SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
UNIDAD UPN 095 AZCAPOTZALCO D.F.

LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS QUE IMPLICAN LA DIVISIÓN EN EL QUINTO GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA

BERNARDA VITAL CARRILLO

MÉXICO D.F. SEPTIEMBRE 2002

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
UNIDAD UPN 095 AZCAPOTZALCO D.F.

LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS QUE IMPLICAN LA DIVISIÓN EN EL QUINTO GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA

TESINA QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADA EN EDUCACIÓN BÁSICA PRESENTA:

BERNARDA VITAL CARRILLO

MÉXICO D.F. SEPTIEMBRE 2002

DICTAMEN

DEDICATORIAS O AGRADECIMIENTOS

A MI ESPOSO E HIJOS

PORQUE CON SU AMOR

COMPRENSIÓN Y PACIENCIA

HICIERON POSIBLE ALCANZAR

ESTA META EN MI VIDA

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

Actualmente existen numerosos estudios que evidencian que la metodología con la que se venía trabajando hasta hace una década es opuesta a la que se plantea en los nuevos enfoques que se le da actualmente a las matemáticas, pues es el alumno el que debe construir su propio conocimiento y el maestro solo debe diseñar actividades donde basado en sus conocimientos previos pueda construir un nuevo conocimiento.

Uno de los principales problemas que se presentan es que los niños y niñas no dominan el algoritmo de la división, pues el procedimiento que se empleó para la enseñanza de esta operación no es el adecuado.

Otro de los problemas que enfrenta el grupo es no saber cuál es la operación adecuada a cada caso o problema pues si repartes 3 caramelos a 3 niños, el alumno sabe que debe dividir, pero si haces 4 moños con 3 metros de listón, el niño no sabe que operación aplicar, pues es muy común que el maestro enseñe la división sin ningún contexto y en el momento de aplicarlo el niño no sabe cómo resolverlo. Es importante también plantear diversidad de problemas, para que el alumno vaya creando más estrategias de solución.

En muchas ocasiones los problemas que se le plantean a los niños son demasiado complejos y les es difícil solucionarlos, es necesario el trabajo en pareja o en equipo para compartir estrategias de solución.

Un error común en los niños es que su resultado está muy alejado de la realidad, el maestro debe pues plantear al niño variedad de ejercicios de anticipación, para que esto ayude a la reflexión de las soluciones propuestas.

El presente trabajo pretende auxiliar al profesor de 5° Grado, pues en él se analiza: En su primer capítulo tanto el programa como los materiales auxiliares con que cuenta para la enseñanza de las matemáticas.

En el segundo capítulo, se presenta la información teórica y las bases metodológicas en que se sustenta el programa de quinto grado.

El tercer capítulo plantea el orden de trabajo y algunas estrategias adicionales que se consideran son útiles para el docente.

CAPÍTULO 1
EL NIÑO Y LAS MATEMÁTICAS EN EL QUINTO GRADO

1.1 Análisis del Plan y Programa

Uno de los principales propósitos del plan y programas de estudio es estimular las habilidades para un aprendizaje autónomo y permanente apoyado en las habilidades intelectuales y de reflexión.

Los programas en educación primaria están organizados con la finalidad de que los niños adquieran y desarrollen habilidades intelectuales (lectura, escritura, expresión oral, búsqueda y selección de información, aplicación de las matemáticas a la realidad) que le permitan aprender permanentemente y con independencia, así como actuar con eficiencia e iniciativa en las cuestiones prácticas de la vida cotidiana.

Adquieran los conocimientos fundamentales para comprender los fenómenos naturales, en particular los que se relacionan con la preservación de la salud, con la protección del ambiente y el uso racional de recursos naturales, así como aquellos que proporcionan una visión organizada de la historia y de la geografía de México.

Se forman éticamente mediante el conocimiento de sus derechos y deberes, la práctica de sus valores en su vida personal, en sus relaciones con los demás y como integrantes de la comunidad nacional.

Desarrollen actitudes propicias para el aprecio y disfrute de las artes y del ejercicio físico y deportivo.

1.2 El enfoque de las matemáticas en la escuela primaria

El éxito de esta disciplina en la escuela primaria depende en gran medida del diseño de actividades que promuevan la construcción de conceptos a partir de experiencias concretas.

Los procedimientos generados en la vida cotidiana para resolver problemas, muchas veces son largos y complicados o poco eficiente; los procedimientos convencionales son más rápidos y eficientes.

Una de las funciones de la escuela primaria es brindar situaciones en las que los niños utilicen los conocimientos que ya poseen para resolver ciertos problemas, que compartan sus resultados y sus formas de solucionarlos, hasta llegar a los procedimientos convencionales de las matemáticas.

1.3 Organización de plan de estudio

El plan de estudio de la escuela primaria está basado en 200 días laborables, con una jornada de trabajo de 4 horas de clase al día, alcanzando así el tiempo real de trabajo escolar de 800 horas anuales.

El maestro establecerá la utilización o distribución del trabajo diario aunque deberá respetar que durante la semana se cubran:

Asignatura	Horas anuales	Horas semanales
Español	240	6
Matemáticas	200	5
Ciencias Naturales	120	3
Historia	60	1.5
Geografía	60	1.5
Educación Cívica	40	1
Educación Artística	40	1
Educación Física	40	1
TOTAL	800	20

A la enseñanza de las matemáticas, además de dedicarles la cuarta parte del tiempo, se pretende aplicarlas siempre que sea posible a otras asignaturas.

La enseñanza de esta disciplina pone énfasis en la formación de habilidades para resolver problemas, además del desarrollo del razonamiento matemático a partir de situaciones prácticas.

La organización de las matemáticas gira en torno a 6 ejes temáticos que son:

-Los números sus relaciones y sus operaciones
-Medición
-Geometría
-Procesos de cambio
-Tratamiento de la información
-La predicción y el azar

1.4 Propósitos generales del programa de quinto grado.

El programa de quinto grado pretende que los niños y las niñas logren.

- Desarrollar habilidades para utilizar y entender el significado de los números naturales de por lo menos siete cifras, de fracciones sencillas y de los números decimales y sus operaciones.

- Comprender y manejar las fracciones a partir de los significados: medición, reparto y razón, y resolver problemas sencillos de suma y resta de fracciones asociadas a estos significados.

- Resolver problemas que involucren números decimales en operaciones de suma, resta, multiplicación (un número natural por un número decimal) y división (dos naturales entre sí con cociente decimal y un número decimal entre un natural).

- Desarrolle habilidades, destrezas y diferentes estrategias para medir, calcular, comparar y estimar longitudes, áreas, volúmenes, pesos, ángulos, tiempo, dinero, utilizando las unidades convencionales correspondientes.

- Desarrollar habilidades para clasificar, comparar y relacionar figuras geométricas, de acuerdo con la simetría, paralelismo, perpendicularidad y ángulos, así como destrezas para la construcción de algunos cuerpos geométricos, utilizando instrumentos como la escuadra, la regla, el transportador y el compás.

- Interpretar, construir y analizar tablas, así como construir gráficas relacionadas con problemas que involucren variación.

- Desarrollar habilidades para recolectar, organizar y representar e interpretar información de diversos fenómenos.

- Interpretar algunos fenómenos relacionados con el azar; entender y utilizar adecuadamente los términos que se relacionan con la predicción de algún evento o fenómeno a partir de la elaboración de tablas, gráficas o diagramas de árbol.

1.5 Recomendaciones didácticas generales

El enfoque constructivista invita al maestro a dar un giro a la forma tradicionalista, es necesario que al planear su trabajo cotidiano tome en cuenta las siguientes consideraciones:

*Que motive al niño a la reflexión personal y colectiva, que verifique, exprese y comparta sus propias soluciones.

*Diseñe y seleccione diversas actividades donde el alumno se le presente de diversas formas la información (ya sea en tablas, gráficas, enunciados, etc.) y con datos redundantes o insuficientes.

*El maestro diseñe situaciones que puedan ser resueltas mediante diversos procedimientos.

*Estimule al alumno a compartir sus respuestas justificando sus resultados además de corregir sus errores.

*Propongan actividades donde el alumno realice estimaciones y cálculos mentales en diversas situaciones.

*Fomente el trabajo en parejas o en equipo pues esto les permite compartir estrategias, intercambiar puntos de vista, analizar la veracidad de sus respuestas.

1.6 Los números, sus relaciones y sus operaciones

En este eje podemos ubicar los problemas matemáticos que implican división en quinto grado.

Tomando en cuenta que el objetivo central de este eje es lograr que los alumnos y alumnas manejen significativamente los números hasta siete cifras, los decimales y fracciones.

El niño y la niña de quinto grado a pesar de que resuelve de manera mecánica una división, le es muy complicado aplicarla a la resolución de problemas; de esto hablaremos más adelante.

