelven con ellas.

La resolución de problemas es entonces, a lo largo de la primaria el sustento de los nuevos programas. A partir de las acciones realizadas al resolver un

problema (agregar, unir, igualar, quitar, buscar un faltante, sumar repetidamente, repartir, medir etc.) el niño construye los significados de las operaciones.

El grado de dificultad de los problemas que se plantean va aumentando a lo largo de los seis grados. El aumento en la dificultad no radica solamente en el uso de números de mayor valor, sino también en la variedad de los problemas que se resuelven con cada una de las operaciones y en las relaciones que se establece entre los datos (SEP, 1993, 51).

Pero es necesario entender que todo cambio significa un esfuerzo y en el caso específico de esta reforma los maestros necesitan documentarse y estar dispuestos a esta nueva propuesta, pues trastocará sus formas habituales de enseñanza. Como apoyo a los profesores se les ha brindado un avance programático, un libro para el maestro y un fichero de actividades.

En el avance programático (SEP, 1994) -que es un auxiliar para que el maestro planifique las actividades de enseñanza, relacione en forma natural los contenidos de las tres asignaturas y tenga orientación para evaluar los resultados de aprendizaje- se aclara que estas actividades han sido estudiadas y programadas cuidadosamente, pero que esto no significa que el maestro no pueda proponer otras, al contrario se espera que sean enriquecidas con su experiencia.

Los contenidos de matemáticas se encuentran distribuidos en cinco bloques, los cuales se desarrollarán a lo largo de todo el año escolar. A partir del bloque III encontramos en el eje, Los números, sus relaciones y sus operaciones los primeros pasos para la enseñanza de la división: "Que el niño use el algoritmo convencional de la suma y la multiplicación para resolver problemas, aplique diversos procedimientos para resolver problemas de reparto de objetos; estime resultados de cálculos diversos y los verifique utilizando material manipulable u otros procedimientos" (SEP, 1994, 19).

Entre los propósitos del bloque IV leemos: "Que el alumno se aproxime al algoritmo convencional de la multiplicación de dos cifras por una cifra mediante la descomposición de arreglos rectangulares; se aproxime al algoritmo convencional de la división asociada a problemas mediante el reparto de dinero; estime el resultado de divisiones hasta con números de dos cifras entre una cifra" (SEP, 1994, 25).

Entre los propósitos del bloque V tenemos, que el alumno: "Resuelva problemas de reparto, con y sin residuo, utilizando el algoritmo convencional de la división, con el apoyo de la multiplicación; estime el resultado de las divisiones de números de dos y tres cifras entre números de una cifra" (SEP, 1994, 29).

En el libro de maestro de tercer grado, se pueden leer aspectos más específicos en cuanto a la propuesta de enseñar matemáticas a través de problemas, se habla de la clasificación de problemas (problemas para descubrir y problemas para aplicar) y de la importancia que tiene cada uno de ellos en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas; se habla también de la importancia que tienen los conocimientos previos de los niños y el material

concreto; del diálogo y la interacción entre los mismos niños, y se enfatiza el nuevo papel del profesor en la enseñanza de las matemáticas.

En el avance programático de tercer grado (SEP, 1994), del área de matemáticas encontramos también los contenidos que el maestro debe tratar con relación al aprendizaje de la división, los cuales son:

- Resolución de problemas de reparto mediante procedimientos no convencionales ( cálculo mental, suma, multiplicación, dibujos u otros que los niños utilicen espontáneamente) y estimación de resultados.
- Uso de la multiplicación para resolver problemas de división.
- Representación de problemas de reparto mediante expresiones como:  
 $9 \times \underline{\quad} = 45$  y  $45 \div 9 = 5$
- Estimación de resultados de problemas de división.
- Resolución de problemas de reparto con números de dos cifras entre números de una cifra; estimación de resultados.
- Resolución de divisiones asociadas a problemas con el apoyo de "billetes", "monedas" y el *cuadro* de multiplicaciones.
- Resolución de problemas de división utilizando el algoritmo convencional, con números de hasta dos cifras entre una cifra y con cociente de una y dos cifras; estimación de resultados.

Otro material fundamental es el libro de alumno; éste lo considero insustituible porque en muchos lugares de nuestra República, son los únicos libros que pasan por la manos de los niños. Este material puede ser tan útil como el maestro quiera. En el libro de matemáticas del alumno de tercer grado, encontramos en las siguientes páginas, la manera secuencial del tratamiento que se da al tema de la división:

En las páginas 114 y 115 encontramos el título: ¿CUÁNTOS TENDRA CADA QUIEN? En esta lección, los alumnos:

- Estiman el resultados de problemas de reparto.
- Comprueban las estimaciones de los resultados de los problemas de reparto con dibujos, billetitos y piedritas.

Páginas 120 y 121, la lección TRAEMOS FRUTAS DEL MONTE, en ella los alumnos:

- Estiman el resultado de problemas de reparto, indicando además cuántos objetos sobran.



- Utilizan espacios indicados para comprobar sus respuestas con medios no convencionales como dibujos.

En las páginas 146 y 147, bajo el título de LA BIBLIOTECA, los alumnos:

- Resuelven problemas de división repartiendo monedas y billetes.
- Y buscando el “número perdido” en la multiplicación.

En las páginas 152 y 153, el título es HILOS DE COLORES, en esta lección los alumnos:

- Reparten entre 6 niñas diversos conjuntos de objetos, por medio de dibujos y con el “número perdido” en la multiplicación.
- Se guía al alumno a relacionar el número perdido de la multiplicación con la expresión  $18 \div 2 = 9$

Las páginas 156 y 157, tienen por título REPARTIMOS LOS BILLETITOS. En esta lección los alumnos:

- Estiman resultados de problemas en donde se reparten billetes y monedas.
- Manipulan billetitos y monedas de papel para resolver estos problemas.
- Siguen relacionando el número perdido con la multiplicación con la expresión  $x \div y = m$

En las páginas 164 y 165 cuyo título es REPARTOS. Los alumnos:

- Empiezan a formalizar el algoritmo convencional de la división utilizando la “casita” y resolviendo divisiones de hasta dos cifras entre una cifra y con cociente de una y dos cifras.
- Utilizan “billetitos” y monedas como material de apoyo para realizar las divisiones.

En las páginas 168 y 169 el título es ¡ PRIMERO LOS BILLETES DE A 10 ! En esta lección los alumnos:

- Continúan formalizando el algoritmo convencional de la división utilizando la “casita”.
- Con el uso de billetes de 10 pesos y monedas de un peso se van familiarizando con el manejo de las decenas y las unidades en la aplicación del algoritmo de la división.
- Estiman cocientes antes de aplicar el algoritmo de la división.

#### **IV. ANÁLISIS DE LOS DATOS RECOLECTADOS**

### **A. Descripción general del trabajo observado**

En este breve apartado se presentan cuatro cuadros en los que se resume lo observado en las clases que registré. Los cuadros están elaborados con base en las categorías con que se analizarán con más profundidad los datos en el inciso dedicado a ello.

Considero que estos cuadros permiten ver de conjunto las actividades que las cuatro profesoras observadas y sus alumnos realizaron los días en que estuve en sus salones de clases.

Categoría Día de observación.	ORGANIZACIÓN DEL GRUPO	CONTENIDOS	MATERIAL UTILIZADO	INTERACCIÓN	DESARROLLO DIDÁCTICO
PRIMER DÍA	-Se trabajó en equipos de 4 niños cada uno sin moverse de su lugar se integraron entre los niños que estaban cerca.	TRATADOS -Resolución de problemas de reparto mediante procedimientos no convencionales.	Cada niño usó 52 cuadritos de cartulina. Y una hoja fotocopiada con 5 problemas.	-Se observó rechazo de los niños a una niña al trabajar en equipo. En general todos se llevan bien.	-Los niños a solicitud de la maestra resuelven problemas de reparto, aunque en realidad ya saben el algoritmo de la división. -Los niños comparan sus resultados. -La Profesora recoge las hojas para calificarlas.
SEGUNDO DÍA	-Por medio de un juego se integraron en equipos de 4 niños cada uno. Se movieron de sus lugares habituales.	-Resolución de problemas de repartos mediante procedimientos no convencionales.	-Pizarrón, gises, cuaderno y lápiz. -Los cuadritos de cartulina del día anterior.	-Los niños se ayudan cuando trabajan en equipo. La profesora auxilia al que lo requiere.	-La profesora dicta problemas de reparto a los niños quienes los resuelven en su cuaderno. -La profesora recoge a cada niño su hoja y se las lleva para calificarlas.
TERCER DÍA	-Los niños trabajan individualmente y permanecen en su lugar habitual.	-Se continúa con el tema anterior. -Las definiciones de las partes de la división.	-Fotocopia de una hoja con ejercicios de reparto para cada niño. -Pizarrón, gises, cuaderno y lápiz.	-La profesora ayuda a los niños que no entienden cómo hacer el trabajo. Algunos niños se ayudan entre ellos	- La profesora escribe pizarrón y pasa a unos niños a resolverlos y los demás valoran el trabajo del que está enfrente.

Categoría	ORGANIZACIÓN DEL GRUPO	CONTENIDOS TRATADOS	MATERIAL UTILIZADO	INTERACCIÓN	DESARROLLO DIDÁCTICO
Día de Observación	PRIMER DÍA	-Se Trabajó en equipo (de seis ó cinco niños cada uno.), se identificaban como equipo 1,2,3,..	-Dulces. -El libro de texto páginas, 134 y 135. "Compartir con los amigos".	-Los alumnos hacen el trabajo en equipo compartiendo sus experiencias y responsabilidades. -La profesora estimula a los niños.	-Los niños resuelven problemas sobre el texto (algunos mentalmente, otros agrupan do los objetos que aparecen en el texto). -Los niños validaban su trabajo en el equipo.
SEGUNDO DÍA	-Se trabajó en equipo, de la misma manera que el día anterior.	-Resolución de problemas de reparto con números de dos cifras entre una cifra; estimación de resultados utilizando simbolizaciones	-Pizarrón, gises, una hoja con juguetes dibujados para cada niño, cuadernos, colores y tijeras.	-Los niños se ayudan entre sí, la profesora los apoya.	-Se utiliza el número perdido para resolver problemas.Los niños inventan problemas. -La profesora pasa al lugar de los niños evaluando el trabajo. Favorece la validación entre los niños. Al final califica los trabajos.
TERCER DÍA	-Se trabajó en equipo como en los días anteriores.	-Resolución de divisiones asociadas a problemas con el apoyo de "Billetes" "monedas".	-Pizarrón, gises lápiz, libro de texto de matemáticas, páginas 156, 157, billetes y monedas.	-La profesora dirige la lectura del libro, los niños lo contestan en equipo.	-Se resuelven problemas de reparto utilizando billetes y monedas. -No se concluyó el trabajo porque tenían un examen.

## PROFESORA ERNESTINA (3o. Único).

Categoría	ORGANIZACION DEL GRUPO	CONTENIDOS TRATADOS	MATERIAL UTILIZADO	INTERACCION	DESARROLLO DIDÁCTICO
Día de Observación PRIMER DÍA.	-Por medio de un juego la Profesora. organizó a los niños para trabajar en equipo.	-Resolución de problemas de reparto mediante procedimientos no convencionales.	-Pizarrón, gises hojas tamaño carta, palillos, corcholatas.	-Se observa que los niños no saben trabajar en equipo. -La profesora estuvo accesible con los niños.	-La profesora presenta los problemas en una cartulina; los niños los resuelven por equipo en sus cuadernos. -Los niños pasan al frente a decir sus resultados; la profesora califica en los cuadernos.
SEGUNDO DÍA.	-Con un juego se organizaron para trabajar en equipo. Tres niños quedaron como observadores	-Resolución de divisiones asociadas a problemas con apoyo de "billetes y monedas".	-Pizarrón, gises, cuaderno, palillos, billetes y monedas.	-Los niños se disputan el material; cuando alguien está en el pizarrón le ayudan a resolver el problema. La profesora. se disgustó por el desorden del grupo.	-La profesora reparte billetes para resolver, uno a uno, los problemas; pasa a los lugares para ver el trabajo; de los niños, ellos pasan al pizarrón a explicar cómo lo hicieron. Al final les califica.
TERCER DÍA.	-Los niños trabajan de manera individual.	-Se mecaniza el algoritmo convencional con números de dos y tres cifras entre una cifra.	-Pizarrón, gises, cuaderno y lápiz.	-Los niños ayudan al que pasa al pizarrón, la profesora los apoya.	-La profesora escribe en el pizarrón divisiones de tres cifras. -Pasan los niños, uno por uno, al pizarrón para comprobar si han entendido el algoritmo

PROFESORA ALMA (3o. "A").

Categoría Día de Observación	ORGANIZACIÓN DEL GRUPO	CONTENIDO TRATADO	MATERIAL UTILIZADO	INTERACCIÓN	DESARROLLO DIDÁCTICO
PRIMER DÍA	-Cada niño trabaja en su lugar, individualmente.	-Resolución de problemas de división, utilizando el algo ritmo convencional. - Definiciones de las partes de la división.	-Pizarrón, gises, cuaderno y lápiz.	-Los niños son respetuosos: no se burlan del que se equivoca; la profesora es paciente con ellos.	-La profesora interroga acerca de los conocimientos previos antes de iniciar el tema. - Los niños resuelven problemas utilizando el algoritmo convencional. Inventan problemas y validan su trabajo entre ellos.
SEGUNDO DÍA.	-Por medio de un juego la profesora organizó al grupo para trabajar en parejas.	-Resolución de divisiones asociadas a problemas con el apoyo de "billetes" y "monedas"(utiliza divisiones de dos cifras entre una).	-Pizarrón, gises, lápiz, hojas tamaño carta con un cuadro.	-Algunos niños no estuvieron de acuerdo con la pareja que les tocó, la profesora los exhorta a convivir entre todos.	-Se resuelven problemas con billetes. Los niños pasan al pizarrón y explican como resolvieron los problemas. La profesora insiste en que el uso del algoritmo es otra forma de resolverlos.
TERCER DÍA	-Los niños permanecen en su lugar y trabajan de manera individual.	-El mismo contenido del día anterior pero con divisiones de tres cifras entre una.	-El mismo del día anterior.	-Los niños se prestan el material, la profesora ayuda a quien no entiende la tarea a realizar.	-Se resuelven problemas de division con números de tres cifras los niños pasan al pizarrón a resolver y explicar sus problemas. -Entregan su trabajo a la profesora para que los califique.

## B. Análisis de los datos

El análisis de los datos es una parte medular del trabajo etnográfico, porque por medio de él se llega a la comprensión del fenómeno que se estudia. Para sistematizar el análisis de los datos en este trabajo se tomaron en cuenta cinco categorías con base en las cuales creemos se puede seguir el desarrollo de las situaciones que se sucedieron en los cuatro grupos que se observaron. Estas categorías son: Organización del grupo, contenido, desarrollo didáctico, material didáctico y relaciones interpersonales.

**1.- Organización del grupo.** Esta categoría aborda aspectos como los siguientes: El lugar que ocupan los niños durante la clase; organización del trabajo (en equipo o individual); la participación de los niños (oral ante el grupo y en equipo); control de la disciplina por parte de la profesora en el grupo; sanciones utilizadas en relación a la disciplina y al trabajo.

**2.- Contenidos tratados.** Esta categoría es importante ya que nos permite observar si los profesores se apegan a los contenidos propuestos en los nuevos programas, si seleccionan algunos de ellos o si prefieren trabajar de acuerdo con la forma en que lo han hecho habitualmente y por lo tanto siguen una secuencia de contenidos y una dosificación de los mismos que es diferente de la que se presenta en los nuevos programas y textos.

Cabe señalar que en los nuevos programas se incluyen contenidos y actividades que no aparecían en los programas anteriores, tales como el uso de estrategias no convencionales, el uso de la multiplicación para resolver las divisiones o la estimación de resultados, entre otros.

**3.- Desarrollo didáctico.** En este aspecto analizaremos la aplicación de los principios de la propuesta de la SEP en la enseñanza de la división, entre otras: el uso de estrategias libres en la resolución de problemas; el trabajo en equipo; el grado en que los alumnos comentan y comparan sus resultados; la estimación de resultados; el reconocimiento de los conocimientos previos del niño; la validación por parte de los propios niños.

Las actividades que se realizan en la enseñanza de la división: respecto a la utilización de problemas, reparto de objetos, procedimientos seguidos durante el uso del libro de texto, utilización del algoritmo, ejercicios de consolidación, evaluación, etc.

**4.- Material Didáctico.** Un aspecto importante en la nueva forma de enseñanza que se promueve en la reforma, es el uso de material manipulable como recurso para apoyar la construcción de conocimientos. Por ello en esta categoría analizaremos el tipo de material que se emplea en el aprendizaje de la división, cómo se usa y para qué se usa. Esto último porque en el propio libro del maestro ( SEP, 1994,11) se le asignan al menos dos papeles distintos al material manipulable, a saber:

- Puede ser un instrumento que permite buscar, construir y llegar a una solución, sobre todo en contenidos donde la dificultad de la tarea así lo requiera.



- En otras ocasiones, el material es el instrumento que permite verificar las hipótesis y soluciones anticipadas por los niños; por ejemplo, cuando se utilizan para comprobar si la estimación del resultado de un cálculo o una medición son correctos.

**5.- Relaciones interpersonales.** comentaremos y analizaremos las relaciones que se dan entre: niños con niños, profesora con niños, así como los factores que favorecen u obstaculizan estas relaciones; esto porque de acuerdo con los nuevos planteamientos curriculares las interacciones en estas distintas direcciones son muy importantes para lograr los aprendizajes matemáticos que se pretenden.

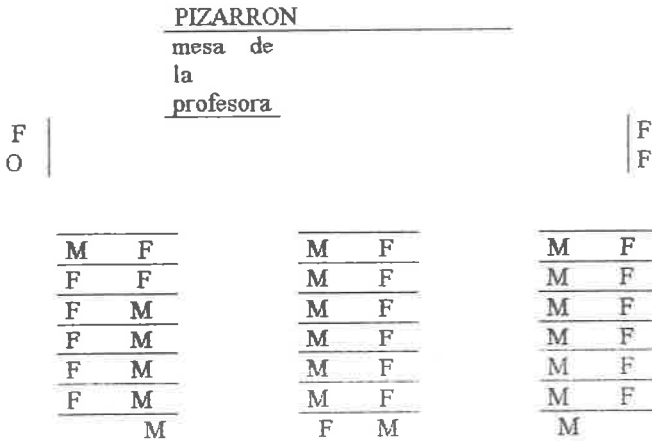
### 1. Tercero "E" (PROFESORA EMILIA)

La profesora Emilia, es una de las más jóvenes en la institución en la que trabaja, hizo sus estudios de Normal Básica en el Centro Regional de Educación Normal de la ciudad de Iguala, Gro.; y es pasante de la licenciatura de educación Básica en la U.P.N. Esta maestra tiene 10 años de servicio, de los cuales 9 años ha trabajado con primer grado; recibió el curso de PALE para trabajar con este grado; de ese curso tiene muy buen concepto, opina que ha sido una bonita experiencia trabajar con primer grado. Es la primera vez que la maestra trabaja con tercero y se le ha hecho un poco más difícil trabajar con este grado.

Además, la profesora Emilia señala que al recibir el grupo estaba embarazada y tuvo que ausentarse de la escuela al nacer su bebé. Cuando le pregunté si ya había trabajado la división, me dijo que no, que la profesora interina sí la había visto pero de manera tradicional, y que ella consideraba necesario reafirmarla porque veía que sus alumnos no la habían entendido bien. Pude observar su trabajo durante tres sesiones consecutivas.