Para que el alumno trabaje con la división en los programas y avances nos sugieren auxiliares como el “fichero de actividades didácticas de matemáticas”, además del libro de texto del alumno “matemáticas quinto grado”. Es recomendable además complementar con actividades y juegos que se sugieren en “juega y aprende matemáticas” y “lo que cuentan las cuentas de multiplicar y dividir” ambos libros editados por S.E.P.

Las actividades que en dichos libros nos plantean implican reflexión, planteamiento de estrategias, discusión y validación de resultados buscando siempre que den un significado y tengan algún sentido para el niño, donde él agregue, una, iguale, quite, busque un faltante, sume, reparta, etc., construyendo así su propio conocimiento.

Algunas actividades pueden partir de juegos, aunque en su mayoría parten de la resolución de problemas; mismos que a lo largo de la escuela primaria van aumentando su complejidad variando el valor de los números que se usan, en variedad y en las relaciones que se establecen entre los datos.

1.7 La división en el programa de estudios

En el actual programa de estudios se plantea la división siempre con el planteamiento y resolución de problemas, variando solamente en la complejidad de los mismos.

En tercer grado se plantean y resuelven problemas con números de tres cifras y el niño puede utilizar procedimientos no convencionales como el uso de la suma y de la resta, de la multiplicación o dibujos. El algoritmo de la división es de dos cifras entre números de una cifra.

Para cuarto grado, se trabaja con el planteamiento y resolución de problemas y el algoritmo con divisor de dos cifras.

En quinto grado, la división se usa en el planteamiento y resolución de problemas que implican dos ó más operaciones con números naturales, ó división de números naturales con cociente hasta centésimos, e incluso división de números decimales entre números naturales.

En sexto grado se plantean y resuelven problemas diversos cuya solución implica dos ó más operaciones ó de división de números decimales entre números naturales.

1.8 El enfoque de las matemáticas en quinto grado y recomendaciones para la resolución de problemas

En el libro para el maestro nos sugieren el aprendizaje significativo y que la permanencia se logra cuando un niño o niña construye la solución de un problema que le pareció interesante.

Los problemas que se le planteen al niño deberán estimular su razonamiento, deben presentar para él un reto, pero no deben ser tan difíciles que se desanimen a resolverlos.

Otras consideraciones que debemos tomar en cuenta para plantear un problema son:
-Que el problema sea de interés para el niño.
-Que se pueda expresar en varios lenguajes (aritmético, geométrico, gráfico, etc.) y que sea posible la traducción de uno a otro.
-Es recomendable incluir problemas que tengan más de una respuesta correcta.
-El debe tener en cuenta que a partir de los datos del problema, se quiere obtener información que no es consecuencia inmediata de éstos.
-La información puede proporcionarse a través de enunciados, documentos, situaciones y experiencias; éstas actividades deben llevar al niño a efectuar descubrimientos propios. Estimulando así el espíritu de búsqueda en el niño y la niña, ayudándolo a desarrollar la intuición matemática.
-El problema debe plantearse entonces con la finalidad de motivar nuevos aprendizajes y habilidades.
-Una vez que los alumnos han construido determinado conocimiento, el maestro planteará problemas en los que pueda conocer y evaluar cómo se aplican dichos procedimientos aprendidos, comprobando así los conocimientos que va adquiriendo.

-El maestro podrá también plantear problemas abiertos, donde el alumno por propia iniciativa indague ó identifique, situaciones derivadas del mismo.
-El maestro deberá también dejar en libertad al niño de elegir distintos caminos para llegar a la solución o soluciones.
-Otros aspectos que el maestro debe tomar en cuenta a lo largo del año es motivar al niño a la anticipación del resultado, así como el cálculo mental, ligados tanto a las lecciones como a la resolución de problemas. Una vez que el niño comprende el problema, se debe conducir hacia la estimación del resultado o pedirle que haga el cálculo mental, no olvidando que tanto la estimación como el cálculo mental solo adquieren sentido si se les compara con el resultado exacto del problema.
-Solicitar a los niños y niñas los resultados aproximados de ejercicios o problemas sin hacer operaciones escritas favorece la abstracción.

1.9 El papel del maestro en el enfoque actual.

En el enfoque actual el maestro debe organizar, coordinar, orientar las actividades y de ser necesario apoyar al niño.

El maestro debe además propiciar un clima de comunicación con y entre sus alumnos, para que cuando los niños expliquen, sus procedimientos, corrijan lo que está erróneo con confianza, disminuyendo la frustración de no resolver un problema correctamente.

1.10 El manejo de la división en el libro de texto y su auxiliar, el fichero

En el libro de texto se manejan los diversos objetivos aplicados a la resolución de problemas. En la resolución de problemas que impliquen división en el programa de quinto grado, se manejan de la siguiente forma:

Bloque 4 lección 58
“La fracción como cociente de dos números enteros”

Bloque 4 lección 66
“La división como cociente decimal”

Bloque 5 lección 78
“La división con cociente hasta centésimo”

Bloque 5 lección 83
“La división con cociente hasta centésimos”

Bloque 5 lección 85
“Problemas que implican dividir un decimal entre un natural”

En el fichero de actividades didácticas de matemáticas de quinto grado las fichas que apoyan a la “resolución de problemas que implican división”

Ficha 48
“El reparto de dinero”.

Cuyo propósito es que los alumnos resuelvan problemas de división al realizar problemas de reparto de dinero.

Ficha 49
“División con decimales”
Que los alumnos estimen y calculen el resultado de un problema de división con decimales.

Ficha 45
“Las botellas y los vasos”
Que los alumnos resuelvan una situación de proporcionalidad que implica la comprensión de capacidad, uso de fracciones, la multiplicación y división como operaciones inversas.

1.11 El niño de quinto grado (10-11 años de edad)

Algunos rasgos fundamentales son:
-La afirmación de su personalidad, el aumento estable en el desarrollo de sus capacidades mentales, cierta regresión como respuesta a las nuevas situaciones emocionales y cierta tendencia a ser más consciente de sus defectos que de sus cualidades.

Desarrollo cognoscitivo (1)
-Distingue claramente los hechos y fenómenos sociales y culturales de los fantásticos.

-Puede expresar la comprensión de los conceptos de relación (más, menos, tantos como, diferentes en, semejantes en, pertenece o no, etc.)

-Deduce semejanzas y diferencias entre seres y objetos infiriendo características de seres, fenómenos y objetos.

-Comprende secuencias y llega a conclusiones.

-Empieza a comprender contextos infiriendo antecedentes y consecuencias de una situación.

-Adquiere sentido práctico del tiempo, comprende formas de sucesión, aún cuando todavía confunde las épocas.

-Genera explicaciones y situaciones a hechos y situaciones con base a análisis lógico y mediante ensayo y error.

-Plantea soluciones para problemas.

-Sabe que las palabras pueden tener distinto significado según el contexto.

-Es capaz de emplear una misma palabra dándole diferentes significados.

-Distingue y expresa sus estados de ánimo, por medio de diferentes lenguajes.

-Es capaz de expresarse oralmente empleando un lenguaje discursivo.

Desarrollo socio-afectivo.

-Su ingreso a la etapa del desarrollo llamada preadolescencia, presenta características complejas que lo confunden, al mismo tiempo que generan confusión entre quienes lo rodean.

-Puede establecer relaciones afectivas intensas, de amistad estrecha con un compañero del mismo sexo y a la vez, empieza a mostrar interés por el sexo opuesto.

-Exhibe frecuentes conductas de rechazo y reconciliación en los grupos de amigos, como parte del proceso del desarrollo y organización de sus emociones.

-Deja de ser egocéntrico, dando importancia a sentimientos y necesidades de los demás.

-Muestra rechazo hacia las ordenes o reglas establecidas, tanto en su casa como en la escuela.

-Surgen los líderes naturales, que representan los intereses del grupo ante las autoridades escolares.

-Tiene un código moral fuerte, donde el valor y la justicia cobran gran importancia.

-Presenta repentinos e intensos estados de ánimo, desproporcionados a los estímulos que los provocan.

-No tolera fácilmente la frustración.

Desarrollo psicomotor

-Los logros motores del niño de quinto grado, se caracterizan por una mayor capacidad para combinar destrezas adquiridas.

-Puede correr pateando o botando una pelota y, a la vez, seguir ciertas reglas en la ejecución.

-Es consciente de su ajuste postural y de su ajuste corporal.

-Utiliza su ajuste postural para un mejor rendimiento en el trabajo y en el juego.

-Puede expresar verbalmente sus experiencias sensorio-motrices.

1.12. Características del grupo en el que se aplicó la propuesta

El grupo es el 5º. Grado grupo “B” de la Escuela Primaria 110384 “Antonia Arellano Luna”; ubicada en Calzada de la Viga # 97 Colonia Tránsito, Delegación Cuauhtémoc C. P.06820

El grupo inició con 31 alumnos, 17 hombres y 14 mujeres. En el mes de octubre y noviembre hubo 2 bajas de niños que se cambiaron de domicilio.

El grupo en general tiene las siguientes características:

-Cuenta con 17 hombres y 12 mujeres que con excepción de 4 alumnos se conocen y van juntos desde primer grado.

-Tiene sólo un repetidor.

-El rango de edad es entre los 10 y 12 años de edad.

-En general, los integrantes del grupo tienen el mismo nivel socio-económico y cultural.

-Los padres tienen un grado de estudios de primaria y secundaria y sólo cuatro papas tienen bachillerato.

-En el grupo hay 11 niños que son hijos de familias disfuncionales.

-En general, los niños reciben poco apoyo de parte de sus padres para las tareas escolares.

-Al principio el grupo no acostumbraba el trabajo en equipo por lo que se dificultó integrarlos a esta mecánica.

Considerando estas características es claro que el grupo en general tiene homogeneidad en cuanto a sus experiencias de aprendizaje y a sus posibilidades de estudio.

Sin embargo en su aprovechamiento escolar hay diferencias notorias, en seis niños, pues debido a su empeño y al apoyo que reciben de casa tienen resultados sobresalientes.

Hay además tres niños que debido a su problemática familiar están retrasados en el aprovechamiento escolar.

CAPÍTULO 2

FUNDAMENTOS TEÓRICOS EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA DE LA DIVISIÓN

2.1 La matemática como objeto de conocimiento.

Haciendo un poco de historia Kant postuló que cuando el sujeto cognoscente se acerca al objeto del conocimiento (sea este material o ideal), lo hace a partir de ciertos supuestos teóricos, de tal manera que el conocimiento es el resultado de un proceso dialéctico entre el sujeto y el objeto, en donde ambos se modifican sucesivamente. Conocer, para Kant, significa crear. (SEP, Programa Nacional de actualización permanente)

> Fue Jean Piaget quien estableció su Epistemología Genética sobre la base de que el conocimiento se construye mediante la actividad del sujeto sobre los objetos. Los objetos matemáticos ya no habitan en un mundo eterno y externo a quien conoce, sino que son producidos, construidos, por él mismo en un proceso continuo de asimilaciones y acomodaciones que ocurre en sus estructuras cognoscitivas.
>
> Para Piaget, el sujeto se acerca al objeto del conocimiento dotado de ciertas estructuras intelectuales que le permiten “ver” al objeto de cierta manera y extraer de él cierta información, misma que es asimilada por dichas estructuras. La nueva información produce modificaciones –acomodaciones- en las estructuras intelectuales, de tal manera que cuando el sujeto se acerca nuevamente al objeto lo “ve” de manera distinta como lo había visto originalmente y es otra la información que ahora le es relevante. Sus observaciones se modifican sucesivamente conforme lo hacen sus estructuras cognoscitivas, construyéndose así el conocimiento sobre el objeto (SEP, La enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria)
>
> Desde el punto de vista constructivista, el conocimiento no es un “objeto de enseñanza” sino un “objeto de aprendizaje” donde el papel del sujeto es activo en la construcción del conocimiento.

2.2. La construcción del conocimiento

Para los constructivistas la estructura de la actividad de resolución de problemas surge como un objeto cognoscitivo, a partir de la reflexión que el sujeto hace sobre sus propias acciones.

El “conocimiento matemático”, para la epistemología genética, es resultado de esta reflexión sobre acciones interiorizadas –la abstracción reflexiva-

La matemática no es un cuerpo codificado o de conocimientos, sino esencialmente una actividad.

El conocimiento, desde la perspectiva constructivista, es siempre contextual y nunca separado del sujeto, en el proceso de conocer, el sujeto va asignado al objeto una serie de significados, cuya multiplicidad determina conceptualmente al objeto. Conocer es actuar, pero conocer también implica comprender de tal forma que permita compartir con otros el conocimiento y formar así una comunidad. En esta interacción, de naturaleza social, un rol fundamental lo juega la negociación de significados.

Una tesis fundamental de la teoría Piagetana es que todo acto intelectual se construye progresivamente a partir de estructuras cognoscitivas anteriores y más primitivas. La tarea del educador constructivista mucho más compleja que la de su colega tradicional, consistirá entonces en diseñar y presentar situaciones que, apelando las estructuras anteriores de que el estudiante dispone, le permiten asimilar y acomodar nuevos significados del objeto de aprendizaje y nuevas operaciones asociadas a el. El siguiente paso será socializar todos estos significados personales a través de una negociación con otros estudiantes, con el profesor.

2.3 Constructivismo

El constructivismo en los últimos años se ha hecho familiar en el ámbito educativo el uso del término "constructivismo" para referirse a una tendencia que promueve los aspectos heurísticos, constructivos e interactivos en los procesos de enseñanza-aprendizaje. La idea de que el estudiante vaya construyendo conocimientos y que este parta de su realidad y de su nivel cognoscitivo, no encuentra muchos opositores, pues es innegable la importancia de la interactividad en la educación.

Este nuevo enfoque constructivista, rompe con el tradicional esquema de la enseñanza conductista, que parecía correcto y razonable, pero muchas investigaciones han mostrado como este tipo de educación no produce un estímulo conveniente de aprendizaje, pone límites a las acciones en las aulas y el desenvolvimiento crítico de los alumnos, poco creativos e imaginativos, sin condiciones para enfrentar los retos de la vida; por lo tanto la educación se fue alejando del conductismo dando paso al constructivismo.

El enfoque constructivista se basa en que el individuo hace una construcción propia, que se produce como resultado de la interacción de su interior con el medio ambiente, y su conocimiento no es copia del descubrimiento de la realidad, sino una construcción que hace él mismo.

Esto significa que el aprendizaje no es un asunto sencillo de transmisión, internalización y acumulación de conocimientos, sino un proceso activo de parte del alumno de construir conocimientos desde la experiencia y la información que se recibe. En el aprendizaje constructivista se requiere que los alumnos manipulen activamente la información que va a ser aprendida, pensando y actuando sobre ella para revisar, analizar y asimilarlo.

En este enfoque, el alumno organiza la información y construye estructuras a través de los procesos de aprendizaje con su medio. Por lo tanto los docentes, los psicopedagogos, los diseñadores de currículos y de materiales educativos, deben trabajar para estimular el desarrollo de estas estructuras.

Las estructuras están compuestas de esquemas que es una representación concreta o un concepto que permite enfrentarse a una situación igual o parecida, a una realidad y son las representaciones organizadas de experiencias previas. Además son relativamente permanentes y funcionan activamente para seleccionar, codificar y categorizar y evaluar la información que uno recibe de alguna experiencia importante. La idea principal aquí es que mientras captamos información estamos constantemente organizándola con un orden que será una “estructura”.

La nueva información generalmente es asociada a la información ya existente en las estructuras.

Otro aspecto importante del constructivismo es que el conocimiento es producto de la interacción social y cultural.

El enfoque constructivista se concreta en tres estrategias básicas:

-Los programas de actividades
-El trabajo en pequeños grupos
-El intercambio de estos grupos con la comunidad científica.

2.4 procesos de aprendizaje

Investigadores como Brosusseau en 1993 y 1994, Sáiz, Fuenlabrada y Gálvez en 1981, Block en 1987; sostienen con base en numerosos estudios que la metodología matemática debe diseñarse con situaciones didácticas que permitan al alumno reorganizar sus conocimientos previos para organizar una herramienta que les permita resolver problemas. Esta concepción de enseñanza es opuesta a la que prevalece desde hace algunas décadas en las que el maestro enseñaba matemáticas mediante el uso del algoritmo convencional asociado a un contenido y los alumnos deben estar muy atentos para memorizarla. Después el maestro propone una serie de ejercicios y problemas en los que tienen que usar los algoritmos recién memorizados. Al principio muchos niños lograrán aplicar el algoritmo correcto en ejercicios y hasta en problemas, pero con el paso del tiempo la mayoría de los niños confunde la relación entre los algoritmos y su utilización para solucionar problemas.

Uno de los hallazgos de las investigaciones es que los niños dan sentido a los conocimientos matemáticos si éstos se presentan en un contexto que les de más significado. Además ése contexto se vuelve más fascinante para ellos si se les presentan como reto intelectual.

Para que el problema sea de interés para el niño, debe ser factible de ser contestado con las herramientas intelectuales que tiene; es decir, no debe ser muy difícil.

Dentro de esta manera de ver el aprendizaje de las matemáticas, el maestro formula situaciones didácticas para contextualizar el conocimiento en problemas que permitan al alumno “hacer matemáticas” de manera agradable, llevarlo al encuentro del conocimiento convencional.

Al resolver problemas, los niños generan sus propios recursos de solución con los conocimientos que ya tienen, mismos que al ser reorganizados permiten la creación de nuevas estrategias. Estas estrategias espontáneas son informales al principio, e incluso pueden ser largas y poco sistemáticas; pero poco a poco, mediante la secuencia de problemas y con la ayuda del maestro se evoluciona hacia nuevas estrategias. Además con esta metodología, el maestro propicia el intercambio de ideas y estrategias dentro del grupo. Al compartir sus conocimientos, los niños se dan cuenta que existen otros modos de resolver que pueden ser más cortos y eficaces.