#### **a. Organización del grupo**

El grupo con el cual trabaja la profesora Emilia esta formado por 38 niños. En el salón hay 19 mesabancos, un butaca, una mesa y una silla para la profesora y un pizarrón; desconozco las medidas exactas del salón, pero me parecía muy chico para el número de muebles que había en él. La distribución de los muebles y los niños se ilustra en el siguiente croquis:



F = niña

M = niño

O = observadora

En este grupo todos los niños tienen un lugar designado como suyo; normalmente se sientan por parejas constituidas por un niño y una niña; tres niñas se sientan en los extremos del pizarrón: dos de ellas se sientan en un mesabanco y la otra se sienta sola en una butaca; algunas veces los niños se mueven de su lugar para trabajar en equipo.

De las tres ocasiones que estuve en este grupo, dos de ellas se trabajó en equipo y una de manera individual. La primera vez que trabajaron en equipo la profesora sólo dijo: "Les voy a pedir que se sienten por equipos de cuatro niños". Me imagino que ya lo había hecho en otras ocasiones, porque los niños no se movieron de su lugar, como son mesabancos y no hay espacio para moverlos, los niños sólo se voltearon metiendo sus piernas por el hueco del respaldo del mesabanco y quedaron de frente con sus otros dos compañeros. Las niñas que están en los extremos del pizarrón formaron otro equipo, me di cuenta que Diana, la niña que se sienta sola en la butaca, no es muy bien aceptada por el grupo, pues los niños no querían que formara parte de su equipo. Tuvo que intervenir la profesora para que la aceptaran. Los niños en los equipos resolvieron problemas de reparto.

El segundo día también se trabajó en equipo, pero en esta ocasión la profesora sacó a los niños al patio, para integrar los equipos por medio de un juego. Los niños estaban felices, todos jugaban y cantaban con entusiasmo según la dinámica que se explica a continuación:

Profesora: Vamos a jugar al pistón, a la de tres: uno, dos, tres.

Niños: (empiezan todos a cantar y a caminar en círculo como trenecito)

Es el pistón pistón, que hace andar a la máquina.

Es el pistón que hace andar el vagón.

Es el pistón que hace andar a la máquina.  
 Es el pistón que hace andar al vagón.  
 (Cuando acaban de cantar todos se detienen y la profesora dice:)

Profesora: ¡De 5! (todos corren y se abrazan formando equipos de cinco). Muy bien, otra vez (empiezan nuevamente a cantar y a caminar como trenecito entre los equipos de cinco).

Niños: Es el pistón, pistón.....(al finalizar la profesora dice: )

Profesora: ¡De 4! (corren los niños a formar equipos de cuatro ). Muy bien, así como quedaron se van a sentar por equipos.

Después, los niños entran al salón y se acomodan en equipos de cuatro niños cada uno, para iniciar el trabajo de ese día que consistió en resolver unos problemas que la profesora dictó.

La profesora se preocupaba realmente que el trabajo se hiciera en equipo y que no fuera sólo un niño quien hiciera el trabajo; así la escuchamos decir:

Profesora: al equipo de Paty le sobraron tres fichas, revisen.

Paty: A ver, yo sola.

Profesora: No, Paty, es trabajo en equipo, el chiste es que todos aprendan. Pónganse listos, si no nada más Paty va a aprender.

Un ejemplo de que los niños parecen tener claro lo que significa trabajar en equipo lo encontramos el segundo día:

Sinaí: (una niña de un equipo que observo porque me queda cerca toma todas las fichas que les dio la profesora y las empieza a contar). 1, 2, 3, ...

Lluvia: (otra niña del equipo) No, tú sola no, es trabajo en equipo (le quita las fichas).

Lucy: (Dice) dale 10 a Sinaí, 10 para ti y 10 para mí y así vemos si son 30.

El tercer día los niños trabajaron de forma individual, permaneciendo en su lugar habitual.

Para la participación oral de los niños la profesora les pide que levanten la mano y ella da la palabra, cuando hay mucho ruido los amenaza con bajarles puntos.

Al cambiar de una actividad a otra la profesora les decía: "Vamos a relajarnos, pónganse de pie, manos arriba, abajo, arriba, abajo", percibí que esto les agradaba mucho a los niños.

Tanto cuando los niños trabajaban en equipo como cuando trabajaban en forma individual la profesora caminaba entre los pasillos revisando que se hiciera el trabajo adecuadamente o auxiliando a quien lo necesitaba; también aprovechaba este tipo para calificar la tarea que había dejado el día anterior.

En forma general la profesora es amable con los niños, no vi que perdiera la paciencia por algo que los niños hicieran o porque no logaran pronto los objetivos previstos por ella.

### b. Contenidos tratados

Entre los contenidos trabajados por la profesora observamos los siguientes: Los procedimientos no convencionales que utilizaron los niños para resolver problemas de reparto; los niños usaron dibujos de objetos y materiales concretos, como el siguiente caso:

Profesora: ¿Cuántas fichas tenemos? (después de que los niños las contaron)

Niños: 55

Profesora: Bueno, ahora las vamos a repartir entre 4 niños. (los niños proceden a repartir las fichas)

Una de las formas en que la actividad se llevó a cabo es la siguiente que observamos en el equipo de Pedro:

El equipo de Pedro, inicialmente hace cuatro montones de 10 fichas cada uno, después las que sobraron las van repartiendo de una por una en cada montón hasta que les quedan sólo 3 fichas que ya no les alcanzan para repartir, entonces cuentan las fichas que quedaron en cada montón y gritan todos a la vez: ¡Les toca de trece fichas y sobran tres fichas!

También vimos que los niños usaban la multiplicación para resolver problemas; por ejemplo, tenemos el dialogo entre Sinái y Lluvia:

Sinái. (lee el problema siguiente:) ‘Entre cinco niños se van a repartir cuarenta canicas,  
¿Cuántas les tocan a cada niño?’

Lucy: Les toca de a 8

Sinái: ¿Por qué?

Lucy: Porque cinco por ocho da cuarenta.

El tiempo que estuve en el grupo, no escuché ni observé que los niños resolvieran problemas de reparto relacionándolo explícitamente con el número perdido de la multiplicación, ni utilizando la forma horizontal de la división ( $x \div y = z$ ); la profesora mencionó sin embargo esta forma en una ocasión cuando les dictaba las definiciones de división y las partes de ésta tomando el dictado de un libro comercial. El uso de este libro lleva a la profesora a introducir como contenido la definición de la división y la nominación de sus partes:

Profesora: Saquen su cuaderno, les voy a dictar, saquen sus marca textos, en una hoja limpia ponen la fecha, si tienen pluma escriban con ella si no con lápiz. (la profesora dicta de un libro de texto comercial lo siguiente:)

### La división.

La división es la operación que nos permite encontrar un factor desconocido, cuando se conoce el producto y el otro factor.

Los signos de la división son: (anota en el pizarrón los signos):  $\div$ ,  $\overline{)}$  (sigue dictando) y se leen "dividido entre". (deja de dictar y les dice:) subrayen con su marca textos los signos de la división. (vuelve a dictar). Las partes de la división son: dividendo, divisor, cociente y residuo. (interrumpe el dictado para decir). Subrayen dividendo, divisor, cociente y residuo. Salven dos renglones y escriben: (Se vuelve al pizarrón y escribe)



Luis. (pregunta a la profesora) ¿puedo escribir el cociente abajo?

Profesora. Sólo que la flechita apunte al cinco. Los que ya terminaron de copiar, subrayen con el marca textos las palabras de las partes de la división. (espera un momento y continua dictando). También se define a la división, como la operación inversa a la multiplicación. observa cómo de una multiplicación se pueden obtener dos divisiones. Salven dos renglones y copien lo siguiente, (escribe en el pizarrón):

$$36 \div 4 = 9$$

$$4 \times 9 = 36$$

$$36 \div 9 = 4$$

(Los niños ya se ven cansados). Después de que terminen de copiar esto, subrayen desde "también se define", hasta "multiplicación". (Aquí termina el dictado / copiado del texto comercial).

En este fragmento de registro podemos ver cómo la profesora dicta las definiciones de la división y de sus partes, contenido que no se señala en los planes y programas de tercer grado. Esto refleja cómo la profesora enseña contenidos de su experiencia, obliga a los alumnos a memorizarlos sin que probablemente tengan ningún significado para ellos. El material necesario para realizar ese trabajo lo toma de un texto vendido por una casa editorial. Cuando en la entrevista le preguntamos a la profesora si esto venía en el programa ella nos dijo que no, pero que consideraba correcto que los niños tuvieran conocimiento de esto; porque en cuarto año lo iban a ocupar.

Cabe comentar respecto a la resolución de problemas de división utilizando el algoritmo convencional -con números de dos cifras entre números de una cifra, y con cocientes de una y dos cifras-, que al ver el cuaderno de algunos niños pudimos observar que lo hacían correctamente. Lo que no pude observar en los días que estuve en el grupo es el que los niños resolvieran divisiones con el apoyo de "billetes" y "monedas", actividad que es central en la nueva propuesta. Sin embargo en la entrevista la profesora nos dijo lo siguiente:

Entrevistadora. ¿Han usado billetitos para resolver problemas de reparto?

Profesora. Si, primero manejamos billetes que vienen en el libro, pero después los cambiamos por billetitos comerciales, porque los del libro luego los perdieron, eso tiene como dos semanas.

Entrevistadora. ¿Qué te pareció trabajar con los billetitos?

Profesora. Fabuloso, porque se trabajaron problemas de la vida real, lo hicimos de forma objetiva, trabajando en equipo y después pasaba un niño al frente a decimos cómo le había hecho, para ver si estaba bien o no; después les di unas hojas mimeografiadas con unos problemas para reafirmar.

Otros de los contenidos que marca el avance programático y que no vimos que los niños y la profesora trabajaran es la estimación de resultados de problemas de división.

### c. Desarrollo didáctico

Al regresar de un permiso por gravidez, la profesora Emilia se dio cuenta que la profesora que la sustituyó había enseñado a sus alumnos la división de manera "tradicional"; es decir, sólo había enseñado el algoritmo de manera mecánica desvinculado de la resolución de problemas y sin promover que los alumnos comprendieran el por qué del procedimiento. Por ese motivo -según nos dijo- ella iba a retomar este tema "para ayudar a sus alumnos a razonar, para que entiendan la división y la utilicen en su vida cotidiana".

La intención de la profesora según nos dijo, es tratar de aplicar algunos de los principios de la propuesta de enseñar matemáticas a través de la resolución de problemas. La forma en que los trabaja, sin embargo, se ve influida por su formación y por su experiencia docente de ahí que por ejemplo introduzca definiciones y nombres de la partes de la división, o que no trabaje la estimación de resultados. En entrevista nos dijo: "Es la primera vez que tengo tercer año, recuerdo cómo me enseñaron a mí, de manera muy mecánica, sufrí mucho, porque antes no se enseñaba con la resta indicada y a esa parte yo no le entendía".

La profesora Emilia trataba de enseñar a los niños a dividir tratando de ignorar lo que la otra profesora les había enseñado. Pero dada la experiencia de los niños con el manejo del

algoritmo, cuando ella los ponía a resolver problemas de división con fichas, algunos de ellos los resolvían utilizando el algoritmo primero y después hacían los repartos con las fichas. Los niños al ser conocedores del algoritmo convencional probablemente no tenían ya suficiente libertad para crear sus propias estrategias de resolución. Para ellos realmente estos problemas eran como ejercicios para aplicar el algoritmo, así tenemos por ejemplo el caso de Diana. Cuando vi que ponía por resultado 4 antes de hacer el reparto respectivo le pregunté, ¿qué hiciste para encontrar ese resultado?, ella contestó: "Dividí 32 entre 8". Esto ante una tarea que se les había solicitado resolver usando el procedimiento que ellos quisieran.

Tenemos otro ejemplo parecido en el equipo de Lluvia, Lucy y Sinaí:

Sinaí y Lluvia: (leen el problema) "Entre 5 niños se van a repartir 40 canicas, cuidando que no sobre ninguna. ¿cuántas les toca a cada niño, 8, 6, o 3?"

Lucy: (Dice) les toca de a 8.

Sinaí: ¿ Por qué?

Lucy: porque  $5 \times 8$  da 40.

Sinaí: Hagamos el reparto, de 8 cada montón. ( Empieza a contar las 40 fichas en montones de 8) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, ( nuevamente). 1, 2, 3, 4,...

Sin embargo la profesora continuó vinculando la división con problemas de reparto con objetos, los cuales se resolvieron utilizando fichas. Por ejemplo:

Profesora: Levante las manos el equipo que tiene 52 fichas. (la mayoría de los niños levanta la mano) vamos a ver qué equipo es el que gana. Vamos a repartir las 52 fichas entre 8 niños. ¿De cuántas fichas le tocará a cada niño?

Observadora: ( el equipo de Lucy hace primero una hilera con 8 fichas, después fueron repartiendo de una por una las otras fichas).

Equipo de Lucy: (cuando terminaron el reparto empezaron a gritar) 6 y sobran 4, 6 y sobran 4.

Además de el uso de las fichas en la resolución de problemas, podemos decir que lo que más se empleó en este grupo fue la representación gráfica de los repartos por medio de dibujos, casi todos realizados en hojas fotocopiadas de libros comerciales que trataban el tema.

Los problemas que más frecuentemente se utilizaron fueron como los siguientes:

El primer día les dio a cada niño una hoja con los siguientes problemas:

1.- En una bolsa hay 32 bombones que se van a repartir entre 8 niños. ¿Cuántos bombones le toca a cada uno? Dibújalos y repártelos.

2.- En una bolsa hay 32 bombones que se van a repartir entre 6 niños ¿Cuántos bombones le toca a cada uno?

OOOOOOOO OOOOOOOO OOOOOOOO OOOOOOOO

R. 4

Otros tres niños sólo dibujaron los 32 bombones sin indicar ningún reparto pero pusieron también el 4 como resultado de esta manera:

OOOOOOOOOOOOOOOOOOOOOOOOOOOOOOOOOOOOOO

R. 4

Cuando la profesora calificó las hojas a todos los niños les puso diez. Entiendo con esto que la profesora sólo ponía atención en el 4 como resultado y no veía si los repartos modelados por los niños representaban la solución al problema o en realidad representaban otra diferente.

El segundo día, después de que los niños se integraron en equipos de cuatro elementos, la profesora les pide que todos saquen su cuaderno y les dicta cuatro problemas. Lo que podemos resaltar de estos problemas es, que no dicta ninguna cantidad, en lugar de ellas les pide que pongan una raya; les aclara que posteriormente pasará a cada equipo a dictarles las cantidades que deben ir en cada una de las rayas. Los problemas son los siguientes:

Profesora: (dictando) Resuelve en equipo los siguientes problemas y tacha la respuesta correcta:

1.-Son      corcholatas y se van a repartir en partes iguales entre      niños, cuidando que no sobre ninguna. ¿Cuántas les tocarán a cada niño?

7, 12, 10

2.- Entre      niños se van a repartir      canicas, cuidando que no sobre ninguna. ¿Cuántas canicas le tocan a cada niño?

8, 6, 3

3.-Hay      y se van a comprar con ellos libretas de      ¿cuántas libretas se pueden comprar?

8, 9, 5

4.- Hay      monedas de un peso y se quieren hacer pulseras con      monedas cada una ¿Cuántas pulseras se pueden hacer?

4, 5, 3



Los tres números son los posibles resultados del problema, de los cuales el alumno después de hacer sus repartos debe tachar el correcto.

Cuando la profesora acaba de dictar los cuatro problemas, pasa a cada equipo y les dicta diferentes cantidades para completarlos; también les va entregando la bolsa de plástico con la "fichas" que manejaron el día anterior. Cada equipo trabaja por su cuenta, así tenemos el siguiente ejemplo:

Sinaí y Lluvia: (leen el problema 2) entre 5 niños se van a repartir 40 canicas, cuidando que no sobre ninguna. ¿Cuántas les toca a cada niño? 8, 6 ó 3.

Lucy: Les toca de a 8.

Sinaí: ¿Por qué?

Lucy: Porque  $5 \times 8$  da 40.

Sinaí: Hagamos el reparto, de 8 cada montón.

(empiezan a contar las 40 fichas en montones de 8). 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8. 1,2,3... (Lucy va revisando que los montones realmente sean de 8, ella vuelve a contarlos. Hacen 5 montones de 8 fichas cada uno)

Lluvia: (concluye) tachemos el 8.

La profesora camina por los pasillos observando el trabajo de cada equipo, cuando se da cuenta de que ya todos terminaron, les pide subrayar de rojo los resultados menores de 10 y de azul los que sean igual a 10; también les pide que al terminar le pongan su nombre a la hoja y se la den para que ella las califique. Así da por terminada la clase de matemáticas de este día.

El trabajo que la profesora desarrolló este día es similar al que se sugiere en la ficha 51 del fichero de actividades didácticas, (SEP, 51, 1994), sólo que con algunas variantes. En el fichero se sugiere que el alumno estime primero los resultados y que después se verifiquen haciendo los repartos. La profesora no trabajó la estimación, directamente guió a los alumnos a encontrar el resultado, con ello se eliminó un punto importante de la propuesta como es la estimación.

Otra variante es que la profesora no escribió los problemas en el pizarrón como se sugiere en la ficha 51, los dictó variando las cantidades que vienen en la ficha en cada uno de los equipos; es importante señalar lo que en la entrevista dijo al respecto:

E: Cuando dictaste los problemas. ¿por qué dictaste distintas cantidades a cada equipo?

M: Porque, yo quería saber si realmente habían entendido, ha habido ocasiones en que les he dictado cantidades de forma general y empiezan a voltear con el amiguito y al saber el resultado ellos ya no lo hacen, así no, cada quien hace lo suyo.

E: También cuando dictaste los problemas, ¿por qué cambiaste el orden de los datos en los problemas, en unos primero dictabas los niños a quienes se le iba a repartir y luego lo que iban a repartir, en otros al contrario?

M: Para lograr la reflexión, en ellos, más que nada para que no sea siempre lo mismo. Porque en años anteriores, cuando tuve primer año así me pasaba con ellos, veían los problemas en los libros y siempre empezaban igual, cuando les cambiaba el orden ya no podían. Ahí me quedó esa experiencia.

Otro de los principios de la propuesta es que los alumnos colaboren entre sí para que puedan construir sus conocimientos y soluciones. Analizando el comentario de la profesora en el fragmento anterior, vemos lo contrario, en este caso ella trata de evitar que se dé esta situación de comunicación entre ellos con el propósito de evaluar el aprendizaje de cada uno de los niños, creo que es válido por la situación que se plantea. Sin embargo es importante mencionar que no siempre es así en otros momentos del trabajo ella permite que los niños comparen sus resultados, incluso como un medio de validación:

Profesora: En orden, sin gritar, entonces les toca de a 6 y sobran 4. ¿Alguien tiene otra cosa diferente?

Rubí: Sí, profesora a nosotros nos sobran 3.

Profesora: A ver vuelvan a contar. (se dirige a todo el grupo) vamos a esperar al equipo de Rubí, a la mejor ellos están bien y todos estamos mal.

Rubí: Sí, profesora. Salen 6 y sobran 4.

El tercer día que estuve en este grupo se trabajó de manera individual. La profesora entregó a cada niño una hoja fotocopiada (ver anexo 1) con ejercicios de reparto. Algunos niños creían que era un examen.

Profesora: No, no es examen, es un ejercicio nada más. Si alguien tiene una duda me dice. Es lo mismo que vimos ayer y antier, pero ahora en forma individual.

Los niños no entendían las indicaciones de la hoja, casi todos se pararon a preguntarle a la profesora; ella, con mucha paciencia, les fue explicando a cada uno de ellos. Hubo un momento en que todos los niños se pusieron a trabajar, y conforme iban terminando, le entregaban la hoja a la profesora, sin saber si estaban bien o estaban equivocadas sus respuestas.

Cuando todos entregaron su hoja, la profesora escribió lo siguiente en el pizarrón, indicándoles a los niños que no lo copiaran, pues entre todos lo iban a resolver.



Hay \_\_\_\_ pelotas en total.

Se dividen en 2 partes iguales.

En cada parte hay \_\_\_\_\_ pelotas.

Sobran \_\_\_\_\_ pelotas.

M: Para lograr la reflexión, en ellos, más que nada para que no sea siempre lo mismo. Porque en años anteriores, cuando tuve primer año así me pasaba con ellos, veían los problemas en los libros y siempre empezaban igual, cuando les cambiaba el orden ya no podían. Ahí me quedó esa experiencia.

Otro de los principios de la propuesta es que los alumnos colaboren entre sí para que puedan construir sus conocimientos y soluciones. Analizando el comentario de la profesora en el fragmento anterior, vemos lo contrario, en este caso ella trata de evitar que se dé esta situación de comunicación entre ellos con el propósito de evaluar el aprendizaje de cada uno de los niños, creo que es válido por la situación que se plantea. Sin embargo es importante mencionar que no siempre es así en otros momentos del trabajo ella permite que los niños comparen sus resultados, incluso como un medio de validación:

Profesora: En orden, sin gritar, entonces les toca de a 6 y sobran 4. ¿Alguien tiene otra cosa diferente?

Rubí: Sí, profesora a nosotros nos sobran 3.

Profesora: A ver vuelvan a contar. (se dirige a todo el grupo) vamos a esperar al equipo de Rubí, a la mejor ellos están bien y todos estamos mal.

Rubí: Sí, profesora. Salen 6 y sobran 4.

El tercer día que estuve en este grupo se trabajó de manera individual. La profesora entregó a cada niño una hoja fotocopiada (ver anexo 1) con ejercicios de reparto. Algunos niños creían que era un examen.

Profesora: No, no es examen, es un ejercicio nada más. Si alguien tiene una duda me dice. Es lo mismo que vimos ayer y antier, pero ahora en forma individual.

Los niños no entendían las indicaciones de la hoja, casi todos se pararon a preguntarle a la profesora; ella, con mucha paciencia, les fue explicando a cada uno de ellos. Hubo un momento en que todos los niños se pusieron a trabajar, y conforme iban terminando, le entregaban la hoja a la profesora, sin saber si estaban bien o estaban equivocadas sus respuestas.

Cuando todos entregaron su hoja, la profesora escribió lo siguiente en el pizarrón, indicándoles a los niños que no lo copiaran, pues entre todos lo iban a resolver.



Hay \_\_\_\_ pelotas en total.

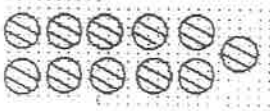
Se dividen en 2 partes iguales.

En cada parte hay \_\_\_\_\_ pelotas.

Sobran \_\_\_\_\_ pelotas.

Viendo el dibujo de las siete pelotas y dividiéndolas en las dos partes en que se indica, entre todos los niños decían el número que debía ir en cada raya y un niño pasaba al pizarrón a escribirlo. Se hicieron tres ejercicios similares, los dos primeros sin mayor problema pero en el tercero Jorge Ángel se “equivocó”. A continuación presento el fragmento del registro, en donde se ve el “error” que este niño cometió.

En el pizarrón está escrito lo siguiente, con base en las once pelotas dibujadas, los niños debían contestar sobre las líneas:



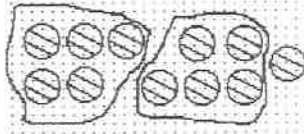
Hay \_\_\_ pelotas en total.  
Se dividen en \_\_\_ partes iguales.  
En cada parte hay \_\_\_ pelotas.  
Sobran \_\_\_\_\_ pelotas.

Profesora: Vamos a completar otra vez los enunciados, ¿cuántas pelotas hay?

Niños: (Gritan) 11 pelotas.

Profesora: (Escribe el 11 en la línea que corresponde). Lo vamos a dividir en 5 partes (completa el enunciado: “Se divide en 5 partes iguales”). En cada parte ¿cuántas pelotas hay? Pásale Jorge Ángel.

Jorge Ángel: (Hace lo siguiente).



Profesora: ¿Cuántos nos sobran? (dirigiéndose a todo el grupo).

Niños: (Gritan) Uno.

Profesora: ¿Seguros?

Niños: (Todos contestan) ¡Sí!

Profesora: ¿Qué hizo Ángel?

Niños: (Algunos contestan) Encerró conjuntos de 5.

Profesora: Encerró de 5 y ¿cuántos conjuntos formó?

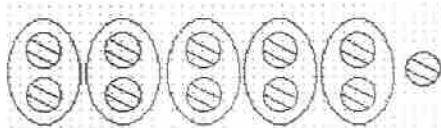
Niños: (todos). Dos.

Profesora: ¿Y cuántos conjuntos queríamos?

Niños: (La mayoría) ¡Cinco!

Profesora: Queríamos 5 conjuntos y él formó 2 conjuntos de a 5. Corríjale, Ángel.

Ángel: (Borra lo anterior y hace los siguientes conjuntos).



Profesora: Ahora sí, en cada parte ¿cuántos hay?

Niños: (contestan a coro). Dos pelotas.

Profesora: Entonces en cada parte hay dos pelotas y sobra una. (Completa los enunciados quedando de la siguiente manera).

“Hay 11 pelotas en total.  
Se dividen en 5 partes iguales.  
En cada parte hay 2 pelotas.  
Sobra una pelota.”

En este caso la maestra sí percibe el error en la forma de interpretar y modelar físicamente el problema y le pide al niño corregir. Pero tal vez hubiera sido más productivo en términos de aprendizaje para Ángel que la profesora lo encausara para que él reconociera el error, porque así lo corrigió pero tal vez él no entendió cabalmente en dónde estaba su error.

Este día la profesora también les dictó a los niños la definición de la división y las partes de la división. Entiendo que era el preámbulo para iniciar el trabajo con el algoritmo. En ese momento tocaron el timbre para salir al recreo y ella comentó: “Mañana seguimos con la división”. Posteriormente en la entrevista le pregunté:

E: ¿Cuál fue la secuencia que seguiste para enseñar el algoritmo de la división?

M: Cuando les iba a explicar la división, los niños me dijeron, eso ya lo vimos (con la profesora anterior), les pregunté: ¿cómo lo hicieron? Entonces uno de ellos me explicó: “Si tenemos 15 manzanas, yo voy a dibujar las 15 manzanas, si lo voy a repartir entre tantos, entonces voy hacer tantos conjuntos y los conjuntos que me salgan los voy a poner arriba y lo que me sobre lo pongo abajo”; pero ellos no habían llegado a la conclusión, de que el número de arriba multiplicándolo, nos iba a dar la cantidad, a eso no habían llegado, sino hasta que yo se los enseñé, les expliqué que si una cantidad es muy grande no se podrían dibujar tantos circulitos, entonces había que hacer una operación rápida. Por eso hay que multiplicar este número (el divisor) por otro pero que no se pase de éste (el dividendo), cuando encontremos ese número ese es el resultado.

La profesora anteriormente nos comentó que ya habían contestado el libro del alumno en la parte de la división y que se les había hecho muy fácil.

Si leemos las páginas 164 y 165 de este libro encontramos una buena estrategia para enseñar el algoritmo de la división, en la página 164 aparece una ilustración con un niño que explica el procedimiento para dividir  $72 \div 8$  como ejemplo y dice así:



## REPARTOS

Llegó el momento de repartir las utilidades de la cooperativa. Al equipo de Toño, Meche, Paco y otros cinco amigos le tocó N\$ 72. ¿Qué harán con ese dinero?

- 1** Los ocho niños deciden repartirse el dinero de manera que le toque la misma cantidad a cada uno. Fíjate en el procedimiento que utilizan para hacer la división  $72 \div 8$ :

VEAN CÓMO LO HICE:  
ANOTO DENTRO DE LA CASITA LA CANTIDAD QUE VOY A REPARTIR AFUERA DE LA CASITA ANOTO LA CANTIDAD ENTRE LA QUE VOY A REPARTIR:

$$\begin{array}{r} 8 \overline{) 72} \end{array}$$

LUEGO BUSCO EN LA TABLA DE MULTIPLICAR, EL NÚMERO QUE COMPLETE ESTA MULTIPLICACIÓN  
 $8 \times \square = 72$ .  
ANOTO EL NÚMERO ARRIBA DE LA CASITA:

$$\begin{array}{r} 9 \\ 8 \overline{) 72} \end{array}$$

COMO  $9 \times 8$  SON 72  
HAGO UNA RESTA PARA VER CUANTO SOBRA:  
9 TOCA A NUEVE Y SOBRA CERO.

$$\begin{array}{r} 9 \\ 8 \overline{) 72} \\ \underline{- 72} \\ 0 \end{array}$$

Observa la forma que utilizaron los niños para repartir  $72 \div 8$ ; luego haz lo que se indica abajo:

$$8 \times \square = 72$$

$$\begin{array}{r} 9 \\ 8 \overline{) 72} \\ \underline{- 72} \\ 0 \end{array}$$

Subraya con rojo el número que indica lo que se va a repartir.  
Subraya con azul el número que indica entre cuántos se va a repartir.  
Subraya con verde el resultado del reparto.

- 2** Resuelve las siguientes divisiones usando la casita. Recuerda: adentro va el número que se va a repartir. Puedes buscar los resultados en la tabla de multiplicar.

$21 \div 3 =$

$60 \div 6 =$

$49 \div 7 =$



En la página 165, aparece nuevamente el procedimiento para enseñar a dividir, en este caso teniendo como apoyo billetitos de papel (véase la ilustración).

Estas páginas son un apoyo importante para enseñar el algoritmo de la división si se reflexiona en el contenido y no sólo se concreta a resolver mecánicamente las divisiones que ahí aparecen. Conviene mencionar que, en general en esta y otras lecciones, los problemas que predominan implican la idea de reparto.

Un aspecto que cabe pues destacar en el desarrollo de las actividades que se realizaron en este grupo, es que en los tres días que estuve observando su trabajo, los niños resolvieron más problemas de reparto que tasativos. Tal vez sea esto porque precisamente en el libro del alumno se manejan generalmente problemas de reparto cuando se trata el tema de la división y sólo vienen algunos problemas tasativos en el fichero de actividades didácticas.

#### **d. Material didáctico**

El material que se utilizó en el desarrollo de las actividades en estos tres días fue diverso. Se utilizó el pizarrón, el gis y el borrador. Los niños tenían un cuaderno profesional especial para matemáticas, forrado con papel y plástico, lápiz, colores, *marca-textos* y pluma.

Ninguno de los tres días que estuve en el grupo se utilizó el libro de texto proporcionado por la SEP. En la entrevista le pregunté a la profesora al respecto y me dijo que los ejercicios del libro ya los habían hecho, y que se les había facilitado mucho a los niños. Me aclaró que los habían resuelto todos juntos en el grupo y que después dejaba tarea similar a los ejercicios que venían en el libro para realizar en casa (no tuve oportunidad de comprobarlo). Ella considera -nos lo dijo en la entrevista- "que al libro de texto deberían agregarle más ejercicios, porque nada más vienen dos o tres y uno se las tiene que ingeniar buscando en otros libros".

Como material de apoyo se utilizaron fotocopias de otros textos, tales como: *Guía Práctica 3* (Méndez, 1995), *La Guía Escolar 3* (Rivera, 1995) y del *Complemento Didáctico 3* (Noriega, 1996), para hacer ejercicios. Comentamos sobre este aspecto lo siguiente con la profesora:

Entrevistadora: ¿por qué diste a tus alumnos fotocopias de otros libros?

Profesora: Pues como que se me hace más práctico, así (el niño) no se queda nada más con lo del libro, sino buscar otras maneras para que comprenda las cosas; saco material de muchos libros, no de uno solamente, para que al niño le quede como reafirmación, en caso de un examen es más práctico documentarse en las hojitas que en el libro de texto.

La profesora tenía también en una caja diverso material manipulable, pero sólo la vi utilizar con los niños unos pequeños cuadros de cartulina amarilla, de unos tres centímetros de lado, a los cuales les llamaban "fichas"; a cada niño se le daba cada vez que las ocupaban una bolsita

de plástico con aproximadamente cien "fichas"; cuando terminaban de utilizarlas, cada niño las guardaba en su bolsa de plástico y las regresaba a la profesora quien las guardaba en la caja.

Cabe comentar que a lo largo del trabajo de esta profesora, pudimos ver que ha utilizado de alguna manera el libro del maestro, el avance programático y el fichero en el desarrollo de su trabajo y que ella ha hecho una interpretación de ellos, los ha utilizado "a su manera", pues ha tomado de ahí ideas y modelos para enseñar la división. Seguramente los que le han parecido más adecuados.

### **e. Relaciones Interpersonales**

De manera general, cuando los niños trabajaban en equipo, hacían el trabajo entre todos; si alguno quería hacerlo solo, los demás del equipo no lo dejaban o intervenía la profesora cuando no lograban ponerse de acuerdo. Si algún niño pasaba al pizarrón y se equivocaba no se burlaban de él, entre todos trataban de ayudarlo.

Solamente en una de las ocasiones en que se integraron por equipo, en el equipo que le tocó a Diana no la aceptaban (Diana es una de las niñas que se sientan junto al pizarrón); la profesora intervino para que la dejaran ahí. Después me explicó la profesora que la mamá de la niña provocaba esta situación, al pedirle un lugar especial para su hija y traerle una butaca para que se sentara sola.

Según pude observar, la profesora Emilia intenta romper con el modelo tradicional de ser sólo ella quien hable y decida, permitiendo a sus alumnos que entre ellos comenten cuando trabajan; también organiza juegos con los niños durante el trabajo y promueve el manejo de material concreto y no sólo gráfico. De una manera "sutil" controla la disciplina del grupo con la advertencia de quitarles puntos si se portan mal. Los puntos sirven para mejorar la calificación.

## **2. Tercero "A" (PROFESORA NARCISA)**

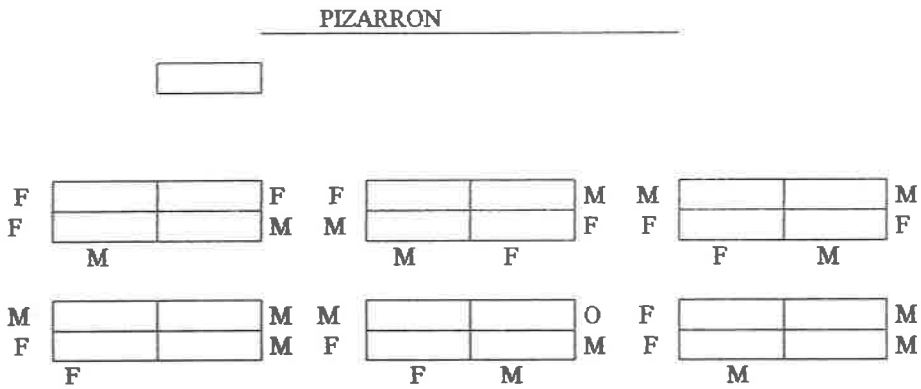
La profesora Narcisa es la responsable del 3o. "A" de la escuela "Guadalupe Victoria". Es una persona con mucha experiencia y muy amable; tiene 33 años de servicio en la docencia, en esta escuela lleva trabajando 10 años, ha atendido todos los grados, pero en especial sexto. Ella comentó en entrevista que este año quiso descansar de la responsabilidad que representa ese grado, y solicitó que le asignaran tercero. Ya en otras dos ocasiones ha trabajado con este grado. Además de la Normal Básica, estudió matemáticas en la Normal Superior dependiente de la Universidad Autónoma de Guerrero, y ha asistido a varios cursos de actualización para maestros. Cuando platicué con ella me comentaba que junto con sus compañeras que atendían los otros grupos de tercero, trataban de llevar el curso como lo indicaban los materiales que ha proporcionado la SEP (Programa, Libro del maestro, Avance programático, etc.). La maestra Narcisa, en la entrevista, dejó ver un gran interés por su trabajo y por conocer las nuevas propuestas de la Secretaría de Educación.



### a. Organización del grupo

Cada niño tenía un lugar definido que ocupaba cuando se trabajaba en forma individual: los niños estaban sentados por parejas en una mesa y cada uno en su silla, de la siguiente manera: tres parejas de dos niños, dos parejas de dos niñas y el resto eran parejas de niño y niña.

Siempre que estuve en el grupo, se trabajó en equipo; se identifican como equipo 1,2,3...etc., en total son seis equipos de seis o cinco niños cada uno. Para trabajar en pequeños grupos, juntaban cuatro mesas por equipo y los niños se sentaban al rededor de ellas. El esquema siguiente nos muestra los lugares de los niños cuando trabajaban en equipo.



F = Femenino    M = Masculino    O = Observadora

La profesora procuraba que el trabajo lo hicieran entre todos los niños del equipo; así tenemos los siguientes ejemplos tomados de los registros de clases:

Paco: (Grita) ¡Ya profesora!

Profesora: Es en equipo, hago la aclaración, no individual, debo de ver los montones de las monedas, si no, no tomo en cuenta su participación. No se vale el trabajo individual.

En otra ocasión:

Profesora: Elijan en el equipo, quién va a ser el encargado del banco.

Niños: (la mayoría grita). ¡Yo, yo!

Profesora: Ah no, aquí no se vale la elección del dedazo, que el equipo elija quién va a ser, no yo.

En general era un grupo que trabajaba con mucho orden; las veces que estuve con ellos la profesora los apresuraba a hacer el trabajo; un día porque después de la clase de matemáticas tenían educación física y tenían que terminar para no dejar el trabajo sin concluir; el segundo día la prisa se debía a que se acercaba la hora del recreo, y el tercer día iban a tener un examen todos los alumnos de la escuela.

Para controlar que todos fueran al mismo ritmo en el trabajo, la profesora pasaba entre los niños apurándolos y ayudándoles cuando era necesario; cuando creía que la mayoría había terminado les decía: "Levante la mano el que ya terminó" o cuando quería llamar su atención decía: "Levante la mano el que va conmigo" y cuando veía que todas las manos estaban arriba continuaba la clase. Para que se apresuraran les decía: "el que acabe primero sale al recreo".

Todos se preocupaban mucho por el aseo del salón; la profesora les recordaba: "No olviden que va a pasar la profesora de higiene" y los niños inmediatamente veían si en su alrededor había basura y la recogían y llevaban al cesto que había en el salón.

#### b. Contenidos tratados

De las cuatro profesoras que observé puedo decir que la profesora Narcisa es la que dio tratamiento a la mayoría de los contenidos de matemáticas que se señalan en el avance programático, en el tiempo que observé su grupo. Así podemos corroborar en los registros cómo la profesora estimulaba a los niños a que resolvieran problemas de reparto con distintos procedimientos: los vi hacerlo con fichas, con multiplicaciones y mentalmente, tal como se propone en los nuevos programas. Tenemos por ejemplo los siguientes fragmentos de los registros:

(La profesora dicta el siguiente problema: Si para comprar la muñeca formaron un equipo de 9 niñas. El costo de la muñeca es de \$45. ¿Cuánto pagó cada niña del equipo? Y luego dice:) Vamos a tomar en cuenta la participación, apúrense (pasa por entre los equipos).

Alma: (está en el equipo junto al que estoy sentada; acomoda nueve fichas en hilera de la siguiente manera).