Para la solución de problemas que lleven al conocimiento, es necesario que primero resuelvan problemas del mismo tipo que permitan elaborar procedimientos sistemáticos, conforme va aumentando la dificultad, los niños elaboran estrategias más eficaces, abandonan métodos particulares para construir otros más generales.

En esta metodología el maestro apoya a sus alumnos cuestionando algún procedimiento erróneo o dirigiendo la atención hacia un dato relevante no considerado, pero sin darles la solución del problema o la herramienta para resolverlo.
(Irma Funlabrada y Alejandra Ávalos, 1982)

En caso de que los niños no puedan resolverlos hay que analizar si el problema es demasiado complejo para los niños, si se requiere de algún material concreto, si hay trabajo en equipo para que haya intercambio de ideas entre ellos.

El uso de los problemas en que se dan los datos completos para la solución convencional, en otros momentos es mejor usar los problemas que no tienen los datos necesarios y suficientes con la intención de que los niños busquen la manera de resolverlo.

En general, los buenos problemas para esta metodología son los que permiten ya sea el diseño de estrategias variadas o la obtención de diversas soluciones correctas, incluso problemas en que los niños tienen que buscar o construir un dato.

La característica más importante es permitir a los niños usar los conocimientos previos para reorganizarlos en una estrategia diferente espontánea hasta llegar a la estrategia convencional.

La búsqueda para la solución de problemas empieza muchas veces por tanteos, ensayos, errores y rectificaciones, esto es parte del proceso de la construcción del conocimiento.

2.5 características de los problemas que implican división

Al plantear los problemas es importante considerar las variantes de la división con que se resuelve, por ejemplo: en muchos problemas se busca repartir objetos entre varias personas y en general las condiciones son las siguientes:

- No se distingue la relación entre los objetos sino su número.
- Lo mismo sucede con las personas.
- Cada Una de las partes tiene el mismo número de objetos.
- El número que cada parte tiene es lo máximo que pudo tocarle, lo que equivale a decir que restará la menor cantidad posible y que eventualmente no sobrará nada.
- Aunque es cierto que estas características se aplican a muchos problemas frecuentemente se usan en la escuela y la vida diaria los que se relacionan con las medidas, incluyendo números decimales o fracciones[1].

2.6 algoritmo de la división

En cuanto a la solución del algoritmo, surge el dilema de decidir si el cociente debe ser un número entero, o si debe haber decimales. También no hay que olvidar si la división será exacta, si el cociente es entero, o si el cociente es exacto.

Cada denominación de la división se expresa así:

a) "División exacta" "división sin resto", aluden a la división euclidiana que posee un resto nulo.

El calificativo de "exacta" es engañoso porque deja entrever que existen divisiones inexactas; sin "resto" no es una expresión más feliz porque el cero es también un resto.

[1] La construcción del conocimiento matemático en la Escuela. Antología complementaria. Licenciatura en Educación Plan 1994, México UPN

Estas expresiones pueden ser omitidas si se utilizan otras como: "en la división euclidiana de… entre… el resto es nulo" o bien… "es múltiplo de…" etc., pero las primeras son expresiones fuertemente asimiladas a la tradición escolar, y las segundas son de una precisión tal que no tienen cabida en el aprendizaje de la división tal como se plantea hoy día.

b) "Cociente entero" posee al menos tres sentidos: cociente euclidiano: por ejemplo, el cociente entero de 17 dividido entre 5 es 3; cociente euclidiano en el caso en el resto es nulo: por ejemplo, el cociente entero de 15 dividido entre 5 es 3,

Aproximación entera por defecto del cociente de un decimal entre otro: por ejemplo el cociente entero de 17.75 dividido entre 5.01 es 3

C) "Cociente exacto" Puede criticarse como en el caso a), y en lugar de la expresión 5 es el cociente exacto de 15 entre 3, puede decirse: "5 es el cociente de 15 entre 3, si es necesario aclarar que el resto es nulo.

Aunque estos términos se han empleado en la escuela tradicional cuando se veían los distintos casos de la división, se mencionan para tener una idea de las dificultades a las que se enfrentan los niños cuando se inician en el aprendizaje de la división y cuando durante el aprendizaje, se van encontrando con los diferentes significados de la división.

2.7 procesos de aprendizaje de la división

En estudios experimentales (Moreno, Eva, 1991) se presenta la secuencia didáctica de la enseñanza de la división para los niños de primaria en ella se expone que cuando los niños enfrentan los problemas de división, normalmente ya tienen conocimientos sobre la suma, la resta y la multiplicación. Esto les permite desarrollar una gran variedad de procedimientos para dividir, antes de abordar el procedimiento usual.

Existen dos tipos de problemas para la división; según la relación que se de entre los datos del problema.

En los problemas que se relacionan dos magnitudes del mismo tipo y se trata de ver cuantas veces cabe la una en la otra, suele llamarse de **agrupamiento o tasativa,** como ejemplo: se tienen 720 naranjas y se quieren poner 60 naranjas en cada costal ¿cuántos costales se necesitan?

En los problemas que se dan dos magnitudes de distinto tipo y se trata de repartir una en la otra, pueden llamarse **de reparto**.
Como ejemplo se tiene 720 naranjas y las quiero repartir en 12 costales, de tal manera que en cada costal haya la misma cantidad ¿cuántas naranjas se deben poner en cada costal?

El significado que para los niños tenga una operación, está dado principalmente por los problemas que ellos puedan resolver con esta operación. No es necesario que los niños aprendan a distinguir la estructura de los problemas, ni mucho menos que se aprendan los nombres de esas estructuras. Es con la experiencia en la resolución de problemas diversos que ellos van construyendo poco a poco las relaciones necesarias para saber que correspondan a determinada operación.

El contexto de los problemas de división influye en el significado que tiene el residuo, visto como una magnitud y no como un número aislado.

La evolución de procedimientos de los alumnos para resolver un problema que implica dividir antes de llegar al algoritmo de la división es:

En las primeras resoluciones de problemas de reparto, los alumnos suelen utilizar el procedimiento del **reparto cíclico, una a uno**.

Al no contar con material para manipular, se ven en la necesidad de buscar procedimientos apoyados en la representación gráfica. Un procedimiento muy práctico en este nivel es el **arreglo rectangular.**

Los problemas cuya estructura es tasativa o de agrupamiento, favorecen el uso de procedimientos como el denominado **interacción del divisor** que consiste en repartir el divisor tantas veces como sea necesario, para acercarse o llegar al dividendo, los alumnos llegan a **sustituir la representación gráfica** por la **adición**.

La estructura de los problemas de división (reparto y tasativas o de agrupamiento) suele influir en el tipo de procedimientos que los alumnos emplean.

En ocasiones, al resolver problemas que implican una división con residuo "grande" (casi igual al divisor), y según el contexto, los niños se resisten a dejar ese residuo, es por eso importante escuchar a los niños para saber la manera en que están haciendo sus razonamientos, así como los elementos que consideran en sus reflexiones, ya sean éstos matemáticos o referentes al contexto.

Una vez que los alumnos logran resolver problemas de división con apoyo gráfico o con apoyo de la adición el maestro puede propiciar el acercamiento al uso de la multiplicación provocando que primero estimen un resultado y después verifiquen si es correcto.

El uso de la multiplicación representa un paso fundamental en el proceso de aprender a dividir.

Cuando los alumnos llegan a resolver operaciones como 63 entre 9 = ___, buscando el número que multiplicado por 9 da 63, es porque han empezado a concebir, de manera implícita, a la división como multiplicación inversa.

Por supuesto, esta concepción no debe dictarse como definición para que los alumnos aprendan, sino constituirse al resolver numerosas situaciones.

Como antecedente al algoritmo se hacen repartos de poco en poco hasta que el niño se da cuenta que ya no les alcanza para repartir más, en este nivel los problemas de reparto en contexto de dinero, resultan útiles para introducir a los alumnos en el conocimiento y ejecución del algoritmo usual para dividir.

Este tipo de problemas ayuda a entender las cantidades que se van obteniendo cada vez que se realiza un paso de la técnica.

En este procedimiento para dividir, a diferencia del procedimiento usual, el dividendo no se considera completo; si se trata por ejemplo de un dividendo de cuatro cifras, se dividen primero sus millares, luego las centenas, etc., haciendo a la vez conversiones de millares sobrantes a centenas de centenas, sobrantes a decenas, etc. En el procedimiento usual estos pasos se abrevian en aras de la rapidez de tal forma que no es fácil comprenderlo aunque se domine su solución.

Esto propicia que se pierdan de vista las cantidades involucradas. Por esta razón dicho procedimiento es complejo, difícil de comprender y difícil de aplicar.