○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○

Nery: (empieza a repartir de una por una las 45 fichas, abajo de las que acomodó Alma y concluye: ) Les toca de a cinco, sí de a cinco. (Todos los del equipo anotan en su cuaderno, 5 como resultado).

Profesora: Vamos a ver cómo le hizo cada uno de los equipos. Pase el equipo de José.

José: (Pasa al pizarrón y escribe 5).

Profesora: Pero explícanos cómo le hicieron para sacar ese cinco.

José: Las acomodamos de una por una y salieron montones de a cinco.

Profesora: ¿Quiénes lo hicieron de otra manera?

Paco: Nosotros nos auxiliamos con el número perdido de la multiplicación, dijimos

$$9 \times 5 = 45$$

Profesora: Muy bien.

Los alumnos también inventaron problemas de reparto y los resolvieron. A continuación se exponen algunos de ellos.

-En un equipo compraron un gorro que cuesta 30 pesos. ¿Con cuánto va a cooperar cada niño?

-El equipo de Laura compró un gorro que costaba 15 entre 3 niñas. ¿Cuánto le corresponde pagar a cada niña?

También se abordaron otros contenidos:

- La profesora enseñó que los problemas de reparto se pueden representar con expresiones como:  $45 \div 9 = 5$ .

- Se resolvieron problemas de reparto con números de dos cifras entre números de una cifra, con procedimientos no convencionales y con el algoritmo.

- Se usaron "billetes" y "monedas" para resolver problemas de división.

La realización de estas actividades la analizaremos ampliamente en la categoría Desarrollo didáctico, aquí sólo los presentamos para hacer notar los contenidos que se trataron. En el caso de esta maestra como ya mencioné, los contenidos corresponden a los planteados en los nuevos planes y programas.

### c. Desarrollo didáctico

Para la organización y planeación del trabajo docente la profesora nos platicó que se reunía con sus compañeras de tercero de la escuela para ponerse de acuerdo; comentó que trataban de llevar la secuencia de los contenidos que sugería la SEP en los materiales que les fueron proporcionados. En los días que estuve en el grupo pude observar el trabajo como se sugiere en la propuesta de enseñar matemáticas a través de la resolución de problemas.

En el avance programático (SEP, 1994, 24) se propone que el niño resuelva los problemas de reparto con procedimientos no convencionales. La profesora y los niños así lo hicieron. Primero resolvían el problema haciendo los repartos con fichas, billetes, canicas, y dulces; después, eso lo representaban con alguna operación (algunos niños los hacían con el número perdido en la multiplicación y otros con la división). Al terminar de resolver el problema, la profesora preguntaba el resultado para ver si todos tenían el mismo y pasaba al pizarrón a un niño a explicar cómo lo había resuelto; trataba de inspirarles confianza, cuando alguno se equivocaba aprovechaba para enseñar nuevamente el algoritmo, de esta manera:

Profesora: A ver el equipo uno, pase alguien al pizarrón, a dar la respuesta de su reparto y a decirnos qué operación realizaron. Todos viendo para acá (pasa Juan).

Juan: ( Escribe 5 como respuesta ).

Profesora: Pero, ¿con qué operación podemos representar ese reparto?

Juan: (Escribe)  $7 \times 5 = 35$

Profesora: Muy bien, pongan atención, éstos son los niños (subraya el 7), esto es el costo del billete (subraya el 35) y esto es lo que va a pagar cada niño (señala el 5). Podíamos hacerlo así (escribe en el pizarrón y dice ) siete por raya, igual a treinta y cinco.

$$7 \times \underline{\quad} = 35$$

El número que nos falta es lo que le toca a cada niño. ¿cuánto le toca a cada niño?

Niños: (en coro gritan) ¡Cinco!

Profesora: Pero hay otra forma de representarlo, ¿alguien me podría decir de qué otra manera?

Paco: Por medio de una división.

Profesora: ¿Qué es para ti una división?

Paco: Un reparto.

Profesora: Muy bien. Pasa y hazlo.

Paco: (Pasa al pizarrón y escribe ).

$$\begin{array}{r} 5 \\ 7 \overline{) 35} \end{array}$$

(duda).

Profesora: Sin miedo, que al fin todos nos equivocamos.

Paco: ( Con seguridad escribe ).

$$\begin{array}{r} 5 \\ 7 \overline{) 35} \\ \underline{35} \\ 21 \end{array}$$

Profesora: (sin enojarse) A ver vamos a auxiliar a Paco, ya se nos fue por otro lado, siéntate.

Lo que hizo su compañero vamos a hacerlo entre todos, esto es el costo del juguete (escribe el 35) y este es el número de niños (escribe el 7).

$$\begin{array}{r} 5 \\ 7 \overline{) 35} \end{array}$$

Buscamos un número que multiplicado por 7 nos da 35, o que se acerque a 35, el 5 porque  $7 \times 5$  es 35, se escribe el resultado de la multiplicación abajo del 35 y se hace la resta; éste es el costo del juguete (la maestra señala el 35 dentro de la casita) y esto es lo que juntaron los niños (La profesora señala el 35 resultado de multiplicar

5 X 7), entonces hacemos la resta. ¿Cinco para cinco?...

Niños: (a coro) Cero.

Profesora: ¿Tres para tres?

Niños: cero.

Profesora: entonces podemos resolver los problemas de reparto a través del número perdido en la multiplicación, o por medio de una operación que se llama división.

En esta parte del registro de clase podemos comentar dos cosas: a). que la dificultad del niño para hacer la división es precisamente la de hacer la resta, operación indispensable en el manejo del algoritmo de la división; b). también la actitud comprensiva de la maestra y cómo aprovecha este error para explicar el algoritmo de la división; la manera como lo hace es similar a la forma en que se explica en el libro del alumno en la página 164.

Los problemas que empleó la profesora en el tratamiento de la división, los tres días que estuve en su grupo fueron de reparto; ninguna de las veces la vi emplear problemas tasativos .

El primer día que vi trabajar al grupo con el tema de la división, resolvieron problemas del libro en donde se reparten unos niños objetos que trajeron de sus vacaciones. En esta ocasión me parecieron muy interesantes las reflexiones que hacía un niño de nombre Francisco con su equipo, cuando hacían los repartos en sus respectivos libros en las páginas 135 y 136, (ver anexo 2). Ellos solos (sin que les ayudara la profesora) leían y contestaban, creo que es una prueba de cómo los niños crean sus propias hipótesis, sus estrategias. A continuación anexo un párrafo del registro, en donde se ve el nivel de comprensión que tienen los niños para resolver los problemas.

Francisco: (lee) Realiza los repartos para que sepas lo que le tocó a cada niño.

Juan: (ve la página y concluye:) ¡Ah de veras!

Francisco: (sigue analizando la lección) Miren, aquí vienen el dibujo de las nueces, los piñones, los jarritos.

Observadora: ¿Y qué van hacer?

Francisco: Vamos a repartir encerrando, como son 20 vamos a encerrar de cinco.

Observadora: ¿Por qué de cinco?

Luis: porque son cuatro niños y cinco por cuatro dan veinte.

Observadora: Muy bien síganle.

Francisco: (lee) ¿Qué cantidad de dulce de coco le tocó a cada niño?

Lupe: De uno.

Francisco: No, espérate (se queda pensando y de repente dice:) de tres cuartos.

Juan: ¿Tres cuartos?

Francisco: Si (sigue pensando) no, les toca de un medio y un cuarto.

Luis: ¿A ver, cómo?

Francisco: (Marca con un lápiz el dulce en cuartos y los corta con unas tijeras y dice) le toca un cuarto a cada uno pero son tres dulces, entonces les toca de tres cuartos.

(El resto del equipo lo observan y dicen)

Equipo: Sí es cierto.

Juan: La que sigue (se refiere a la siguiente pregunta del texto) dice: ¿Cuántas obleas le tocaron a cada niño?

Francisco: (Observa las cinco obleas dibujadas y dice) de una y un cuarto, porque son cinco obleas le doy una a cada uno y sobra una, ésta la divido en cuartos y les toca de una y un cuarto (escribe la respuesta en el libro).

Juan: (Lee) ¿Cuántos jarritos le toca a cada niño?

(Francisco no deja pensar a los otros niños pues rápidamente tiene ya la respuesta).

Francisco: Tres y sobran tres, porque tres por cuatro son doce y tres que sobran, quince. (Todo el equipo escribe la respuesta en el libro).

Juan: (Continúa leyendo) ¿Qué crees que hicieron con los jarritos que sobraron?

Lupe: Los regalaron.

Francisco: Pero ¿a quién? (no le contestan porque ya están escribiendo que los regalaron).

Juan: ¿Cuántos piñones le tocaron a cada niño? (se ponen a contar los piñones y Luis da el número).

Luis: son 53.

Francisco: No me digan, no me digan, son 53 (pensando en voz alta, los otros niños están atentos siguiendo el proceso de su reflexión) si le damos de 10 a cada niño, son cuarenta, ¿cuántos son 13 entre 4? cuatro por tres doce,... (Juan interviene en sus pensamientos).

Juan: Les toca de diez y un cuarto de los otros trece.

Francisco: No. Les toca de diez y tres, de trece y sobra una (para comprobarlo escribe cuatro veces el trece y le suma uno). Sí les toca de 13 y sobra uno, ni modos que ese piñoncito se lo anden peleando. (Se ríen los niños).

(Viene de otro equipo un niño y les dice que contaron mal los piñones, eso descontrola el trabajo, sin embargo Francisco está seguro de su división).

Francisco: Bueno, pero mi división está bien.

Observadora: ¿Por qué dices que es división?

Francisco: (Titubea un poco). Porque digo 53 entre 4, ni modos que diga 53 por 4.

Observadora: ¿Qué es dividir?

Francisco: Es hacer un reparto en donde les toque exactamente iguales.

No podemos negar que Francisco es el líder de su equipo, pero todos los niños de alguna manera contribuyen a la realización del trabajo, o al menos aprenden siguiendo el razonamiento de Francisco. En este registro de clase podemos ver claramente cómo los niños pueden resolver problemas solos, utilizando los conocimientos que tienen; aquí los vemos utilizar el "número perdido" de la multiplicación y el cociente hipotético; algo importante de señalar es el manejo de los residuos que los traducen en fracciones. También podemos ver lo favorable del trabajo en equipo, porque los comentarios de unos y otros permiten que el trabajo se realice de la mejor manera. La intervención que hago a lo largo de la secuencia es con el propósito de conocer, si lo que los veía hacer lo entendían y creo que sí.

El segundo día, como introducción la profesora empezó contando a sus alumnos la historia de unos niños que habían ido a comprar unos juguetes por equipo, y que con base en eso iban a resolver unos problemas. A cada niño le dio una hoja tamaño carta con las figuras de un barco, una muñeca, una pelota, un carro, un avión y un gorro, les pidió que los recortaran y que los fueran pegando conforme fueran haciendo los problemas. En total, resolvieron cinco problemas que la profesora les dictó y uno lo inventaron por equipo; los problemas hablaban de repartir el costo de los juguetes entre un número determinado de niños. Como antes ya señalé la profesora

siempre cuidó que se trabajara en equipo y no en forma individual; también cuidó que se apresuraran a resolverlos y no se distrajeran; cuando veía que la mayoría había terminado, les pedía que levantarán la mano para poder continuar.

A continuación se presenta un fragmento del registro de esta clase, en donde observamos que un mismo problema, los niños lo resuelven mediante distintas estrategias: haciendo el reparto, buscando el "número perdido" de la multiplicación y con el algoritmo usual de la división; a pesar de que la maestra les pide utilizar un procedimiento específico.

Profesora: Claro, vamos a hacer otro problema. ( escribe en el pizarrón, con una letra muy uniforme y clara, dictando al mismo tiempo).

" Si para comprar la muñeca formaron un equipo de 9 niñas. El costo de la muñeca es de:

\$ 45

¿Cuánto pagó cada niña del equipo?

Francisco: (grita) ¡ya profesora!

Profesora: Es en equipo, hago la aclaración, no individual, debo de ver los montones de las monedas, si no, no tomo en cuenta su participación. No se vale el trabajo individual.

Alma y Nery: (son niños del equipo con los que me senté, toman el montón de fichas y empiezan a contar una a una 45, como dice el problema).Uno, dos, tres ... cuarenta y cinco.

Profesora: (insiste) Vamos a tomar en cuenta la participación. Se están tardando mucho (a todo el grupo) es en equipo, no solos (pasa por los equipos).

Alma: (integrante del equipo que observo, acomoda nueve fichas de la siguiente manera).

o o o o o o o o o o

Nery: ( empieza a repartir de una por una las 45 fichas; abajo de las que acomodó Alma y concluye) Les toca de cinco.

(Todos los del equipo escriben en sus cuadernos cinco como respuesta.)

Profesora: Levanten la mano los que ya acabaron (la mayoría la levanta) Todos la vista para acá, (ordena) pasa José.

José:(pasa al pizarrón y escribe) 5.

Profesora: Pero explícanos qué hiciste.

José: Las acomodamos de una por una, hicimos nueve montones de a cinco.

Profesora: Bien. ¿con qué operación podemos representar esto?

Francisco: (levanta la mano y dice:) Con la división.

Profesora: A ver otro equipo ¿cómo hicieron su repartición?

Alma: Nosotros nos ayudamos con la multiplicación, con el número perdido dijimos  $9 \times \underline{\quad} = 45$ , y nueve por cinco nos da cuarenta y cinco, el número es cinco.

Profesora: Muy bien, se puede con el número perdido pero ahorita vamos a manejar la división. Fíjense bien, vamos a dividir el costo de la muñeca ¿Cuánto es el costo de la muñeca?

Niños: (la mayoría grita) cuarenta y cinco.

Profesora: Pongan atención, porque después vamos a hacer un ejercicio. (escribe el 45 dentro de la casita)

$$\boxed{45}$$

y lo vamos a repartir entre 9 (escribe el 9 como divisor).

$$9 \overline{)45}$$

Vamos a buscar en la tabla del nueve un número que dé 45 ó se acerque a 45, ¿Cuál es?

Niños: (Algunos dicen) cinco.

Profesora: (repite) Cinco. Y decimos nueve por cinco o cinco por nueve. ¿cuánto es?

Niños: (La mayoría grita) cuarenta y cinco.

Profesora: A la cantidad que tenemos le vamos a restar la cantidad de la multiplicación, escribe:

$$\begin{array}{r} 5 \\ 9 \overline{)45} \\ \underline{45} \end{array}$$

(pregunta al grupo) ¿Cuánto da?

Grupo: (La mayoría) Cero.

Profesora: (anota el cero)

$$\begin{array}{r} 5 \\ 9 \overline{)45} \\ \underline{45} \\ 0 \end{array}$$

De manera similar se procedió en la resolución de otros cuatro problemas, los niños hacían sus repartos por equipo y después entre todos lo resolvían en el pizarrón. Estos problemas son los siguientes:

1.- Luis formó un equipo de 7 niños incluyéndose él y compraron un barco de juguete que costaba \$35. ¿Cuánto pagó cada niño?

2.- Si para comprar la pelota que cuesta \$ 18, se formó un equipo de 3 niñas. ¿cuánto pagó cada niña?

3.- En uno de los equipos que está formado por 6 niños reunieron 27 pesos y el carro costó \$24. ¿Cuánto les sobró?, ¿con cuánto debe cooperar cada niño exactamente?



4.- El equipo de Daniel decide comprar 2 aviones, cada uno cuesta \$30. Este equipo está formado por 5 niños. ¿Cuánto pagaron por los dos aviones? ¿Cuánto va a pagar cada niño?

Los cinco problemas que dictó la maestra son de reparto y en ellos se plantean situaciones que pueden ser de interés para los niños; en tres de esos problemas la solución se encuentra con una división. En los dos últimos problemas se ve cómo la maestra de acuerdo a nivel de conocimientos de los niños los complica, en uno de ellos para encontrar el resultado, además de la división los niños tienen que realizar una resta y en el otro una suma. Por su planteamiento, creo que el problema del carro es confuso.

El tercer día se trabajó con el libro de texto en las páginas 156 y 157 (ver anexo 3). La lección que aparece en ellas lleva por título "Repartimos los billetitos"; como el título lo indica, también se tratan problemas de reparto. De manera rápida, la profesora, fue haciendo que los niños recordaran lo que se había visto la clase anterior en matemáticas: Problemas, repartos, el número perdido en la multiplicación y la división, dijeron los niños. Hicieron también divisiones mentalmente, estimando antes si el resultado era mayor, igual o menor que 10.

Profesora: Muy bien, repartir es semejante a dividir, después de que encontramos las multiplicaciones de los números perdidos y que hicimos divisiones, hay que recordar que aquí también se necesitan las tablas de multiplicar. Sin hacer operaciones, sino mentalmente, me van a decir a cuánto le correspondería el resultado de esta división. (escribe en el pizarrón).

$$6 \overline{) 48}$$

Lupita: Toca a ocho.

Profesora: ¿Por qué?

Lupita: Porque 6 por 8 da 48.

Profesora: Ahora vamos a ver, al dividir 72 entre 6, ¿nos dará un número mayor que 10 o menor que 10?

Niños: (La mayoría:) Mayor que 10.

Profesora: Bueno. Ahora si tengo esta cantidad (escribe en el pizarrón).

$$9 \overline{) 54}$$

el resultado va ser ¿mayor que 10 o menor?

Niños: (A coro) Menor que 10.

Profesora: ¿Cuál sería ese número, Abí?

Abimael: (Responde) Seis.

Profesora: Por último tenemos:

$$8 \overline{) 88}$$

¿Cómo sería?

María: Mayor (que diez).

Después de haber hecho varios de estos ejercicios, la profesora les pide que saquen su libro de matemáticas en las páginas 156 y 157, y sus billetitos y monedas, porque van a repartir. No deja que los niños contesten solos el libro, ella va dirigiendo la lectura, para que todos vayan al mismo ritmo; los niños por equipo hacen los repartos con los billetes y las monedas como lo va indicando el libro, ella supervisa que vayan bien. Veamos:

Profesora: Saquen su libro de matemáticas, al mismo tiempo que vamos a ir leyendo, vamos a ir reflexionando, sobre las respuestas de nuestro texto, así que pongan atención. Leemos, yo en voz alta y ustedes con la vista (lee el inicio de la página 156) cuando salimos de ... (interrumpe para aclarar) en su libro todavía manejan N de nuevos pesos, le vamos a borrar esa N, porque ahora sólo se dicen pesos. Sigue leyendo y pregunta ¿Cuál de esas tres será la respuesta?

Mónica: 6.

Profesora: Vamos a comprobarlo. La cajera les va a dar 48 pesos ¿Cuántos billetes de a 10?

Niños: Cuatro.

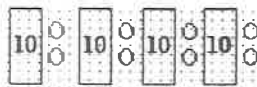
Profesora ¿Cuántas monedas?

Niños: Ocho.

Profesora: A ver háganlo rapidito (pasa entre los equipos a ver que tengan los 48 pesos). Ahora repártanlo entre 4 niños y vamos a verificar si la respuesta es correcta, no se confundan, no se va a repartir entre el equipo sino entre 4 niños.

Equipo 6: (Eréndira cuenta los 4 billetes de a 10 pesos y las 8 monedas de a peso,

Vicky: recibe los billetes y los acomoda cada uno por separado, después acomoda sobre ellos 2 monedas de a peso.



Profesora: ¿Cuál es la respuesta?

Equipo 6: 12.

Otros equipos: (Gritan) Sí, 12.

Profesora: Muy bien, subrayen la respuesta.

Se sigue contestando el libro de una forma similar, hasta el ejercicio 2 de la página 157. Entonces llaman de la dirección a la profesora y deja al grupo trabajando; al regresar les indica a los niños que el resto les queda de tarea porque tiene que hacer un examen (la profesora me explica que van aplicar un examen a todos los alumnos de tercero ese día).

Analizando la clase anterior podemos ver cómo la profesora promueve que los alumnos estimen algunos resultados de divisiones, sin decir precisamente "vamos a hacer estimaciones"; esta actividad no vimos que las otras maestras la hicieran cuando estuvimos en sus grupos. En la segunda actividad de este día los niños hacían sus repartos "uno a uno" acomodando primero

una hilera de fichas indicando el número de niños entre los que se iban a repartir y luego acomodaban los billetes y monedas que repartían; cuando la profesora les pedía que representaran esos repartos con alguna operación, los niños lo hacían por medio de la multiplicación, con "El número perdido" o con la división. Los niños sabían dividir, dos cifras en el dividendo entre una del divisor, indicando las restas en los residuos.

En entrevista la profesora comentó:

Profesora: El libro marca que debemos de manejar hasta dos cifras (nos muestra el libro del niño en las páginas 168 y 169). Pero a veces uno de avorazado le pone uno hasta las centenas, porque siente uno la presión de los otros compañero y de los padres de familia.

Así también en entrevista la profesora nos dijo que ella no dio la definición de división, ni de las partes de la división porque no lo marcaba el programa y que ella no creía que fuera conveniente hacerlo por el momento. Los días que estuve con el grupo no la oí mencionar las palabras dividiendo ni divisor, ella decía, lo que se reparte va dentro de la casita, y los niños (entre quienes se reparten) va fuera de la casita. Cuando le pregunté a uno de los niños qué era dividir, él contestó, "Es un reparto en donde les toque exactamente iguales" otra niña dice: "Es repartir a todos la misma cantidad". Seguramente esas son expresiones que la profesora utiliza.

#### d. Material Didáctico

La situación económica de la escuela y de los padres de familia se ve reflejada en el tipo de material que se emplea en ella. Aquí el pizarrón ya no es de madera ni tampoco se usan los gises de cal, ni el borrador como en los otros grupos que observé. Es un pizarrón blanco en el cual se escribe con marcadores de colores y se borra con una franela húmeda. Los niños tienen un cuaderno especial para la clase de matemáticas, forrado con papel y plástico; cada una de las hojas tiene pintado un margen hecho con plumines. La mayoría de los niños tienen una bolsita con lápiz, pluma, lápices de colores, tijeras y resistol.

De las cuatro profesoras que observé, la profesora Narcisca fue la única que vi trabajar con el libro de texto. La primera vez que trabajaron en el libro, lo hicieron en las páginas 134 y 135. Los niños estaban organizados en equipo, el profesor practicante<sup>8</sup> que en esa ocasión sustituyó a la profesora en su papel, les dio dulces similares a los que el libro menciona, los niños en equipo sin ayuda del maestro fueron leyendo y contestando los ejercicios.

La segunda vez que se utilizó el texto, los niños también estaban organizados en equipos. Sobre sus mesas, además de los libros de matemáticas, los cuadernos y lápices, había una caja con billetes que los niños elaboraron con anticipación, eran de cartulina blanca y de denominación de 100, 10 y 1 peso. La profesora leía en voz alta y los niños seguían la lectura con la mirada, la profesora se detenía cuando había que contestar algo, cuando estaba segura que la mayoría

<sup>8</sup> El primer día que se observó el grupo de la profesora Narcisca, el que daba la clase era un estudiante normalista, bajo la supervisión de ella.

había contestado, continuaba la lectura (apresuraba mucho a los alumnos porque iban a tener un examen). Los ejercicios que no pudieron terminar los dejó como tarea.

La profesora utilizó algunos materiales para la resolución de algunos problemas; eran hojas fotocopiadas que traían juguetes dibujados; los niños los recortaron, pintaron y los fueron pegando conforme la profesora les dictaba cada uno de los problemas. Los niños también utilizaron material manipulable para hacer repartos, cada quien tenía una caja con fichas, palillos, piedritas, billetitos y monedas de un peso.

De los materiales, me pareció interesante cómo manejaron los niños los billetes, porque por medio de ellos se representa la conversión de decenas a unidades. Cuando sobraba una decena al dividir inmediatamente cambiaban un billete de a 10 por monedas de a peso y seguían repartiendo. Lo hacían con facilidad.

En una entrevista la profesora nos dio su opinión con respecto a este tipo de material:

Pueden ser fichas, billetes, canicas, lo importante es que ellos visualicen, no importa con qué material. Un día utilizamos canicas pero hubo problema entre ellos de que "esta es mía"; no, "es mía", y como las fichas no tienen mayor valor para ellos, no hay problema. Tal vez por eso son mejor las fichas para evitar distractores porque también si les damos dulces, es para ellos agradable, pero a veces antes de hacer el ejercicio ya se los están comiendo, o se pelean: que a él le tocó mas y a mi menos. Por eso yo prefiero no utilizar dulces, para evitar problemas.

#### **e. Relaciones interpersonales**

En general, en este grupo las relaciones entre los niños son favorables, parecen de amistad y de compañerismo, se ayudan cuando alguien no entiende. Solamente noté rechazo del grupo contra Francisco, creo que era porque era un niño que hacía el trabajo rápido pero era muy presuntuoso. La profesora me comentó que en una ocasión a la hora del recreo, Francisco quiso acusar a unos compañeritos con el director y todo el grupo se puso en contra de él. En lo personal me tocó ver que en la clase de matemáticas, quería que la profesora le explicara quién había sido Don Benito Juárez, a la primera pregunta la profesora le contestó pero al ver que él insistía, amablemente le dijo: "Después te digo, ahorita estamos en la clase de matemáticas", él ya no insistió más.

Los niños en los equipos intercambiaban opiniones y todos colaboraban; si alguno no entendía los otros le explicaban. La profesora en una ocasión cuando tenían que nombrar un "cajero" por equipo le dijo que lo hicieran democráticamente y no por dedazo de alguno de ellos; también insistía mucho en el trabajo de equipo y no sólo de algunos. La profesora era muy cuidadosa de la disciplina pero no era autoritaria, se notaba el respeto de los alumnos pero no temor.

El director de la escuela ha promovido que haya reuniones entre maestros de grupos paralelos

para intercambiar experiencias, lo cual permite que la relación entre los maestros del mismo grado sean buenas y que haya intercambio académico.

### 3. Tercero "Único" (PROFESORA ERNESTINA)

La responsable de este grupo es la profesora Ernestina, es la esposa del director de la escuela, ella tiene 20 años de servicios, estudió la Normal Básica en el Centro Regional de Educación Normal de Iguala Gro. Estuve tres días consecutivos observando su trabajo.

#### a. Organización del grupo.

El salón era muy amplio para los 18 niños que integraban el grupo, había 16 mesabancos, una silla y una mesa sobre la cual había libros, cuadernos, y otros materiales, todo ello distribuido de la siguiente manera:

#### PIZARRÓN

#### MESA

M M	M F	M M
M F	F F	M
M F	F	F F
M F	O	M M

M= niño

F= niña

O = Observadora

Los niños generalmente identifican un lugar como suyo, pero la profesora no se molesta si alguno cambia de lugar.

Para integrar a los niños por equipo la profesora organizaba juegos; así, cada vez que trabajaron en equipos eran distintos los niños que lo formaban. En lugar de sentarse en las bancas lo hacía en el piso, la profesora nos explicó que hacía esto de sentarlos en el piso porque los mesabancos no eran adecuados para el trabajo en equipo.

El primer día se formaron tres equipos de seis niños cada uno, el segundo día fueron tres equipos de cinco niños cada uno, quedando tres niños sin equipo. A estos niños la profesora les dijo que se integraran al equipo que quisieran como simples observadores; esto es, que no iban

a participar en la realización de los repartos. Al parecer, por la expresión de sus caras, esta decisión no fue del agrado de estos niños.

El tercer día los niños permanecieron en su lugar habitual porque trabajaron de manera individual, pero cuando pasaba un niño al pizarrón todos se paraban alrededor de él para ayudarlo.

Para controlar la disciplina, la profesora gritaba y amenazaba a los niños con *sacarlos* del salón. El segundo día que estuve en el grupo *sacó* a Antonio, "para que no estuviera dando lata en el salón". Antonio era un niño que terminaba su trabajo muy rápido, por eso iba a molestar a otros niños, la misma profesora lo comentó en la entrevista:

Entrevistadora: ¿Crees que los niños que estuvieron de observadores en los equipos, aprenden igual que aquéllos que hicieron el reparto?

Profesora: A la mejor sí o no, depende del niño, porque hay niños que aunque manipulen no entienden y a veces el que observa sí, como Antonio por ejemplo te entiende rápido todo.

## b. Contenidos tratados

Sólo el primer día que estuve en el grupo se les permitió a los niños resolver problemas de reparto de manera no convencional, utilizando material como fichas y palillos. Esporádicamente, los niños resolvían los problemas con multiplicaciones, haciendo referencia a las tablas de esta manera "toca a 8 porque en la tabla del 5 aparece el 8 y cinco por ocho da cuarenta", pero sin hacer referencia explícita al número perdido de la multiplicación.

El segundo día se intentó resolver problemas de reparto utilizando "billetes" y "monedas", pero por insuficiencia de este material para hacer el cambio con monedas y por la falta de habilidad de la profesora para utilizarlo, no se logró el objetivo. Entonces, la maestra cambia mejor de actividad y pone a los niños a hacer divisiones, sin relacionarlos con los billetes.

No vi a los niños hacer las divisiones utilizando expresiones del tipo:  $x \div y = z$  generalmente utilizaban la expresión de la "casita":

$$\begin{array}{r} \phantom{0} \\ \hline \end{array}$$

Al algoritmo convencional fue al que mayor importancia le dio la profesora en los días que observé el trabajo; inclusive se realizó con cantidades de tres cifras en el dividendo entre una del divisor; su mecanización fue el punto en donde se centró la atención de la docente, se realizaban divisiones simplemente para memorizar el procedimiento sin vincularlas a ningún problema como lo veremos concretamente en el siguiente inciso. Aunque la profesora comentó:

A mí me gusta de que ahora en los problemas ponen a reflexionar al niño y antes nada más nos dictaban problemas y nos decían los maestros: “Van hacer una división o una resta” y los resolvíamos sin saber por qué.

La profesora nota la diferencia entre cómo a ella le enseñaron (primero a mecanizar el algoritmo de la división y después a aplicarlo a problemas que no tenían ningún sentido) y la manera en que ahora se propone enseñar a dividir a través de problemas, porque el niño comprende qué problemas se resuelven con una división.

### c. Desarrollo Didáctico

En los procesos de enseñanza y aprendizaje de la división, la profesora trataba de basarse en los principios de la propuesta de enseñar matemáticas a través de problemas, pero sus limitaciones ante los fundamentos teóricos de la misma hacían que algunas veces predominaran sus conocimientos empíricos, como lo podremos detectar en el desarrollo de las actividades:

El primer día, después de que los niños se integraron por equipo, la profesora empezó la clase haciendo referencia a experiencias de reparto que los niños tienen en su vida cotidiana:

**Profesora:** Pongan cuidado en lo que les voy a preguntar. ¿Alguna vez su mamá ha comprado una caja de galletas?

**Niños:** (Todos contestan) sí.

**Profesora:** ¿Y qué hace, se las come ella solita?

**Niños:** (En coro) ¡No!

**Profesora:** ¿Entonces qué hace su mamá?

**Luis:** Las pone en un plato.

**Profesora:** Muy bien ¿luego?

**Niños:** (Todos) ¡Nos las reparte!

**Profesora:** ¿Cómo las reparte?, ¿a unos les da más y a otros menos?

**Niños:** ¡No!

**Luis:** A todos iguales.

**Profesora:** Muy bien, eso es lo que vamos a hacer, vamos a hacer repartos.

Seguramente en la vida real de los niños no se den la cosas como se señalan en el párrafo anterior, pero es interesante ver cómo la maestra maneja la situación para adentrarlos al tema que ese día se va a tratar.

Los niños están sentados en el piso por equipos, son 3 equipos de 6 niños cada uno. La profesora coloca en el pizarrón una cartulina con el siguiente problema “En esta bolsa hay 40 corcholatas, se las van a repartir entre 5 niños. ¿De cuántas les toca?”. Posteriormente les da una bolsa con 40 corcholatas a cada equipo, todos los niños las quieren contar, cuando se ponen de acuerdo, hacen el reparto. En el equipo 3 que es el equipo que está cerca de mí, Antonio dice: “Si buscamos en la tabla de 5 un número que multiplicado por 5 dé 40 es el

número 8, entonces les toca de 8 a cada niño" ( hacen cinco conjuntos de fichas de ocho corcholatas cada uno).

En el mismo equipo tres con el problema: "Luis tiene 27 palillos los van ha repartir entre 6 niños. ¿ De cuántos les toca? Es Reina ahora la que toma los 27 palillos que les dio la profesora y los empieza a repartir a sus seis compañeros de uno por uno. Los niños se dan cuenta de que les toca de a cuatro palillos a cada uno de ellos y sobran tres palillos; los que sobraron se los empezaron a pelear hasta que intervino la profesora.

En un tercer problema pasó lo siguiente:

Profesora: (Escribe en el pizarrón otro problema). "Hay \$43 y se van a comprar con ellos libretas de \$6. ¿Cuántas libretas se pueden comprar?" (Los niños tienen palillos como material de apoyo para resolver el problema. y la profesora dice:) Ahora sí, como habla de pesos el problema. ¿Cuánto va a costar cada palillo? Un... (Deja abierta la respuesta).

Niños: (La mayoría contesta completando la frase de la maestra). Peso.

Profesora: Como hay 43 palillos, hagan de cuenta que hay 43 pesos y se van a comprar libretas de a \$6. ¿Cuántas libretas se pueden comprar?

Observadora: ( Me acerqué al equipo 3 formado por 6 niños y vi cómo cada niño tomó 6 palillos; al ver que sobraron 7 palillos Juan dijo:)

Juan: Alcanzan para que tomemos otro cada uno, entonces nos tocan de a 7 y sobran uno (gritan entonces los niños del equipo 3).

Equipo 3: Compramos 7 libretas y sobra un peso.

Observadora: (Le pregunté al equipo 3) ¿Cómo supieron que podían comprar 7 libretas?

Juan: Porque a cada uno nos tocaron 7 palillos.

Observadora: Pero los palillos representaban \$43, ¿No?

Francisco: Sí, entonces no sé.

Profesora: (Hablando al grupo) ¿ya entendieron ?, ¿verdad? se compran 7 libretas y sobra un peso. Ahora, pongan atención guarden los palillos y saquen su cuaderno.

No me fue posible valorar cuáles niños resolvieron bien el problema y cuáles no, porque la maestra cortó abruptamente la clase, sólo puedo comentar lo que pasó con el equipo 3. Este último problema me hace notar que los niños no encuentran la diferencia entre un problema de reparto y un problema de agrupamiento o tasativo, porque el problema de las libretas es un problema de agrupamientos y aunque los niños encuentran la respuesta correcta, su procedimiento no lo es, porque ellos reparten los palillos en lugar de ir agrupando el costo de cada librea hasta encontrar cuantos grupos de seis pesos (palillos) se forman. Diferencia que, por lo que nos dijo en la entrevista, tampoco la profesora comprende:

Entrevistadora: El problema que decía hay \$43 y se van a comprar con ellos libretas de \$6. ¿Cuántas libretas se pueden comprar? ¿Es un problema de reparto.?

Profesora: Sí porque viene en el fichero y vienen en los problemas de reparto.

Entrevistadora: Pero en este problema ¿Qué se está repartiendo?

Profesora: Nada, pero está en los ejercicios de reparto.



Entrevistadora: Tal vez la división no sólo sirve para repartir.

Profesora: Pero estaba en los ejercicios de reparto.

Entrevistadora: ¿A ti qué te pareció este problema?

Profesora: No sé, los chicos no le "agarraron la onda".

Lo interesante de este trabajo, sin embargo, es ver cómo cada uno de los tres problemas los niños los resuelven de distinta manera; el primero lo resuelven con la multiplicación, el segundo con el reparto de uno a uno y el tercero por estimación de cociente.

Otra de las actividades que realizaron este día los niños, fue que cada equipo inventó un problema de reparto y lo resolvió. Cuando terminaron, la profesora pasó al pizarrón a un representante de cada equipo a leer su problema y a decir la respuesta, sin que explicaran cómo lo habían resuelto. Los problemas que inventaron los niños son los siguientes:

- Juan tiene 60 fichas y las reparte entre 6 niños. ¿De cuántas les toca a cada niño?
- 40 corcholatas entre 4 niños. ¿De cuántas les toca?
- 37 canicas entre 6 niños. ¿De cuántas les toca?

En el segundo día las actividades se centraron en el algoritmo de la división. Después de organizar los equipos, la profesora les explicó que existían dos símbolos que representan la división  $\div$  y  $\overline{)}$ , explicó en cada caso el lugar que correspondía a lo que se repartía y el lugar de los niños entre los que se reparte, nunca dijo cómo se llamaban los números ni dictó definiciones. En cambio, sí dictó un problema de reparto en el que se basó para enseñar el algoritmo de la división de la siguiente manera:

Profesora: Vamos a repartir 8 palillos entre 2 niños. ¿De cuántos les toca?

Niños: ¡De cuatro!

Profesora: Bien. Cuatro por dos da ocho, para 8, cero, ¿verdad? Pero recuerden que para esto ya sabemos sumar, restar y multiplicar, para esto le vamos hacer así. (Escribe la división con la casita escribiendo entre el cociente y el divisor el signo "por", indicando también la resta del residuo y dice:) Cuatro por dos, 8. ¿Dónde voy a anotar el 8?

Niños: (Contestan) ¡Abajo!

Profesora: (Escribiendo el signo menos, y pregunta.) ¿Qué signo es éste?

Niños: (Unos gritan) Resta ( otros dicen) Menos.

Profesora: Bueno, menos, ¿cómo decimos?

Niños: (La mayoría grita:) A ocho le quito ocho.

Profesora: Bien, a ocho le quito ocho y ¿cuánto queda?

Niños: ¡Cero!

Profesora: Entonces ¿de cuántos palillos les tocó?

Niños: (Responden:) De cuatro.

En este párrafo vemos que es la profesora la que sugiere el uso del algoritmo convencional para la resolución del problema, no creó en los niños la necesidad de emplearlo porque podemos darnos cuenta que es tan sencillo el problema que los niños lo hubieran resuelto sin usar el algoritmo. La forma que la profesora guía la enseñanza del algoritmo es semejante al que observamos en la página 164 del libro de matemáticas de tercer grado en donde aparece un niño explicando el algoritmo. Después de enseñar el algoritmo la profesora dictó algunos problemas; los dictaba de uno por uno, y los niños los resolvían haciendo repartos con material que la profesora les daba y luego utilizando el algoritmo de la división.

Cada vez que dictaba un problema la profesora, les cambiaba de material a los niños. Esto provocaba un desorden porque mientras el primer equipo al que le daba el material ya tenía el resultado, el último equipo que recibía el material apenas empezaba a resolverlo; cuando la profesora preguntaba el resultado todos gritaban aunque no lo tuvieran, entonces la profesora pasaba a un niño al pizarrón a hacer la división, si se equivocaba les pedía a sus compañeros que le ayudaran. Así tenemos el siguiente ejemplo tomado del registro que se hizo de la clase:

Profesora: Repartamos 8 palillos entre 3 niños.

Niños: (trabajan repartiendo los palillos, cuando terminan gritan) ¡Ya, profesora!