Este modo de enseñar a dividir resolviendo problemas se basa en una serie de actividades que no se pueden realizar en un periodo breve, al contrario abarcan un proceso largo en la construcción de estrategias por parte de los alumnos, a través de las cuales ellos llegan a entender el significado de la división, así como de la técnica usual para realizar la operación.

2.8. Metodología de la enseñanza constructiva.

El método desde una didáctica constructivista es el de la enseñanza indirecta.

Poniendo énfasis así en la actividad del niño, en su curiosidad e iniciativa ante los distintos objetivos del conocimiento “lógico-matemático, físico y social (convencional y no convencional)”. Considerando éstos como una condición para el autodescubrimiento de los contenidos escolares.

Considerando el conocimiento lógico-matemático el alumno sólo lo construye por medio de la reflexión, por lo que no puede ser enseñado y toca al maestro crear las condiciones necesarias para que el alumno logre dicho proceso.

Es entonces el profesor quien debe evaluar el nivel de conocimiento del alumno, y a partir de ahí para plantearle al niño situaciones nuevas que pongan en conflicto dicho conocimiento.

Se recomienda además que el maestro al dar una clase sea capaz de observarse a sí mismo, para analizar cómo procede a adquirir dicho conocimiento reflejándose esto en la comprensión del método como instrumento de la exploración y entendimiento del nivel de conceptualización del alumno.

Desde los primeros grados escolares es conveniente utilizar para la enseñanza los objetos concretos, que el niño cuente palitos, fichas, piedritas, etc. y partir de estos objetos para ir construyendo poco a poco los conceptos más abstractos.

El docente deberá además tener en cuenta las características del desarrollo cognoscitivo y tomarlos en cuenta al tratar de ligarlos con los contenidos escolares.

Varios estudios han considerado que la cuestión de aprendizaje debe ser guiada por varios ciclos donde se inicia con actividades de descubrimiento por parte de los alumnos interactuando con los objetos de acuerdo a sus propios conocimientos y modificarlos así con base en su propia experiencia pasando poco a poco y de esta manera al conocimiento “más formal”.

Considerando que el desarrollo cognoscitivo del niño es un proceso acumulativo, requiere pues de los esquemas más simples y básicos antes de entrar a lo complejo.

Otra característica que también tomará en cuenta el profesor es que debe partir de la realidad inmediata del alumno ligándose así a los intereses del niño.

CAPÍTULO 3
LA DIVISIÓN EN QUINTO GRADO

3.1 Fichas de actividades didácticas que apoyan la resolución de división

Es recomendable además el uso del fichero de actividades didácticas, donde hay fichas que favorecen, apoyan y enriquecen la propuesta que se plantea en el libro de texto sobre la resolución de problemas que implican división.

Ficha 48
El reparto de dinero

OBJETIVO:
Que los alumnos resuelvan problemas de división al resolver problemas de reparto de dinero.

El grupo se organiza en equipos de cuatro alumnos y se pide que realicen el reparto de dinero que se indica. A todos les debe tocar la misma cantidad y debe sobrar lo menos posible. Antes de que los alumnos comiencen a resolver los problemas por escrito se les pide que escriban en su cuaderno cuanto creen que le tocaría a cada persona.

$18,750.00	entre	3 personas
$ 9,625.00	entre	5 personas
$22,699.00	entre	4 personas
$72,375.50	Entre	6 personas

Es necesario permitir que los alumnos utilicen sus propios recursos para encontrar la solución; los resultados se anotan en el pizarrón. Para iniciar la discusión pueden formularse algunas preguntas:

¿Cuántos billetes hay de cada valor y cuántas monedas?

¿Qué debemos hacer con los $18,750.00 para repartirlos entre tres personas?

¿Cuánto sobró?

A continuación se escribe en el pizarrón la tabla que se muestra para que los alumnos la copien en sus cuadernos y la completen en los primeros tres renglones van a anotar el total de dinero que se obtiene con los billetes y monedas que se indican. En los siguientes renglones anotan la cantidad de billetes y monedas que se necesitan para formar el total del dinero señalado.

$100	$50	$20	$10	$5	$2	$1	50c	10c	5c	TOTAL
3	5	10	8	7	4	6				
		3	10	8	1		3	2	2	
1		8	5		7	1	1			
										754.35
										207.40
										58.75

Cuando los alumnos terminen, se organiza la revisión de los resultados y se comparan con las aproximaciones hechas al principio. Algunos niños escriben su resultado en el pizarrón, explican sus procedimientos y se pregunta si los demás obtuvieron lo mismo. Si los alumnos llegan a resultados diferentes se discute en grupo para analizar los procedimientos utilizados.

Ficha 49
División con decimales

OBJETIVO: Que los alumnos calculen y estimen el resultado de un problema de división con decimales.

Después de que los alumnos lean el siguiente problema en el pizarrón y la tabla, se les pide que, en equipo, anoten en un papelito, sin realizar ninguna cuenta escrita cuánto creen que mide aproximadamente cada parte.

Pablo trabaja en una maderería a la que llegan tablones de diferentes tamaños y su trabajo consiste en cortarlos en tantas partes iguales como se indica en la tabla.

LARGO DEL TABLÓN	NUMERO DE PARTES EN QUE SE DEBE CORTAR	MEDIDA DE CADA PARTE
3.25m	5	
2.60m	13	
3.60m	3	
4.60m	4	

Se recogen todos los papelitos y se pide a los equipos que hagan una operación para obtener la medida de cada parte y completar la tabla.

Cuando los alumnos terminen se organiza la revisión de los resultados. Para comprobar quién se acercó más al resultado correcto, se toman los papelitos con las aproximaciones de los equipos y se leen en voz alta.

3.2. Juegos que favorecen el aprendizaje del proceso de división.

El juego sirve para desarrollar habilidades para la construcción de estrategias, expresar y argumentar ideas, realizar cuentas mentalmente, para realizar cálculos de resultados aproximados. A continuación se presentan algunos juegos que favorecen al proceso del aprendizaje de la división.

La pulga y las trampas

En este juego se desarrolla la habilidad de contar de 2 en 2; de 3 en 3; de 4 en 4 y así sucesivamente, lo que lleva a los niños a una posterior noción del divisor.

Se usa una tira de cartoncillo en la que están anotados varios números consecutivos empezando por el cero y dos corcholatas para cada jugador.

Sobre algunos números de las tiras uno de los jugadores coloca algunas trampas.

Después cada jugador deberá recorrer toda la tira dando saltos iguales sin caer en las trampas usando una corcholata o ficha.

Cuando un jugador logra saltar toda la tira sin caer en la trampa se queda con su corcholata, de lo contrario se la deberá entregar al niño que puso la trampa.

Cuando todos los jugadores han puesto la trampa dos veces el juego termina.

Gana el niño que se quede con más corcholatas.

El juego puede hacerse en el piso en vez de cartoncillo y organizarse en cuatro versiones que van aumentando su dificultad.

*En la primera versión el jugador puede avanzar de 2 en 2 o de 3 en 3.

*En la segunda versión se eligen saltos de 2 hasta 5 espacios.

*En la tercera versión se eligen saltos de 2 a 7 espacios.

*En la cuarta versión se eligen saltos de 2 hasta 9 espacios.

En las cuatro versiones de este juego, el niño que pone las trampas siempre tiene la posibilidad de bloquear el camino y ganar todas las corcholatas, desarrollando estrategias para buscar números que esté contenidos en varias series a la vez.

Carrera a 20

En este juego cada jugador tratará de llegar antes que el otro a un número acordado previamente.

Primero se hace una línea para formar dos columnas donde se escribirán los números que van surgiendo.

En que inicia el juego puede escribir 1 ó 2 en su columna, luego, el otro jugador le agrega al resultado 1 ó 2 y continúan así hasta que uno de los dos llega al 20 y gane el juego.

En este juego el alumno descubre qué números le conviene decir para poder ganar y forme entonces una serie mental de números ganadores.

Basta numérico

En este juego se estimula la rapidez en el cálculo de resultados de una manera divertida.

Se inicia organizando al grupo en equipos de dos a cinco niños, luego cada niño una tabla como la que se presenta a continuación.

NUMERO	X 4 multiplicar por4	-3 restar 3	+5 sumar 5	PUNTOS GANADOS

Cada equipo se pone de acuerdo en quién iniciará el juego diciendo un número menor que diez y todos escriben ese número en la primera casilla del segundo renglón y tratan de resolver rápidamente las operaciones que señalan en la parte de arriba del cuaderno con los números que haya dicho el iniciador del juego.

El primer niño que complete todo el renglón grita ¡basta! Y todos dejan de escribir.

Revisan los resultados y cada niño anota al final del renglón cuántos resultados correctos tuvo.

Cuando todos los niños del equipo les ha tocado decir un número, cada quien suma sus resultados correctos. Gana la ronda el niño que haya tenido más resultados correctos.

3.3 Más Problemas

Además de las situaciones con que los alumnos ya han trabajado hasta ahora es importante seguir trabajando con problemas que den lugar a la división como calcular promedios.

A medida que el niño reconozca poco a poco los problemas que se resuelven con una división, enriqueciendo así sus conocimientos y aplicación de esta operación.

Problema 1.

<u>Objetivo:</u> Que los niños resuelvan problemas en los que se trata de igualar varias cantidades y con ello empiezan a ver lo que es el promedio.

<u>Material</u>: Para todo el grupo, seis bolsitas de plástico y ochenta piedritas u otros objetos pequeños.

El maestro organiza el grupo en equipos, coloca sobre su mesa las cinco bolsitas y mete en ella, las siguientes cantidades de piedritas: 7, 16, 11, 5 y 21.

<u>Seguimiento:</u> El maestro anota en el pizarrón las cantidades de piedritas que hay en las bolsas. Después, les dice a los niños que traten de averiguar cuántas piedritas tendrá que haber en cada bolsita para que todas tengan la misma cantidad y no sobre ninguna. Les aclara que solo pueden usar las piedritas que hay en las bolsitas.

El maestro anota en el pizarrón las respuestas de los equipos. Después, para verificarlas, vacían todas las bolsitas y prueban con algunas de las cantidades que se propusieron. Por ejemplo si un equipo dice que 10, metan 10 piedritas en cada bolsita. Se darán cuenta que sobran piedritas.

El maestro pide que algunos niños expliquen los procedimientos que utilizaron. Algunos de ellos pueden ser:

*Dar un resultado al tanteo.
*"Quitar" piedritas de las bolsas que tienen más y pasarlas a las que tienen menos.
*Calcular el total de piedritas que hay y después dividir esa cantidad entre las 5 bolsitas.

Si los alumnos no usan este último procedimiento, el maestro lo propone. Les explica que es una manera de igualar varias cantidades distintas y que a esto también se le llama calcular el promedio.

Esta actividad se repite dos veces más. La primera vez se usan las siguientes cantidades de piedritas: 8, 11, 19, 24 y 13. El maestro pregunta ¿Cuántas piedritas hay en promedio en cada bolsita?

La segunda vez se usan las siguientes cantidades de piedritas: 9, 14, 9, 25, 6, 15. Esta vez se usan seis bolsitas y se plantea la misma pregunta del problema anterior.

Problema 2

Objetivo: Los niños usan la división al calcular promedios.

Seguimiento: El maestro organiza al grupo en equipos y anota en el pizarrón lo siguiente:

MACRINA OBTUVO DURANTE EL AÑO ESCOLAR LAS SIGUIENTES CALIFICACIONES EN MATEMÁTICAS.

Septiembre	7	Febrero	8
Octubre	10	Marzo	8
Noviembre	7	Abril	6
Diciembre	10	Mayo	9
Enero	5	Junio	10

El maestro pregunta ¿Cuál creen que es la calificación representativa de Macrina en matemáticas?

El maestro anota en el pizarrón las respuestas de los equipos y después les dice que, para obtener la calificación final, se puede calcular el promedio de las calificaciones que se obtuvieron en los meses. Les pide que calculen, como ellos quieran, el promedio de las diez calificaciones.

Cuando la mayoría de los alumnos terminen el maestro anota las respuestas en el pizarrón para compararlas con las respuestas que dieron al principio. Pide que algunos niños pasen a explicar cómo calcularon el promedio.

Después el maestro anota en el pizarrón la siguiente tabla. Dice que la tabla es como la que aparece en las boletas de calificaciones. Les pide que calculen el resultado final en cada materia, promediando las ocho calificaciones mensuales.

EVALUACION							
MATERIA/MES	ESPAÑOL	MATEMÁTICAS	CIENCIAS NATURALES	HISTORIA GEOGRAFÍA CIVISMO	EDUCACIÓN FÍSICA	EDUCACIÓN ARTÍSTICA	INASISTENCIAS
SEPTIEMBRE	7	8	10	8	8	8	1
OCTUBRE	8	10	10	10	10	10	0
NOVIEMBRE	9	8	8	8	8	8	2
ENERO	7	9	8	10	9	8	4
FEBRERO	7	9	9	9	9	6	0
MARZO	9	8	8	8	8	7	1
MAYO	9	6	10	10	8	8	0
JUNIO	8	6	9	9	8	9	1
RESULTADO FINAL							

Para obtener los promedios de las dos últimas materias es necesario dividir hasta centésimas.

Cuando terminen, el maestro organiza a los equipos para que comparen los resultados. Pasa un niño al pizarrón a escribir la calificación final, para ver si los demás obtuvieron el mismo resultado.
Si hay diferencias el maestro pide que cada equipo explique sus procedimientos.

Al final el maestro pregunta. ¿En qué materia se obtuvo el promedio más alto? ¿En qué materia se obtuvo el resultado más bajo?

Problema 3

Objetivo: Que los niños resuelvan problemas que propicien el uso de distintos procedimientos de resolución.

Seguimiento: El maestro organiza al grupo en equipos y les plantea el siguiente problema:

En una granja hay 16 pollos y cerdos. Si se cuentan todas las patas son 50 ¿Cuántos pollos y cuantos cerdos hay en la granja?

El maestro da el tiempo necesario para que los niños traten de encontrar la solución. Cuando la mayoría de los equipos haya resuelto el problema, el maestro organiza la discusión de los procedimientos y resultados.

Primero anota en el pizarrón los resultados de los equipos y, si hay diferencias, pide a algunos niños que digan porqué algunos resultados no pueden ser. Por ejemplo, si algún equipo encontró que hay 10 cerdos y 6 pollos, cumple con el dato de los 16 animales, pero no con el de las 50 patas: de los 10 cerdos son 40 patas, y de los 6 pollos son 12 patas, en total son 52 patas.

Este problema tiene más de una solución correcta y una de ellas es, 9 cerdos y 7 pollos, pero es necesario que los niños la encuentran sin ayuda del maestro. Lo mas importante es que durante la revisión se puedan ver distintos caminos para llegar a la solución.

El maestro puede repetir este problema con otros datos para que los niños puedan mejorar sus procedimientos.

Ejemplo.

15 cabezas y 44 patas
8 cabezas y 26 patas
16 cabezas y 44 patas

El maestro puede plantear otros problemas donde pueda el niño usar distintos procedimientos.

> Un terreno rectangular mide 72 m. de perímetro, los lados más largos miden 20m. cada uno.
> ¿Cuántos postes se necesitan para colocarlos alrededor del terreno si cada poste se coloca a 2m. de distancia del anterior?

3.4 Las fracciones como cocientes de dos números enteros.
(Bloque 4 lección 58)

Las fracciones como cocientes de dos números enteros

LECCIÓN 58

La tienda de regalos

1. Dolores tiene una tienda de regalos y muchas veces hace moños para adornarlos.

Dolores tiene un listón de 3 metros y lo quiere usar todo para hacer 4 moños iguales. ¿Cuántos metros de listón utilizará para cada moño? ____________

Hilda dice que para cada moño se utilizará $\frac{3}{4}$ de metro, mientras que Beto dice que se utilizará 0.75 metros. ¿Quién tiene razón? ____________

2. Dolores tiene varios listones de colores y medidas distintas, con los que hará moños iguales. Observa la siguiente tabla y resuelve la última columna. Verifica tus respuestas.

Color	Medida del listón en metros	Número de moños iguales	Medida para cada moño en metros
Azul	3	5	
Rojo	2	3	
Verde	5	4	
Blanco	7	7	
Amarillo	5	6	
Lila	4	5	
Naranja	4	3	

¿De qué color son los moños que van a llevar más de un metro de listón?