Profesora: ¿Quién pasa al pizarrón? A ver, pasa Cintia.

Cintia: (Pasa al pizarrón y anota)

$$\begin{array}{r} 8 \overline{) 3} \end{array}$$

Profesora: ¿Quién pasa a decirle si está bien o está mal?

Heriberto: Yo profesora, yo (borra lo que Cintia había escrito y escribe)

$$\begin{array}{r} 2 \\ 3 \overline{) 8} \end{array}$$

Niños: (Antes de que Heriberto anote otra cosa, empiezan a gritar) ¡Está mal!

Profesora: No es cierto está bien, déjenlo que termine.

Heriberto: (Continúa y anota)

$$\begin{array}{r} 2 \\ 3 \overline{) 8} \\ \underline{2} \\ 6 \end{array}$$

Profesora: ¿Está bien lo que hizo?

Niños: ¡No!

Profesora: Évelin, ¿Donde está equivocado tu compañero?

Évelin: (Pasa al pizarrón y borra el 2 y el 6 que había escrito Heriberto y en su lugar escribe lo siguiente)

$$\begin{array}{r} 2 \\ 3 \overline{) 8} \\ \underline{6} \\ 2 \end{array}$$

Niños: Está mal, está mal.

Profesora: Acuérdense, que lo que se multiplica es lo que se va a restar. Dos por tres dan seis, esto es lo que se va a restar.

Evelín: (Corrige y anota lo siguiente:)

$$\begin{array}{r} 2 \\ 3 \overline{) 8} \\ \underline{6} \\ 2 \end{array}$$

Profesora: Pongan cuidado, ya se les dijo que cuando pasemos a resolver una de éstas, dentro de la casita deben de ir las cosas que se van a repartir. Después se busca en la tabla del tres, si gustan, si no como es una cifra chiquita, la pueden hacer con palillos y ver de cuánto les toca a cada niño.

Después de hacer cuatro ejercicios con el procedimiento anterior la profesora dicta un problema relacionado con dinero: "Vamos a repartir 10 billetes de a diez pesos y una moneda de a peso entre los 5 niños del equipo."

Nuevamente es la profesora quien distribuye el dinero a cada equipo provocando que se haga desorden; todos los niños se paran esperando que les dé el dinero y a los que les dio primero dinero, terminan antes de que empiecen a los que les dio al último el material y empiezan a gritar la respuesta. Además, cuando tienen necesidad de cambiar un billete por monedas tienen que ir con la profesora y ella no se da tiempo de atenderlos a todos. Todo esto hace que los niños pierdan el interés y que la profesora se desespere.

Por último, la profesora le da a cada niño una hoja tamaño carta y les pide que copien en ella cuatro divisiones que escribió en el pizarrón; la profesora regaña a los niños que sacan su cuaderno con las tablas de multiplicar. Sin embargo en la entrevista la profesora dijo: Yo dejo que vean las tablas cuando dividen, a ver si de tanto verlas se las aprenden.

Las divisiones que hicieron los niños ese día son las siguientes:

$$2 \overline{) 38}$$

$$4 \overline{) 75}$$

$$5 \overline{) 82}$$

$$3 \overline{) 34}$$

De los 17 niños en total, 9 resolvieron correctamente las cuatro; 3 niños tuvieron dos buenas y 5 niños las tuvieron todas mal. Todos los niños hacían las divisiones indicando las restas de los residuos y es aquí donde se observa que los niños se equivocan.

La manera de repartir el dinero en la resolución de este problema me hace deducir que la profesora nunca ha jugado con sus alumnos al cajero como lo sugieren el fichero de actividades

(SEP, 1994) y el libro del alumno. Aunque la maestra en la entrevista comenta que le gusta la nueva manera de enseñar a través de problemas, podemos ver que le cuesta trabajo hacerlo y se siente más segura, enseñando a sus alumno el puro algoritmo sin relacionarlo con los problemas.

El tercer día ya no se trabajó en equipo, ni con material; al principio, como para motivar a los alumnos, la profesora les decía problemas sencillos de división para que los resolvieran mentalmente, por ejemplo: Si reparto 70 dulces entre dos niños ¿de cuántos les toca?, los niños contestaban en coro ¡35! Después de que hicieron varios ejercicios así, la profesora los puso a hacer divisiones de tres cifras en el dividendo entre una del divisor de la siguiente manera:

Profesora: Bueno el día de ayer hicimos divisiones nada más con dos números, ahora voy a aumentar otro numerito. ¿Cuántos números hay dentro de la casita? (Escribe en el pizarrón):

$$2 \overline{)654}$$

Niños: (Contestan:) ¡Tres!

Profesora: ¿Con cuál van a comenzar a dividir?

Niños: Con las centenas.

Profesora: (Reafirma:) Con las centenas, a ver Nayeli ¿cuál es la unidad?

Nayeli: El 4.

Profesora: ¿Cuál es la decena?

Niños: (Todos gritan:) Yo, yo, ¡el cinco!

Profesora: ¿Y la centena?

Niños: (Gritan todos:) ¡El seis!

Profesora: Muy bien entonces vamos a empezar por las centenas. Las pueden resolver con restas sucesivas o de la otra manera. ¿Quién pasa?

Daniel: Yo, pero sin restar.

Profesora: Hazla como quieras, ya les enseñé de las dos formas.

Daniel : (Hace la división, los demás niños observan)

$$\begin{array}{r} 327 \\ 2 \overline{)654} \\ \underline{05} \phantom{0} \\ 14 \phantom{0} \\ \underline{10} \\ 0 \end{array}$$

Profesora: ¿Está bien la división de Daniel?

Niños: ¡Sí!

La profesora escribe otras dos divisiones y pasa a dos niños a hacerlas en el pizarrón, las resuelven sin hacer restas sucesivas. Al parecer, los niños se sienten más seguros de hacerlas de esa manera. Cabe también comentar que se nota que no es la primera vez que resuelven divisiones con tres cifras en el dividendo, por la seguridad con que las hacen.

Por último la profesora escribe en el pizarrón las siguientes divisiones, los niños las copian en sus cuadernos y las resuelven.

$$2 \overline{)864}$$

$$3 \overline{)752}$$

$$3 \overline{)946}$$

$$3 \overline{)672}$$

Mientras todos trabajan, la profesora ayuda a Cintia y a Evelin a hacer las divisiones porque no han aprendido el algoritmo.

Conforme van terminando la profesora les recoge la hoja y les califica. Cuando la maestra me entrega las hojas me doy cuenta que nueve niños resolvieron bien las 4 divisiones, cuatro tuvieron una mal; entre éstos últimos están Evelin y Cintia que las hicieron con la ayuda de la profesora; un niño tuvo todas las divisiones mal.

#### d. Material Didáctico

Se usó el pizarrón, el gis y el borrador y cada niño utilizó su cuaderno. Los cuadernos eran muy económicos, estaban sin forrar y en ellos escribían todo lo que se trataba durante el día, es decir, no tenían un cuaderno para cada materia.

Cada niño tenía su libro de texto gratuito, material que no utilizaron los días que estuve con ellos. En entrevista le pregunté a la profesora al respecto y dijo lo siguiente:

Entrevistadora: ¿Qué te parece el libro de texto en relación a la división?

Profesora: (Se queda pensando). La verdad no me he puesto a analizar, por qué primero ponen problemas.

Entrevistadora: ¿Tú haz manejado el nuevo libro de texto?

Profesora: Sí.

Entrevistadora: ¿Qué te parece comparado con los de otros años?

Profesora: Yo creo que éste es mejor, porque éste pone al niño... (Se queda pensando y pregunta:) ¿Cómo se dice cuando los pone a pensar?

Entrevistadora: Reflexionar.

Profesora: Exactamente, todo el libro de matemáticas es pura reflexión, de una cosita le sacan un montón de cosas, ya avanzamos cuatro o cinco hojas y todavía aparecen Lupita y Pepe.

Entrevistadora: Me hubiera gustado verte trabajar con el libro.

Profesora: No, todavía me falta, está medio "pelón", no creas que está tan fácil la división, el niño no puede resolver el libro por sí solo.

Entrevistadora: ¿Tú crees que primero hay que enseñar a dividir y después usar el libro de texto?

Profesora: Sí, así debe de ser.

Por los comentarios de la profesora se detecta que se le dificulta manejar el libro de texto e interpretar la propuesta que presentan los nuevos planes y programas de enseñar matemáticas a través de la resolución de problemas, considerando ésta como la vía del aprendizaje.

El primer día que estuve en el grupo, la profesora no dictaba los problemas que iban a resolver los niños, los llevaba escritos en una cartulina blanca y los iba pegando de uno por uno en el pizarrón, conforme los alumnos los iban resolviendo. En las otras dos clases ya no usó este tipo de material.

Los dos primeros días que estuve en el grupo se usó también material manipulable para resolver los problemas de reparto: palillos, corcholatas, billetitos y monedas.

Me dio la impresión que era la primera vez que se usaba este tipo de material en el grupo, porque inmediatamente que la profesora lo sacó de su bolsa los niños se pusieron felices; cuando fue distribuido en los equipos por la profesora, todos los niños lo querían tomar y ya no lo querían soltar, hasta que intervino la profesora y los regañó, para que lo compartieran con los demás.

La profesora controlaba el material, se lo daba a los niños cuando iban a resolver un problema; cuando terminaban inmediatamente se los recogía, de manera que no permitía que los niños lo manipularan a su antojo. Al respecto la profesora nos comentó.

Entrevistadora: La primera y la segunda clase que observé, vi que utilizaron palillos, fichas, etc. y en la última clase ya no. ¿Por qué?

Profesora: (Tarda un poco antes de contestar). Pues pensé que los niños ya no necesitaban, ya les había yo enseñado que buscaran en las tablas el número que se aproximara y ese tocaba.

Entrevistadora: Cuando usaron material para resolver los problemas, tú les cambiabas el material en cada problema. ¿Por qué?

Profesora: Es que teniéndolo ellos hacen una revolución, cual más quiere estar cuenta y cuenta, se jalan los palillos y las corcholatas y no llegan a ningún acuerdo.

Entrevistadora: ¿Por qué tú les dabas el material?, ¿no era mejor que cada niño llevara sus fichas y palillos?

Profesora: (Desilusionada). No lo llevan, los niños no llevan el material, no tienen colores, no tienen sacapuntas, no tienen borrador, no tienen juego geométrico. No tienen nada.

#### **e. Relaciones interpersonales**

Como en los demás grupos que observé, se notó compañerismo entre los niños, se ayudaban unos a otros; solamente cuando trabajaban en equipo con material se lo peleaban, creo que esto sucedió porque no están acostumbrados a trabajar con él y es propio de su edad querer

manipularlo; probablemente también influye la situación económica que prevalece en sus familias.

La profesora se enoja y les grita mucho, pero parece que los niños ya están acostumbrados a ese trato porque no demostraban temor, por otra parte, ella les ayudaba cuando no entendían y ellos se atrevían a preguntar.

La relación de la profesora con los padres de familia al parecer es favorable porque ella ha vivido en la comunidad y conoce los problemas de cada uno de ellos, por ejemplo nos comentó lo siguiente:

La mamá de Evelín un día me comentó que ella nunca aprendió y que por eso a la mejor su hija no aprende.

Cintia es una niña muy pobre, siempre se viene sin desayunar, su tía es la (señora) que vende a la hora del recreo y a veces le da algo de comer, por eso no aprende.

Efectivamente Cintia y muchos niños se ven desnutridos, pero no puede generalizarse que este sea el motivo por lo que los niños no aprendan. Tampoco puedo decir que no aprendan.

#### 4. Tercero "A" (PROFESORA ALMA)

El tercero "A" de la escuela "Gral. Valerio Trujano", está bajo la responsabilidad de la profesora Alma, quien tiene 20 años de servicio en la docencia aunque en esta escuela es su primer año de trabajo como también es el primer año que atiende este grado. Ella es la responsable de la cooperativa de la escuela. Estudió en el Centro Regional de Educación Normal la normal básica; recientemente se tituló como Licenciada en Educación en la Universidad Pedagógica Nacional. En la entrevista que sostuvimos, me dijo que no había seguido la propuesta de la SEP si no hasta después de mi primera visita al grupo y que había visto resultados favorables.

##### **a. Organización del grupo**

Los tres días que estuve en el aula los muebles y los lugares de los niños estuvieron distribuidos de la siguiente manera:

## PIZARRÓN

MESA		
M	F	F
M	M	M
	F	F
M	M	F
M	M	M

M = niño    F = niña

En el salón había 19 mesabancos y 15 niños así que cada niño estaba sentado en un mesabanco, situación que era favorable para trabajar con material y hacer sus repartos sin estorbarse unos y otros, aunque esto también limitaba la interacción.

El primer y el tercer día que estuve en el grupo, los niños trabajaron de manera individual.

El segundo día antes de empezar la clase, la profesora se puso a cantar y a jugar con los niños (parecía que nunca habían jugado este juego, porque no se sabían la letra de la canción). Por medio del juego se organizó al grupo en equipos de dos elementos, a algunos niños no les agradó el compañero con quien les tocó; la profesora les dijo que tenían que aprender a convivir con todos y no permitió que cambiaran. La profesora organizó en binas el grupo para evitar mover los mesabancos porque son pesados. En la entrevista posterior a las observaciones del grupo la profesora opinó lo siguiente del trabajo en equipo:

Profesora: Es bueno trabajar en equipo, porque si juntamos niños que saben con niños que no saben, los primeros tratarán de jalar a sus compañeros, por el contrario si quedarán puros niños "bajos" como que no funcionaría porque nadie les llama la atención y no se logra bien el objetivo; yo me inclino más por el trabajo individual, beneficia en parte pero no totalmente pero así veo quién va aprendiendo.

Es innegable que cada profesor tiene sus creencias y costumbres y es difícil romper con ellos; lo vemos en el caso de esta profesora, aunque en el libro del maestro (SEP, 1994) se le explican las ventajas del trabajo en equipo, ella considera mejor el trabajo individual.

La disciplina del grupo no era difícil de controlar, tal vez porque eran muy pocos niños; todos trabajaban muy bien y la profesora tenía un carácter muy agradable, nunca vi que se enojara con los niños o que les llamara la atención de manera agresiva; cuando los niños querían hablar levantaban la mano y la profesora les daba la palabra.



## b. Contenidos tratados

De los contenidos que se señalan en el avance de tercer grado, observé en el período que estuve en el salón, que la profesora desarrolló dos, los cuales fueron:

- Resolución de problemas de división utilizando el algoritmo convencional, con números hasta de dos cifras y con cocientes de una y dos cifras.
- Resolución de divisiones asociadas a problemas con el apoyo de “billetes”, “monedas” y cuadro de multiplicaciones.

Contenidos que no se marcan en el avance y que la profesora trató fueron los relacionados con las definiciones de la división, el divisor, el dividendo, el cociente y el residuo.

En la categoría Desarrollo didáctico se indicará el tratamiento y seguimiento que se dio a estos contenidos.

## c. Desarrollo didáctico

El primer día que estuve en el grupo el contenido que se desarrolló fue: *Resolución de problemas utilizando el algoritmo convencional*, la profesora hizo una introducción al tema tratando de identificar los conocimientos previos con los que los niños cuentan al respecto, así tenemos el desarrollo siguiente:

Profesora: ¿Para qué sirve la división?

Oscar: Para repartir.

Profesora: Y tú, Luis, ¿para qué sirve la división?

Luis: Para repartir.

Profesora: Para repartir, coinciden los dos. La división nos va a servir para repartir una cantidad en partes iguales, ya hicimos problemas de reparto, solo hay que ver que hay cantidades muy grandes, que no podemos manejar todo el material y hacer los repartos, entonces ¿qué vamos a hacer? (Ella misma se contesta). Vamos hacer una operación, que se llama división, que nos va a servir para repartir cantidades iguales.

En esta intervención de la profesora podemos observar cómo verbalmente les hace notar la necesidad de encontrar otro mecanismo que permita hacer los repartos de una manera más fácil. De acuerdo a los principios del constructivismo (y de los nuevos programas) lo mejor hubiera sido tal vez que fueran los mismos alumnos quienes descubrieran tal necesidad; quizás dándoles un problema de reparto que no se pudiera realizar de manera objetiva a causa del tamaño de los números involucrados.

La profesora continúa cuestionando a los alumnos y en ocasiones ella misma da la respuesta, así tenemos:

Profesora: Alguien me puede decir ¿qué es el algoritmo de la división?

Niños: (Nadie le contesta).

Profesora: (Ella se contesta, explicando a los alumnos). El algoritmo es el signo que vamos a utilizar para hacer una división, en este caso se utilizan dos signos tenemos este  $\div$  (escribe en el pizarrón) que significa entre y tenemos también la casita, como dicen ustedes (escribe en el pizarrón  $\overline{\quad}$ ), estos son los dos signos que vamos a utilizar para hacer una división.

Tal vez el sentirse observada le genera confusión, o realmente la profesora no tiene claros los conceptos de algoritmo de la división y el de los signos y eso hace que esté planteando un error. Después de presentar a los niños los signos de la división, la profesora centró su explicación en el de la "casita", diciéndoles que dentro de la casita se escribe lo que se va a repartir y fuera de la casita entre los que se van a repartir, luego les dicta un problema, para mejor ejemplificar lo que les acaba de decir, deja que los niños lo resuelvan y ya que terminaron pasa a uno de ellos a explicar cómo lo hizo. El problema que la profesora dictó fue éste:

"En el tercer grado de la escuela Valerio Trujano hay 49 alumnos, de los cuales queremos formar equipos de 8 alumnos. ¿Cuántos equipos se forman?"

El problema, es un problema tasativo, que desde luego se resuelve con una división, pero la profesora en el transcurso de la clase insiste que éste es un problema de reparto. Esa insistencia me hace ver que para la profesora y los niños todos los problemas que se resuelven con la división son de reparto y no los identifican como de agrupamiento o tasativos. Esto lo podemos ver en el siguiente fragmento del registro en donde José Manuel hace la división que resuelve el problema antes mencionado:

Profesora: Pasa José Manuel, ¿cómo hiciste tu reparto?

José Manuel: (Pasa al pizarrón y hace la división).

$$\begin{array}{r} 6 \\ 8 \overline{)49} \\ \underline{48} \\ 1 \end{array}$$

Profesora: ¿Por qué escribiste el 49 aquí adentro?

José: Por que es lo que vamos a repartir.

Profesora: (Dirigiéndose a todo el grupo). Recuerden, no podemos repartir 8 entre 49, como decían hace un rato, la cantidad que vamos a repartir debe ser mayor que entre la que vamos a repartir, (se dirige ahora a José) ¿cómo encontraste el resultado del reparto?

José. - Multipliqué 6 por 8.

Aparte de que este fragmento nos permite resaltar algunas de las ocasiones en que la profesora identifica el problema como de reparto, podemos ver también el error que comete al decir que no se pueden repartir 8 entre 49.

Después de que la profesora insistió en que los niños identificaran qué era lo que iba dentro de la casita y qué era lo que iba fuera, les dictó a los alumnos definiciones de las partes de la división: el dividendo, el divisor, el cociente y el residuo. Por último, ese día les pidió a los niños que inventaran cada uno un problema de reparto y lo resolvieran. Cuando pasaba un niño al pizarrón, la profesora aprovechaba para explicar el algoritmo, por ejemplo:

Yuri: (Pasa al pizarrón y lee el problema que inventó) Doña Rosa fue al mercado y compró 72 manzanas se las va a repartir entre 3 hijos. ¿Cuánto le toca a cada hijo?

Profesora: ¿Cómo lo resolviste?