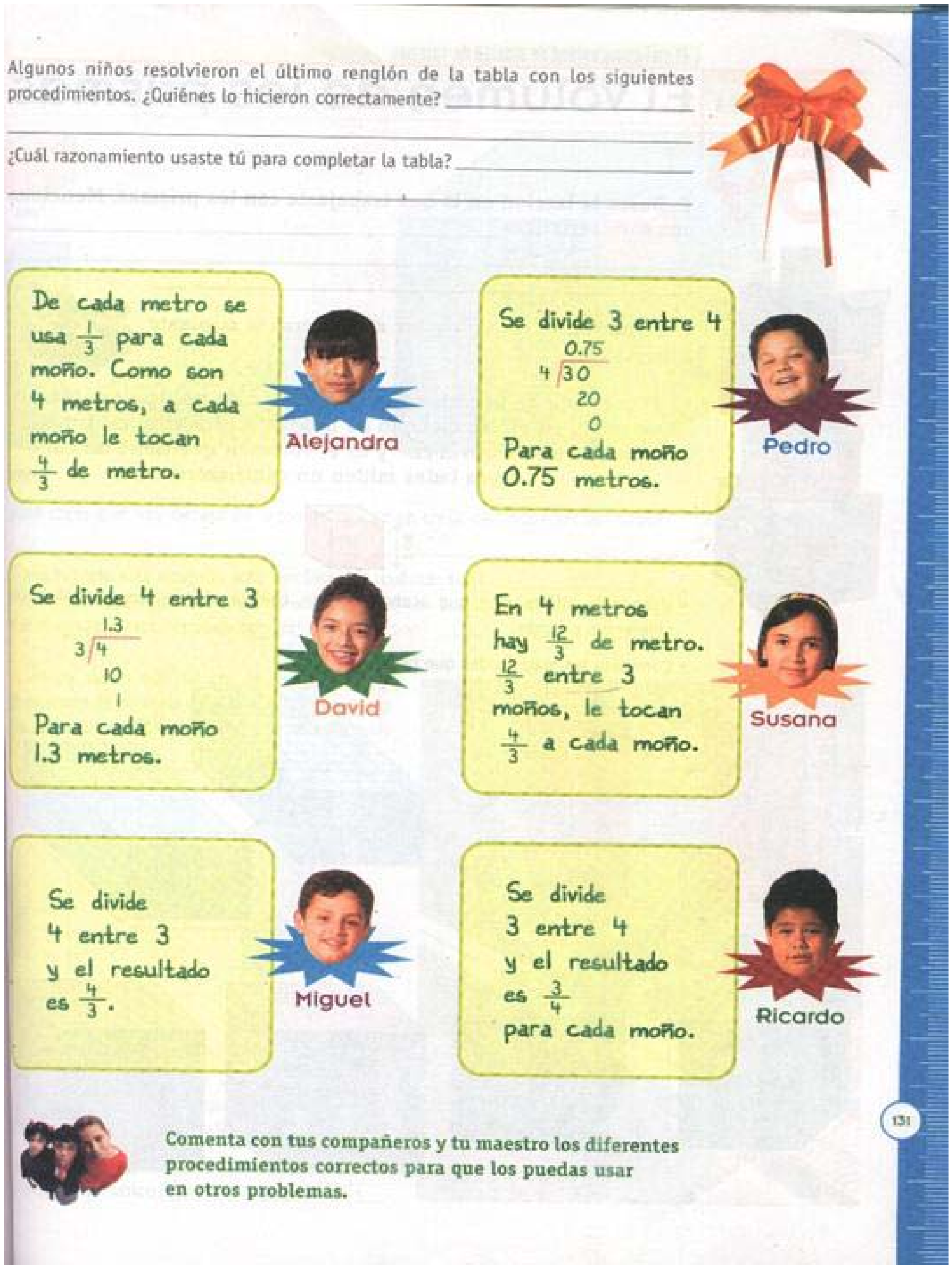
____

¿Cuáles llevarán menos de un metro? ____________

____

¿Cuáles llevarán exactamente un metro? ____________

____



Algunos niños resolvieron el último renglón de la tabla con los siguientes procedimientos. ¿Quiénes lo hicieron correctamente? ____________________

¿Cuál razonamiento usaste tú para completar la tabla? ____________________

De cada metro se usa $\frac{1}{3}$ para cada moño. Como son 4 metros, a cada moño le tocan $\frac{4}{3}$ de metro.

Alejandra

Se divide 3 entre 4

$$4\overline{)30}\quad 0.75$$

20

0

Para cada moño 0.75 metros.

Pedro

Se divide 4 entre 3

$$3\overline{)4}\quad 1.3$$

10

1

Para cada moño 1.3 metros.

David

En 4 metros hay $\frac{12}{3}$ de metro. $\frac{12}{3}$ entre 3 moños, le tocan $\frac{4}{3}$ a cada moño.

Susana

Se divide 4 entre 3 y el resultado es $\frac{4}{3}$.

Miguel

Se divide 3 entre 4 y el resultado es $\frac{3}{4}$ para cada moño.

Ricardo

131

Comenta con tus compañeros y tu maestro los diferentes procedimientos correctos para que los puedas usar en otros problemas.

Análisis de los resultados.

Para resolver la lección, se dividió al grupo en 5 equipos de 5 niños cada equipo, dándoles la indicación de que resolvieran la actividad usando el procedimiento que quisieran.

Al finalizar cada equipo dio sus resultados, en el pizarrón exponiendo el procedimiento utilizado y explicando por qué consideraban que era esa la solución correcta.

En el primer problema los cinco equipos coincidieron en el resultado y además todos lo resolvieron con una división.

El segundo planteamiento les pareció más complejo, pues están utilizando la fracción de dos maneras distintas: Hilda dice que para cada moño se utilizará ¾, mientras que Beto dice que serán 0.75 metros. ¿Quién tiene la razón?, en este caso sólo 2 equipos resolvieron correctamente el problema.

En la tabla de dividir, el listón en el número de moños necesarios cuatro equipos hicieron la operación correcta, utilizando la división, pero un equipo dividió los moños entre el listón. 5 metros. Para 4 moños y dividieron 5 /4 al pasar al pizarrón comprendieron que estaban en un error y corrigieron sus resultados.

En los siguientes cuestionamientos, los niños de los 5 equipos los resolvieron correctamente, solo en el problema de comparar los procedimientos 4 equipos se confundieron pues les costó trabajo comparar la equivalencia entre ¾ y 0.75 metros.

Para finalizar la clase se les pidió a los alumnos que inventaran otros problemas que se resolvieran con estos procedimientos. Todos los equipos escribieron uno de listón pero cambiando las medidas y los colores.

3.5 Apoyo con Fichas

Para reforzar el contenido de la lección 58 “La tienda de regalos” se aplicó al grupo de ficha 49 “División con decimales” del fichero de Actividades didácticas de matemáticas.

Primero se dividió el grupo en 5 equipos de 5 niños cada equipo.

Luego se les dictó el problema: Pablo trabaja en una maderería a la que llegan tablones de diferentes tamaños y su trabajo consiste en cortarlos en tantas partes como se indica en la tabla.

LARGO DEL TABLÓN	NUMERO DE PARTES EN QUE SE DEBE CORTAR	MEDIDA DE CADA PARTE
3.25m	5	
2.60m	13	
3.60m	3	
4.60m	4	

Se dio la indicación que lo resolvieran sin hacer ninguna operación que me interesaba saber ¿Cuánto creen que medirá cada parte del tablón?

RESULTADO:

Cuatro equipos tuvieron un resultado muy aproximado al exacto, pero un equipo el de Fulvia confundió las medidas de m. con cm. Y dos de sus resultados fueron muy alejados del real. (hoja de la niña)

Equipo de Fulvia

LARGO DEL TABLÓN	NUMERO DE PARTES EN QUE SE DEBE CORTAR	MEDIDA DE CADA PARTE
3.25m	5	6.5cm
2.60m	13	2cm
3.60m	3	1.20m
4.60m	4	1.15m

Al recoger los resultados se da la indicación de resolver nuevamente el problema, pero ahora haciendo las operaciones que consideren pertinentes.

Cabe mencionar que mientras la resolvían un niño pregunta “¿Maestra es una multiplicación o una división? A lo que contesté: utiliza la operación que quieras.

Al terminar cada equipo pasó al pizarrón a compartir sus resultados y explicar, cómo resolvieron el problema y porqué utilizaron esa operación.

Tres equipos coincidieron en la aplicación de una división para resolver dicho problema, y con resultados correctos.

Un equipo utilizó la división pero se equivocó al poner el punto decimal.
Ej. 5 entre 3.25 = 6.5m. en lugar de 0.65m. y al ver otro equipo exponer su resultado, rectificó su error.
Otro equipo resolvió la tabla de la siguiente manera: (hoja del equipo)

LARGO DEL TABLÓN	DIVISIÓN EN PARTES	MEDIDA DE CADA PARTE
3.25	5	.65
2.60	13	.20
3.60	3	1.20
4.60	4	1.15

Buscamos un número (sin dividir) que multiplicado por el número de partes en que se deben de cortar nos da de resultado el largo del tablón.

Al observar los resultados arrojados podemos notar que es importante seguir planteando y resolviendo más problemas que requieran de división para su solución.

Es importante también continuar con ejercicios de estimación antes de solucionar el problema, para que en el momento de tener el resultado puedan detectar si éste es factible ó no.

Ej. Si un tablón mide 3.25m. y lo cortamos en 5 partes, no es posible que cada parte mida 6.5m. como fue el resultado del equipo de Fulvia.