Yuri: (Pasa al pizarrón y hace la división)

$$\begin{array}{r} 24 \\ 3 \overline{) 72} \\ \underline{12} \phantom{0} \\ 0 \phantom{0} \end{array}$$

Profesora: Muy bien. La división se hace de izquierda a derecha, si en el dividendo hay unidades nada más vamos a repartir unidades, pero en caso de que haya decenas vamos a iniciar repartiendo las decenas; pero si hubiera centenas, empezaríamos con las centenas. En este caso ¿cuántas decenas hay?

Niños: ¡Siete!

Profesora: Se van a repartir las 7 decenas, no las 72 juntas, sino primero las decenas entre 3 niños, ¿cuántas decenas le tocan a cada niño?

Niños: Dos.

Profesora: A la mejor ella no pensó en decenas y unidades, ella se fue a la tabla del tres y buscó un número que multiplicado por él se acercara al 7, no al 72, porque primero hay que dividir las decenas. Entonces tenemos que 2 por 3 son 6, ¿para 7 cuántas me faltan? (se detiene y rectifica:) Lo correcto es hacer la resta para que no se confundan (la hace en el pizarrón).

$$\begin{array}{r} 2 \\ 3 \overline{) 72} \\ \underline{6} \phantom{0} \\ 1 \phantom{0} \end{array}$$

Esta decena la convierto en unidades porque ahora voy a repartir unidades. ¿cuántas unidades tiene una decena?

Niños: ¡Diez!

Profesora: Reparto ahora doce manzanas entre tres niños, busco en la tabla del 3 un número que se acerque al 12 y sale 4. Cuatro por tres son:

Niños: Doce.

Profesora: Hacemos la resta (lo hace y dice) nos sobró cero.

En este fragmento de registro se ve el interés de la maestra por el tratamiento del algoritmo convencional. También es interesante observar que cuando Yuri realiza la división, la resta que se hace en el residuo la niña la hace mentalmente; pero la maestra insiste en que se debe indicar la resta. Con las actitudes de la niña y de la maestra podemos además darnos cuenta que ya antes habían manejado el algoritmo.

De la misma manera que en el caso anterior, se resuelven otros cinco problemas que los mismos niños inventaron y se presentan a continuación:

- Mi papá me regaló 50 canicas y las quiero repartir entre mis 6 hermanos ¿Cuántas canicas les va a tocar a cada uno?
- Mi abuelito tiene 795 pesos y los quiere repartir entre 3 hijos ¿Cuánto dinero le toca a cada hijo?
- Mi tío se ganó en la lotería 105 pesos y los quiere repartir entre 7 hijos ¿Cuánto le toca a cada hijo?
- Mi papá gana 180 pesos a la semana y lo reparte entre sus 5 hijos ¿Cuánto le toca a cada uno?

Los problemas que inventaron los demás niños son similares a éstos. Revisé el cuaderno de todos y pude darme cuenta que inventaron sólo problemas de reparto y ninguno de agrupamiento o tasativos.

El segundo día, después de organizar los equipos, la profesora les pide a los niños que saquen los billetitos que les pidió el día anterior insistiendo que sean de 100, 10 y un peso. Los niños sacan unos cartoncitos rectangulares, con los números 100 y 10; las monedas de a peso son unos círculos de papel, por un lado de color blanco y por el otro de azul. Con este material resuelven problemas que los mismos niños dictan y entre todos revisan en el pizarrón. Cabe hacer notar que si alguien se equivoca los demás no se burlan de él.

Yuly: (Dicta el problema:) Se reparten 83 pesos entre 7 niños. ¿De cuánto le tocó a cada niño?

Profesora: (Pasa entre los equipos). Pongan 83 pesos, únicamente decenas y unidades.

Mario: ¿83 pesos?

Profesora: Sí, 83 pesos, billetes de a 10 y monedas de a peso.

Niños: (Grita la mayoría:) ¡Ya, profesora!

Profesora: Ahora con sus rueditas que tienen por el lado azul, hagan de cuenta que son los niños, coloquen al frente siete niños (aclarar las siete rueditas).

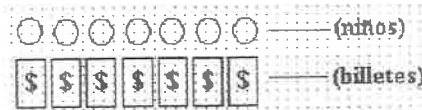
Luis: Profesora, ¿lo hacemos en el cuaderno?

Profesora: No van a hacer ninguna operación. Coloquen los 7 niños (pasa por los equipos revisando). ¿Ya están los siete niños?

Niños: (La mayoría contesta:) ¡Sí!

Profesora: Ahora repártanles los 83 pesos.

Niños: ( Todos los niños trabajan tratando de repartir. Algunos lo hacen así:)



Lupe: Profesora, ¿cambio el billete que me sobra por 10 pesos?

Profesora: Como ustedes puedan, lo que yo quiero saber es ¿cuánto le toca a cada Niño?

Luis: (Trata de decir el resultado) Profesora, toca de ...

Profesora: ¿Quién ya terminó?

Niños: (La mayoría grita) ¡Yo!

Profesora: A ver el equipo de Yuly ¿Cuánto le toca a cada niño?

Yuly: De 12 pesos.

Profesora: De doce pesos, ¿qué fue lo primero que repartieron?

Yuly: Los billetes.

Profesora: Los billetes. ¿De a cómo?

Yuly: De a 10.

Profesora: ¿ Y de cuántos les tocó?

Yuly : De uno y sobró uno, ése lo cambiamos por monedas.

Profesora: ¿Luego?

Yuly: Luego los repartimos con los tres pesos que teníamos, y les tocó de a dos pesos.

Profesora: ¿Dos pesos?

Yuly: No, digo, un peso.

En seguida, pasa un niño a hacer la división en el pizarrón; la profesora le indica que vaya explicando paso por paso cómo la hizo. Después de otros dos problemas siguiendo el mismo procedimiento, se cambia de actividad: la profesora pide que copien un cuadro como el que aparece más abajo; la profesora hace que resuelvan dos problemas por medio de reparto y con operaciones y escriban los resultados en el cuadro.

billetes de 10	monedas de 1	operaciones
1		
2		

La profesora nos comentó que este cuadro lo había copiado del libro de matemáticas del alumno de tercer grado de la página 169. (Ver anexo 4), y efectivamente es similar al del libro,

sólo que ella une el cuadro de las operaciones con el de los repartos. Probablemente la maestra reproduce este cuadro en hojas porque cree conveniente hacer más ejercicios que los que vienen en el libro.

Los problemas que dictó la profesora y que resolvieron los niños utilizando el cuadro fueron los siguientes:

- Reparte \$62 entre 4 niños y escribe el resultado en el casillero correspondiente.
- Reparte \$96 entre 3 niños y escribe el resultado en el casillero correspondiente.

Los niños resolvieron los problemas haciendo los repartos con billetes y llenando el cuadro que la maestra les proporcionó, al final hacían la división. Cuando todos los niños terminaron, le entregaron la hoja a la profesora, quien se las iba calificando. Al revisar las hojas ya calificadas pude darme cuenta que todos los niños habían sacado 10 de calificación.

El tercer día la profesora estaba agripada, me comentó que se sentía mal pero se había presentado por el compromiso que tenía conmigo de hacer la observación. El tema siguió siendo el de la división pero ahora con centenas en el dividendo, para ello repartió a cada niño una hoja cuadrículada con los siguientes datos:

reparto	Billetes de \$ 100	Billetes de \$ 10	Monedas de \$ 1	Operaciones
1:				
2:				
3:				
4:				

En esta hoja los niños iban anotando los resultados de sus repartos, en los que utilizaron "billetitos" que ellos mismos elaboraron como en la clase anterior pero ahora además de los de 1, y 10 pesos, traían de 100 pesos.

La profesora les dictaba un problema, el cual los niños resolvían repartiendo los billetes: cambiando lo que les sobraba por 10 ó 1 peso según fuera el caso, cuando terminaban pasaban con la profesora a que les calificara en su hoja. Ella primero veía que estuvieran bien en su reparto y entonces les calificaba; cuando terminaban todos pasaba a un niño al pizarrón a

explicar la operación que había hecho, reafirmando así el algoritmo de la división. Los demás ayudaban y comparaban su resultado con el de su compañero:

Profesora: Lo que quiero que entiendan, niños, es que no me hagan revoltura de números; si vamos a repartir centenas, el resultado que va arriba o sea el cociente tiene que ir arriba de las centenas, lo que nos sobra debe ir abajo de las centenas; si vamos a repartir unidades el resultado debe de ir arriba de las unidades. Vamos con el tercer reparto. ¡Listos! Repartimos 868 entre 7 niños.

Niños: (Cuentan 8 billetes de a 100, 6 billetes de 10 y 8 moneditas de 1 peso, acomodan sus 7 muñequitos sobre su banca y le van repartiendo los billetes).

Isaías: Profesora, me faltan billetes. ¿Lupita, me prestas?

Lupita: Ya le presté a Chucho.

Profesora: Ten, yo te presto. (Le da billetitos de a 10 a Isaías y le pregunta a Eduardo).

¿Te sobró un billete de a 100? ¿Que vas a hacer?

Eduardo: Cambiarlo por billetes de a 10.

Profesora: Bien, júntalos con los otros 6. ¿Cuántos se hacen?

Eduardo: 16.

Profesora: Muy bien, ahora repártelos (lo deja trabajando solo).

Edgar: Ya, profesora (la profesora va a su lugar a revisar cómo repartió).

Profesora: Oye Edgar, aquí estás mal (se refiere a los datos de su hoja). Estás bien el reparto, pusiste mal los datos en la hoja (le explica). Veo que ya todos acabaron, a ver pasa Lupita al pizarrón.

Lupita: (pasa al pizarrón y anota)  $7 \overline{)868}$ .

Profesora: ¿Qué vas a repartir primero?

Lupita: Las centenas. (Escribe 1 como cociente de las centenas).

Profesora: ¿De cuántos les tocó?

Lupita: de 1 y le sobró 1.

Profesora: ¿Qué hiciste con el que sobró? ¿Lo cambiaste?

Lupita: Sí, por de a 10.

Profesora: ¿Cuántos se hicieron de a 10?

Lupita: 16, toca de a 2 y sobran 2 ( anota )

$$\begin{array}{r} 12 \\ 7 \overline{)868} \\ \underline{16} \\ 2 \end{array}$$

Profesora: ¿Qué vas a hacer?

Lupita: Bajo el 8 y se vuelve 28.

Profesora: Veintiocho unidades ¿verdad? ¿De cuántas le toca?

Lupita: 4.

Profesora: Entonces, ¿Cuánto le tocó a cada niño?

Lupita: 124.

Profesora: 124 pesos a cada niño. ¿y cuánto te sobró?

Lupita: Cero.

Profesora: Pasa a tu lugar (le dice a Lupita). Recojan su reparto, vamos a hacer otro.

Igual que en este caso, resolvieron cuatro problemas y con ello se terminó la clase de matemáticas de este día.

#### d. Material didáctico

Se usó un pizarrón de madera de color verde, gises blancos y de colores y un borrador. Los niños tenían un cuaderno especial para matemáticas, no todos lo llevaban forrado, usaron lápiz y plumas, no los vi usar lápices de colores.

Cada niño contaba con un paquete de libros de texto gratuitos proporcionados por la SEP, entre los que se encontraba el de matemáticas; en el período que estuve en el grupo no lo usaron, hecho que comentamos con la profesora en entrevista:

Entrevistadora: ¿Qué te parece el libro de matemáticas de tercer grado?

Profesora: Me parece que está bien. Yo vi el de 5o. el año pasado y no me gustó, siento que confundían mucho a los niños.

Entrevistadora: ¿Han manejado el libro con relación al tema de la división?

Profesora: (Titubea). No, los ejercicios que trae son para el quinto bimestre, trae problemas así como el cuadro que les di a los niños, de reparto; pero no lo hemos manejado, pienso que cuando lo hagamos se les va a hacer más fácil.

Si nos remitimos al avance programático de tercer grado, en el área de matemáticas encontramos en el tercer bloque -planeado para tratarse aproximadamente el tercer bimestre- el contenido: *Resolución de problemas de reparto mediante procedimientos no convencionales*, y se remite al libro de texto en la páginas: 114 - 115 y 120 - 121. Con esto quiero hacer notar que no es hasta el quinto bimestre cuando se debe utilizar el libro de texto en relación a la división sino desde el tercer bimestre.

En el transcurso de la entrevista, la profesora nos dijo que antes de que realizara las observaciones no había leído con detenimiento los materiales que le había proporcionado la SEP (el libro del maestro, el avance y el fichero) pero ahora se había dado cuenta que traían muy buenas sugerencias y que sus alumnos habían aprendido mejor.

El segundo y el tercer día que estuve en el grupo, la profesora dio a los niños una hoja tamaño carta con un cuadro como el siguiente:



BILLETES DE \$100	BILLETES DE \$ 10	MONEDAS DE \$1	OPERACIÓN

Este cuadro lo usaron como apoyo para anotar los resultados cuando resolvían los problemas. El material manipulable lo usaron para resolver problemas de reparto y utilizaron semillas, fichas, billetes y monedas; este último material algunos niños lo elaboraron con rectángulos de cartulina anotando los símbolos de \$100, \$10 y con unos círculos también de cartulina que representaban monedas de \$1.00; otros llevaban "billetitos" comerciales.

Una experiencia que tuvo la profesora con el uso de los "billetitos" nos la comentó en la entrevista:

El uso de los billetes nos ha servido mucho, por ejemplo, me dijo la mamá de Oscar que ella vio que en este bimestre, el niño le puso más ganas, sobre todo en la división. Ese niño no entendía los problemas, cuando hacíamos algunos siempre preguntaba: ¿es de multiplicar o de qué? pero ahora veo que la división la identifica porque con ella ya no pregunta. Esto es a raíz de que ha estado manejando material, entiende el cambio de centenas a decenas y de decenas a unidades.

### e. Relaciones interpersonales

En este grupo las relaciones entre los niños son normales: unos se identifican más con algunos de sus compañeros que con otros pero siempre que necesitan material se lo prestan, si no entienden algo se ayudan, no vi rivalidades entre ellos, vi cooperación.

La relación de la profesora con los niños es de amistad y comprensión, se siente contenta con su grupo; con los padres de familia la relación es estrecha, frecuentemente los padres asisten a preguntar por el aprovechamiento de sus hijos, cuando la profesora requiere su apoyo los llama, así nos comentó: *Hablé con la mamá de Eliut le insistí en que trajera su material aunque no fueran los billetitos, sino que los hicieran con cartulina, del material que tuvieran.*

La profesora se preocupa mucho por el aprovechamiento de los niños; nos platicó que cuando se requería, se quedaba más tiempo a la hora de la salida para ayudar a los niños que se

atrasaban. La relación con las demás profesoras de tercer grado era sólo de amistad pero no de trabajo, nos comentó: *No se prestan, no quieren dejar su forma tradicional de trabajar.*

## CONCLUSIONES

La realización de este trabajo de investigación me permite hacer algunas conclusiones relacionadas con la pregunta que se planteó al iniciarlo ¿cómo se está aplicando la propuesta: “La resolución de problemas como motor de aprendizaje matemático, en la enseñanza de la división en el tercer grado de educación primaria”?

Las profesoras del medio rural y del medio urbano interpretan y aplican la propuesta, imprimiéndole cada una de ellas un toque especial de acuerdo a sus antecedentes teóricos y empíricos. De su práctica podemos destacar los siguientes rasgos:

Les proporcionan a los niños problemas de reparto y tasativos que ellas redactan o que copian del fichero de actividades. Estos problemas son sencillos, involucran vivencias de los niños (se refieren a juguetes, canicas, fichas, etc.). Generalmente utilizan más los problemas de reparto que los tasativos, situación que provoca que los niños no los diferencien y a ambos los tomen como de reparto.

En todos los casos, para resolver los problemas, las maestras primero incitan a los niños a que lo hagan utilizando estrategias no convencionales, aprovechando los conocimientos que los niños ya poseen. De este modo, los niños usan estrategias descriptivas, constructivas y de cociente hipotético auxiliándose con material manipulable (fichas, palillos, billetitos y monedas de papel que los niños hacen o compran). Otro material que también se utiliza frecuentemente como apoyo son hojas con ejercicios fotocopiados de libros comerciales. Según las profesoras, utilizan este material porque el libro del alumno no traen muchos ejercicios.

Después de que los niños resolvieron los problemas con sus propias estrategias, las profesoras les comentan la existencia de una estrategia más fácil para resolver los problemas de reparto: es el algoritmo convencional. Entonces les explican el mecanismo; algunas también dictan el nombre y las definiciones de las partes de la división porque consideran importante hacerlo, aunque no lo marque el programa; otras sólo pretenden que el alumno identifique que lo que se reparte va dentro de la “casita” y entre lo que se reparte va afuera de ella.

Los billetitos y monedas fue un material utilizado en todos los grupos que observamos. Con billetitos de diez pesos y monedas de un peso como apoyo las profesoras van enseñando el mecanismo del algoritmo, este material facilita que los niños entiendan el proceso que se sigue en la división: la decena que sobra se convierte en unidades para poderse repartir. Aunque el programa señala dividir cantidades hasta decenas en tercer grado, algunas profesoras manejan también números con centenas.

Las profesoras organizan en equipos generalmente a sus grupos para resolver los problemas que les dictan o que los niños inventan. Esta situación favorece el intercambio de experiencias entre los niños, la comparación de estrategias y el apoyo de unos a otros. En otras ocasiones también los niños trabajaron de manera individual, normalmente para evaluar su aprendizaje.

En todos los grupos la evaluación del aprendizaje era continua, cada día las maestras pasaban entre los niños observando su trabajo, viendo si entendían o no; también los pasaban al pizarrón

para verlos trabajar y por último les dictaban problemas o divisiones que los niños resolvían y después las maestras calificaban de uno por uno. Aunque sí se discutía y confrontaba el trabajo y los resultados, la evaluación y la calificación formal en todos los grupos estaba a cargo de las maestras.

Creo que estas conclusiones dan respuesta a la pregunta que motivó este trabajo, pero es necesario señalar otras más que las complementan.

Las profesoras del medio rural y del medio urbano, hacen el esfuerzo de que los alumnos aprendan a dividir por medio de la resolución de problemas, es decir, me parece que tienen interés de incorporar elementos de la nueva reforma aunque con dificultades (en unos casos menores que en otros).

Entre los obstáculos que impiden que esto se lleve a cabo de la mejor manera, se encuentran:

- El no conocer lo suficiente o no saber manejar los apoyos que brinda la SEP, como son El libro del maestro, El Fichero de Actividades, El Avance Programático y el Libro de Texto del Alumno,
- El temor de que los alumnos no aprendan a dividir aplicando la propuesta, porque están acostumbrados a enseñar primero el algoritmo y después aplicarlo en la resolución de problemas,
- La presión que sienten los maestros de parte de los padres de familia y de sus mismos compañeros de que unos niños ya sepan dividir cantidades de tres cifras entre una y sus alumnos no.

Todo esto se superaría en buena medida si hubiera interés de los maestros para reunirse con sus compañeros que atienden grupos paralelos para planear, leer e interpretar, comentar y aclarar dudas al respecto. Pero, por lo que las maestras nos dijeron, no todas hacen esto ni están dispuestas a hacerlo.

Es difícil para los profesores cambiar hábitos y formas de enseñanza que durante años han utilizado, como es el hecho de dictar definiciones y obligar a los alumnos a que las memoricen, por ejemplo la definición de división y las de sus partes (dividendo, divisor, cociente, residuo). También parece difícil imponerles a los profesores que promuevan el aprendizaje de contenidos que para ellos no tienen sentido, como es el caso de la estimación; contenido éste importante en la nueva propuesta, porque permite al alumno ser creativo y desarrollar su intuición, evitando así encajonarlo en una sola estrategia de solución o en una sola respuesta. En este trabajo sólo una de las maestras observadas utilizó la estimación de resultados de divisiones en su grupo.

El libro de texto de matemáticas de tercer grado del alumno, es un importante apoyo para llevar la propuesta de enseñar matemáticas a través de la resolución de problemas, como lo muestra el trabajo de los niños del grupo de la profesora Narcisca. Esto lo muestra también el que las profesoras en general toman ejemplos o modelos de ejercicios del texto (o del fichero). Sin

embargo, aparte de la maestra Narcisa, las otras tres profesoras no lo usaron directamente en las clases que observamos y sí emplearon en cambio otros textos, en los que vienen ejercicios para mecanizar las operaciones. El mecanizar parece que es importante para las profesoras que observamos.

Sería adecuado que en los cursos de actualización que se imparten a los profesores se analizaran los ejercicios y el sentido que tienen en la secuencia general del tema, para aclarar las dudas que los profesores tengan.

Es probable que con la práctica y cursos que capaciten día a día a las profesoras, su comprensión y su confianza hacia la nueva propuesta mejorará.

## BIBLIOGRAFÍA

- AVILA, Alicia. Los niños también cuentan. SEP. Col. Libros del Rincón, México, 1994. 86 pp.
- AVILA, Alicia y Hugo Balbuena (coords). Matemáticas. Tercer grado. 1ª. Edición. México, D:F.1993. 191 pp.
- AEBLL, Hans. Una didáctica fundada en la psicología de Jean Piaget. Ed. Kapeluz, 1ª. Edición, Buenos Aires, 1987. 189 pp.
- AEBLL, Hans. 12 formas de enseñar. Ed. Narcea. 1ª. Edición, Madrid, España, 1988. 350 pp.
- BLOCK, David. y Otros Lo que cuentan las cuentas de multiplicar y dividir. SEP. Col. Libros del Rincón, México, 1994. 166 pp.
- BROUSSEAU, Guy. Proceso de matematización. En: Antología para el seminario de Docencia en Matemáticas, Vol. 2. U.P.N. Compiladora: Dra. Eréndira Valdez Coiro. México, D.F. 1995. 127 - 138 pp
- BROUSSEAU, Guy. Fundamentos de didáctica de la matemática. Universidad de Burdeos. 1ª. edición. México, 1992. (Derechos reservados, SEP) 63 pp.
- COLL, César. Concepción Constructivista y Planteamiento Curricular. En: cuadernos de Pedagogía No. 188, enero 1991. Barcelona España. 8-11 pp.
- COLL, César. Constructivismo e Intervención Educativa: ¿Cómo enseñar lo que se ha de Construir?. En: Antología *Corrientes Pedagógicas Contemporáneas*. De la licenciatura en Educación Plan 1994. UPN. 1ª. edición, México 1995. 9-27pp.
- COLL, César. Un Marco de Referencia Psicológico para la educación escolar, la Concepción Constructivista del aprendizaje y de la Enseñanza. En Antología *Corrientes Pedagógicas Contemporáneas*. De la licenciatura en Educación Plan 1994. UPN. 1ª. edición, México, 1995. 28 - 44 pp.
- CORENSTEIN, Martha. El significado de la Investigación Etnográfica en Educación. En: Metodología de la investigación para la educación (Antología). UPN. México, 1993. 413 pp.
- CHARNAY, Roland. Aprender (por medio de) la resolución de problemas. En Didáctica de matemáticas, aportes y reflexiones. Cecilia Parra e Irma Saiz (comps.). 1ª. Edición, Editorial Paidós Educador. Argentina, 1994, 299 pp.
- DIAZ Godino, Juan. Hacia una teoría de la didáctica de la matemática Departamento de Didáctica. de la matemática. Universidad de Granada. (trabajo en elaboración) 1990. 49 pp.

GUEVARA Niebla, Gilberto. México. ¿Un país de Reprobados?. En: revista Nexos; Núm. 162. julio 1991.

GOETZ, J.P y Le Compte M.D. Etnografía y diseño cualitativo en investigación educativa. 1ª. Edición. Editorial Morata. Madrid, 1988. 279 pp.

GOMEZ, Alfonso Bernardo. "Los Algoritmos". En: Antología complementaria *Construcción de conocimiento matemático en la escuela*. de la Licenciatura en Educación Plan 1994. UPN. 1ª. edición, México 1995. 158 pp.

GOMEZ, Carmen. Cognición, contexto y enseñanza de las matemáticas. Barcelona, CL&E, 1991, 111-122 pp

INEGI Anuario Estadístico del Estado de Guerrero. Edición 1995. 435 pp.

LOPEZ Velasco, Andrés. Yohualtepel. Monografía de la Ciudad de Iguala, Gro. 1989. 1ª. Edición. 343 pp.

MANCERA, Eduardo. "Problemas, maestros y resolución de problemas", en *Educación Matemática*. Vol. 5. Número. 3. De. Iberoamérica. Dic. 1993.

MAZA Gómez, Carlos. Multiplicar dividir. A través de la resolución de problemas. Ed. Aprendizaje Visor. Madrid, España. 1991, 1a. Edición. 136 pp.

MARTINEZ, Patricia y Moreno Eva. Aprendiendo a dividir En: *Básica*, revista de la escuela y del maestro. Año III mayo-junio de 1996, No. 11. Fundación SNTE, para la cultura el maestro mexicano. México, D.F. 72 pp.

MENDEZ Gutiérrez, Francisco y otros. Guía práctica 3. 5ª. Edición, México, D. F. 1995, 384 pp.

MORENO, Montserrat y Sastre Genoveva. Aprendizaje y Desarrollo Intelectual. De Gedisa Mexicana S.A, 2a. edición. 1987. 268 pp.

MORENO, Montserrat. La Pedagogía Operatoria. Un enfoque constructivista de la educación Barcelona, 1989, 4ª. edición, Editorial LAIA. 365 pp.

NORIEGA López, José María. Complemento Didáctico. Ediciones Pedagógicas Saloza, 1ª. Edición. México, D.F. 1996. 336 pp

PARRA, Blanca M. Dos concepciones de resolución de problemas de matemáticas. En: Fuenlabrada, Irma. *Informe final del proyecto: Formación de profesores sobre Areas Fundamentales de la Educación Básica*. CINVESTAV-IPN. México, D. F. 1990. 8-20 pp.

PALACIOS, Jesús. La Cuestión Escolar. Críticas y alternativas. Ed. Laia, Barcelona 1978. 1ª. Edición. 159 pp.

- POLYA, G. Cómo Plantear y Resolver Problemas. Ed. Trillas, 9a. Edición. Méx. D. F. 1981. 215 pp.
- POZO, Juan Ignacio. Conocimientos previos y aprendizaje escolar. (Título del artículo). En: Cuadernos de Pedagogía No. 188. enero, 1991. Barcelona, España. 12-14 pp.
- RIVERA, Rodríguez Francisco. Guía Escolar. Ed. Santillana, 1a. Edición. México, D.F. 1995. 367 pp.
- ROCKWELL, Elsie. De huellas, bardas y veredas: una historia cotidiana en la escuela. En la escuela lugar del trabajo docente. Descripciones y debates, Elsie Rockwell y Ruth Mercado. 2ª. de DIE CINVESTAV IPN, México D.F, 1989. 9 -33 pp.
- ROJAS Soriano, Raúl. El proceso de la investigación científica. Ed. Trillas 3ª. Edición. México D.F. 1985. 151 pp.
- SANCHO, Gil Ma. el entorno físico y simbólico de la enseñanza. En: Cuadernos de Pedagogía No. 191 Abril 1991. Barcelona, España. 73 - 77 pp.
- SAIZ, Irma. "dividir con dificultad o la dificultad de dividir", en: Parra, Cecilia e Irma Saíz (comps.) didáctica de matemáticas. Paidós Argentina, 1994. 185- 217,pp
- SANTOS Trigo, L.M. La resolución de problemas: elementos para una propuesta en el aprendizaje de las matemáticas. Cuaderno de Investigación No.25. Programa Nacional de Formación de Profesores de Matemáticas. México, D.F. 1993, 84 pp.
- SANTOS Trigo, L.M. Principios y Métodos de la Resolución de Problemas en el Aprendizaje de las Matemáticas. CINVESTAV-IPN. México, D. F. 1996, 201 pp.
- S E P. Avance programático. Tercer grado. 1ª. Edición. México, D.F. 1994, 82 pp.
- S.E.P. Fichero. Actividades didácticas. Matemáticas. Tercer grado.1ª. Edición. México, D:F. 1994, 61 pp.
- S.E.P. Libro para el maestro. Matemáticas tercer grado. 1ª. Edición. México, D.F. 1994, 41 pp.
- S.E.P. Matemáticas. Tercer grado.1ª. Edición. México, D.F. 1993. 1991 pp.
- S.E.P. Plan y programas de estudio 1993. Educación Básica Primaria. la Edición. México, D.F. 1993, 162 pp.
- VERGNAUD, Gérard. El niño, las matemáticas y la realidad. problemas de la enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria. 1ª. Edición, Ed. Trillas. México, D.F. 1991, 275 pp.



WOODS, Peter. La escuela por dentro. La etnografía en la investigación educativa. 1ª. Edición, Editorial Paidós. Barcelona, España. 1989, 217 pp.

## Reparto

Si 12 crayolas se reparten en 4 cajas... quedan 3 en yolas en cada caja.

Observa los dibujos y completa.

Hay vasos en total, repartidos en charolas.

En cada charola hay vasos.

Hay ollas en total, repartidas en repisas.

En cada repisa hay ollas.

Efectúa los siguientes repartos, rodea los grupos y completa.

Se reparten naranjas en cestas.

En cada cesta quedan naranjas.

Se reparten dulces en bolsas.

En cada bolsa quedan dulces.

Rodea las partes que se indican y completa.

5 partes iguales:

En cada parte hay 3 cucharas.

7 partes iguales:

En cada parte hay saleros.

4 partes iguales:

En cada parte hay cuchillos.

Completa las tablas.

Si se reparten...	en	en cada grupo quedan...
	3 grupos iguales	8 peces
	4 grupos iguales	peces
	6 grupos iguales	peces
	8 grupos iguales	peces

Si se reparten...	en	en cada grupo quedan...
	2 grupos iguales	10 palomas
	4 grupos iguales	palomas
	5 grupos iguales	palomas
	10 grupos iguales	palomas

## ANEXO 2

### COMPARTIR CON LOS AMIGOS

Otros niños también salieron de viaje. Al regresar, varios de ellos llevaron a la escuela algunas cosas para compartir con los amigos.



**1** Los cuatro niños de este equipo acordaron repartirse en partes iguales las cosas que trajeron.

¿Cuáles se pueden repartir sin que sobre nada?

¿En cuáles va a sobrar algo?

¿Crees que le toquen más de 10 nueces o menos de 10 nueces a cada niño?

¿Le tocará más de media barra de dulce de coco a cada niño o menos de media barra?

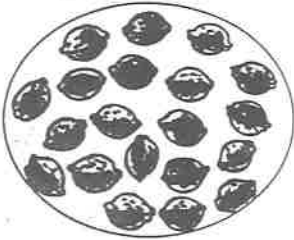
¿Crees que le toque más de una oblea o menos de una oblea a cada niño?

¿Alcanzan los jarritos para que a cada niño le toquen tres?

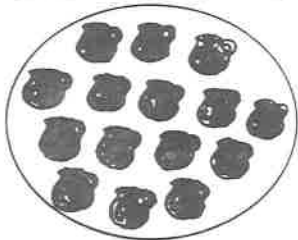
2

Realiza los repartos para que sepas lo que le tocó a cada niño.

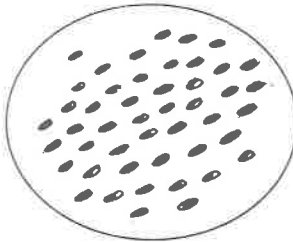
NUECES



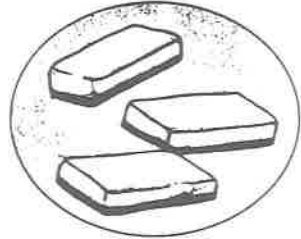
JARRITOS DE BARRO



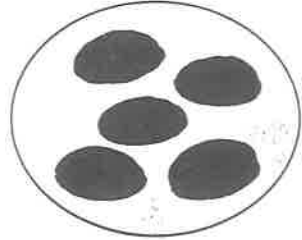
PIÑONES



DULCE DE COCO



OBLEAS



¿Cuántas nueces le tocaron a cada niño?

¿Qué cantidad de dulce de coco le tocó a cada niño?

¿Cuántas obleas le tocaron a cada niño?

¿Cuántos jarritos le tocaron a cada niño?

¿Qué crees que hicieron con los jarritos que sobraron?

---

---

---

---

---

---

¿Cuántos piñones le tocaron a cada niño?

¿Cuántos piñones sobraron?

¿Cuántos piñones más tendría que haber para que no sobrara ninguno?

**Anota las cosas que pudiste repartir sin que sobre nada:**

¿En cuáles repartos te sobró algo?

---

---

## ANEXO 3

### REPARTIMOS LOS BILLETITOS

Cuando salieron de la biblioteca, Itzel, Mónica, Meche y Rosa decidieron jugar al banquito. «¡Vamos a repartirnos los billetes y monedas!», les propuso Itzel.



- 1** ¿Como cuánto crees que le tocará a cada niña cuando Itzel reparta sus N\$ 48?  
Subraya lo que creas:

N\$ 6

N\$ 20

N\$ 12

Usa tus billetes y monedas del material recortable para averiguar si tu respuesta es correcta.

- 2** Realiza algunos repartos. Fíjate cómo lo hacen Itzel y sus amigas:



¿Cuánto dinero le tocó en total a cada niña? \_\_\_\_\_

¿Sobraron billetes o monedas? \_\_\_\_\_

Observa cómo empezó Mónica a repartir sus N\$ 36:



Ayúdala a Mónica a terminar el reparto dibujando las monedas que le tocarían a cada niña.

¿Cuánto dinero le tocó a cada niña? \_\_\_\_\_

Haz los repartos de Rosa y Meche utilizando billetitos y monedas.

Luego, anota los resultados sobre las líneas. Si es necesario, cambia billetitos por monedas.

N\$ 64 entre 4 niñas.  
A cada niña le tocan N\$ \_\_\_\_\_

N\$ 28 entre 4 niñas.  
A cada niña le tocan N\$ \_\_\_\_\_

¿En cuál reparto tuviste que cambiar billetes por monedas? \_\_\_\_\_

¿En cuál reparto no tuviste que cambiar billetes? \_\_\_\_\_

Subraya con rojo las operaciones que corresponden al reparto de Itzel, con azul las operaciones que corresponden al reparto de Mónica, con amarillo las que corresponden al reparto de Rosa y con verde las que corresponden al reparto de Meche:

$$48 \div 4$$
$$4 \times \underline{\quad\quad} = 48$$

$$36 \div 4$$
$$4 \times \underline{\quad\quad} = 36$$

$$28 \div 4$$
$$4 \times \underline{\quad\quad} = 28$$

$$64 \div 4$$
$$4 \times \underline{\quad\quad} = 64$$

Haz los siguientes repartos. Si quieres puedes dibujar billetitos y monedas en tu cuaderno. Luego anota las operaciones que sirven para encontrar los resultados:

84 entre 7 niños:

$$84 \div 7 = \underline{\quad\quad}$$

N\$ 42 entre 7 niños:

$$7 \times \underline{\quad\quad} = 84$$

Observa las siguientes expresiones. Subraya las que creas que van a tener un resultado mayor que 10:

$$63 \div 9 =$$

$$56 \div 8 =$$

$$96 \div 8 =$$

$$140 \div 7 =$$

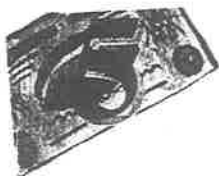
$$72 \div 6 =$$

$$100 \div 10 =$$

Comprueba si acertaste, utilizando el procedimiento que tú quieras.

## ANEXO 4

### ¡PRIMERO LOS BILLETES DE 10!



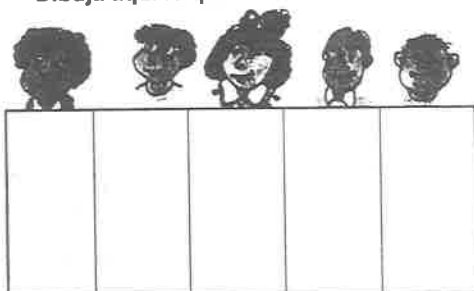
Ana y Lety juegan a repartirse cantidades grandes de dinero. "En estos casos —les dijo Lupe— los billetes y las monedas de cartoncillo nos pueden ayudar".

**1** Ana y Lety van a repartir este dinero entre 5 niños



¡Ayúdales! Haz el reparto con tus billetes y monedas del material recortable. Si es necesario, primero cambia billetes.

Dibuja aquí lo que le tocó a cada niño:



Anota aquí la cantidad de billetes y monedas que le toca a cada niño:

BILLETES DE N\$ 10	MONEDAS DE N\$ 1

¿Cuánto dinero, en total, le tocó a cada niño? \_\_\_\_\_ ¿Sobró dinero? \_\_\_\_\_

**2** ¿Recuerdas cómo se hacen los repartos en la casita de la división? Fíjate cómo lo hace Lupe.

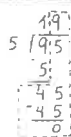
PRIMERO SE LE REPARTEN LAS DECENAS. ES COMO REPARTIR LOS BILLETES DE N\$ 10.



LAS DECENAS QUE SOBROAN LAS CAMBIO POR UNIDADES Y LAS JUNTO CON LAS UNIDADES QUE HABÍA.



LUEGO, REPARTO LAS UNIDADES; TOCA A 9 Y SOBRA CERO.



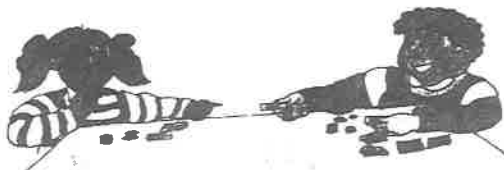
**3** Reparte ahora 89 entre 4 niños. Primero usa los billetes y monedas de cartoncillo, luego haz la división. Recuerda, primero debes repartir las decenas. ¡Atención, te pueden sobrar billetes o monedas!

$$4 \overline{) 89}$$

Observa los resultados de esta página. ¿Obtuviste el mismo resultado con el material recortable que con la división? \_\_\_\_\_

**4**

Haz los siguientes repartos. Primero reparte los billetes y monedas del material recortable.



Reparte N\$ 75 entre tres niños.  
Anota aquí la cantidad de billetes y monedas que le toca a cada niño:

BILLETES DE N\$ 10	MONEDAS DE N\$ 1

Haz aquí la división:

--

Reparte N\$ 72 entre seis niños.

BILLETES DE N\$ 10	MONEDAS DE N\$ 1

Haz aquí la división:

--

Reparte N\$ 91 entre siete niños.

BILLETES DE N\$ 10	MONEDAS DE N\$ 1

Haz aquí la división:

--

**5**

Junto a cada una de las divisiones de abajo, hay tres resultados. **Subraya el resultado que creas correcto en cada caso; luego comprueba si acertaste haciendo las divisiones.**

$$6 \overline{) 78}$$

28 13 15

$$5 \overline{) 65}$$

13 15 16

$$7 \overline{) 98}$$

35 24 14

$$3 \overline{) 87}$$

32 29 14

$$4 \overline{) 84}$$

14 30 21

$$6 \overline{) 84}$$

42 14 39