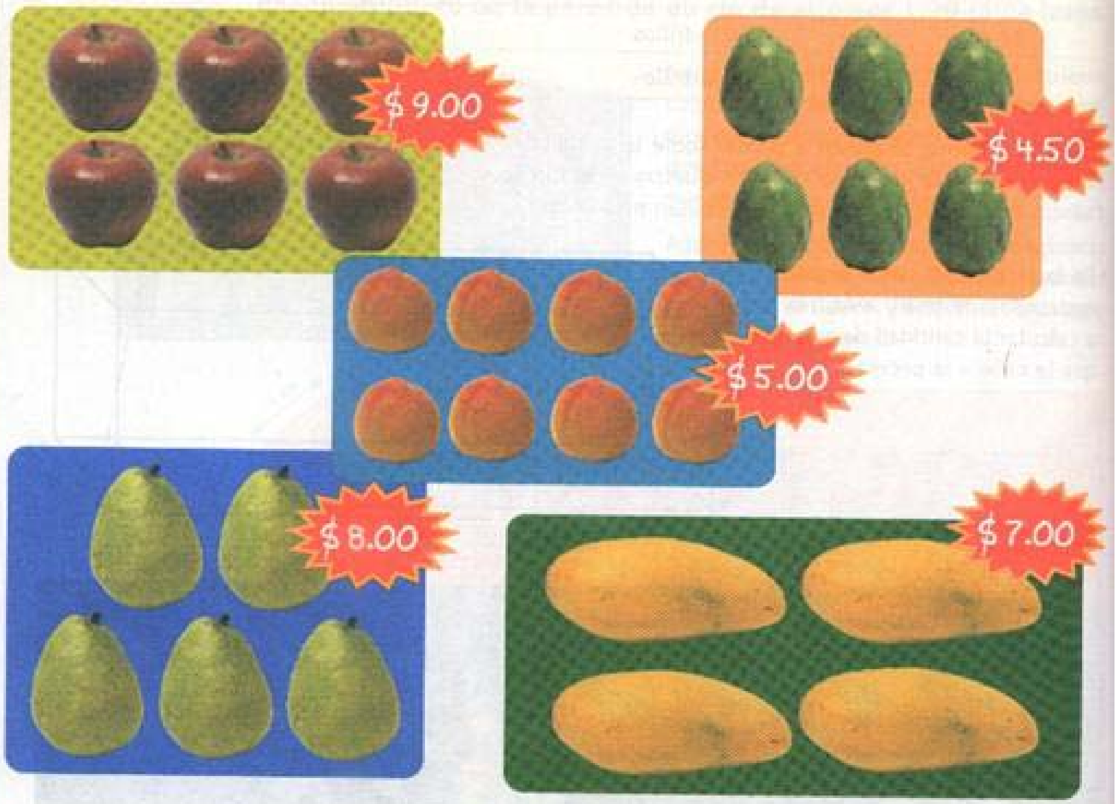
3.6 Lección 66

La división con cociente decimal

LECCIÓN 66

Las compras por montón

1. En muchos mercados las frutas se venden por montón.



La mamá de Pablo compró un montón de cada una de las frutas. ¿Cuánto pagó en total? ______________________

Pablo dice que una tuna cuesta la mitad de lo que cuesta una manzana. ¿Es cierto lo que dice Pablo? ______________ ¿Por qué? ______________

____

¿Qué cuesta más, un durazno o una pera? ______________________
Explica por qué ______________________

____

Pablo tiene $1.50, ¿le alcanza para comprar un mango? ______________
¿Qué hiciste para saberlo? ______________________

____

2. Para saber el precio de una tuna, en el salón de Pablo utilizaron cuatro procedimientos distintos.

Equipo 3

Vimos que cada tuna valía menos de un peso. Primero probamos con $0.50 y fuimos aumentando hasta que llegamos al resultado.

Equipo 6

Primero dividimos 3 pesos entre 6, nos resultó $0.50, y luego dividimos $1.50 entre 6 y nos salió $0.25, al final sumamos los dos resultados.

Equipo 4

Dividimos $4.50 entre 6 y nos salió $0.75.

Equipo 1

Primero vimos que 12 tunas costaban $9.00. Dividimos 9 entre 12 y obtuvimos el resultado.

- Reúnete con tu equipo y escribe en el siguiente espacio los cálculos que realizaron en el salón de Pablo.

Comenta con tus compañeros y tu maestro por qué al dividir 4.50 entre 6 se obtiene el mismo resultado que al dividir 9 entre 12.

- Escribe en el siguiente espacio otras tres divisiones en las que se obtenga el mismo resultado que en las dos anteriores.

Análisis de resultados:

Para resolver la lección se organizó al grupo en equipos.

Al término de la lección cada equipo lee sus respuestas y explica a sus compañeros cuales fueron sus resultados, como los obtuvieron y porqué utilizaron esa o esas operaciones.

Iniciamos leyendo la pregunta 1 y todos los equipos la resolvieron correctamente, y explicaron que: “Solamente sumamos lo que costaron los 5 montones y ya”.

La segunda pregunta también la contestaron correctamente y explicaron. “Porque si son 6 tunas y pagas 4.50 y son 6 manzanas por 9 pesos y 9 es el doble de 4.50, entonces la manzana cuesta el doble de la tuna”.

La tercera cuestión la resolvieron correctamente y al preguntarles porque dicen: “Pues porque son 8 duraznos por $5.00 y son 5 peras por $8.00, entonces la pera cuesta más que un peso y el durazno menos que un peso”.

Al pasar a la cuarta pregunta los niños contestaron bien y dijeron: “No alcanza porque un mango cuesta $1.75 y Pablo sólo tiene $1.50; entonces no alcanza”.

Posteriormente analizamos los procedimientos que utilizaron los equipos que plantea el libro y 2 equipos coincidieron en que resolvieron el problema de la tuna mediante “la suma” (ver procedimiento 3); 1 equipo primero dividió 6 entre 3 y luego 6 entre 1.50, después sumaron ambos resultados, (ver procedimiento 6). 2 equipos más utilizaron directamente la división 6 entre 4.50.

Cabe mencionar que los 5 equipos resolvieron el problema correctamente, pero cada uno utilizó un método diferente.

Por último al pedirles que escriban 3 divisiones diferentes que dieron el mismo resultado todos los equipos sólo sumaron o multiplicaron ambas cantidades y realizaron así la división.

6 entre 4.50 12 entre 9 18 entre 13.5 24 entre 18

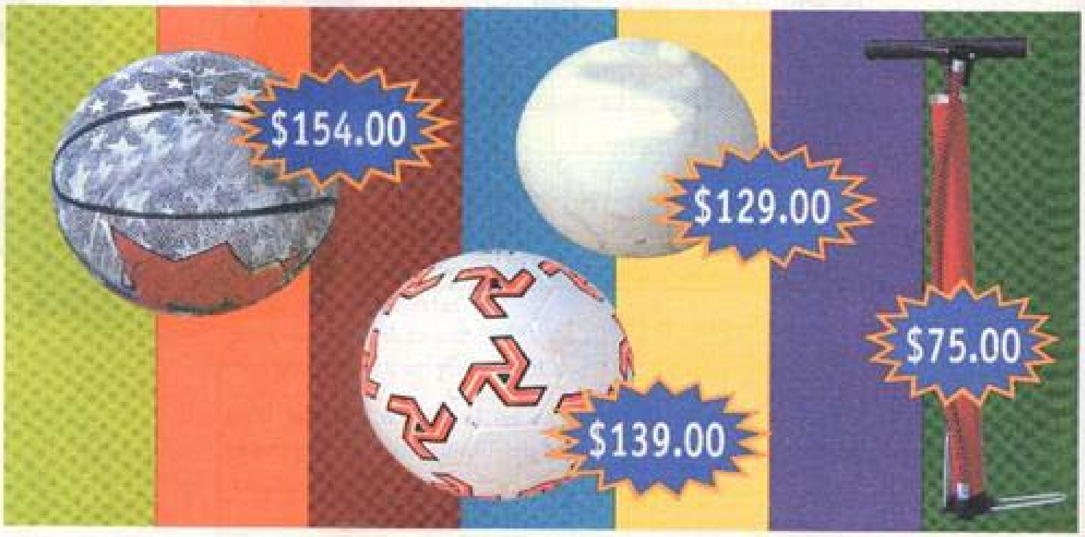
3.7 La división cociente hasta centésimas
(Bloque 5 lección 78)

La división con cociente hasta centésimos

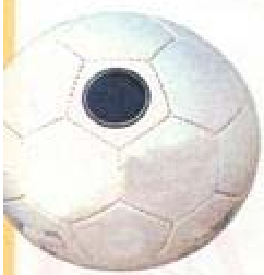
LECCIÓN 78

Material deportivo

1. Para practicar sus deportes favoritos, cada grupo compró un balón de basquetbol, uno de futbol, uno de volibol y una bomba. ¿Cuánto gastó cada grupo en total? ______________________



2. En cada grupo, el costo total fue repartido en partes iguales. ¿Cuánto pagó cada alumno en cada grupo? Anota los resultados en la siguiente tabla.



Grado	Número de alumnos	Costo total	Costo por alumno
3°	48		
4°	42		
5°	35		
6°	24		

3. Analiza los resultados de la tabla y verifica lo siguiente.

Sólo en un grupo el costo por alumno sale exacto. ¿Cuál es este grupo?

____

- Comprueba que si multiplicas el costo exacto por alumno por el número de alumnos de ese grupo obtendrás como resultado 497 pesos.

Un alumno de 6° pagará el doble que un alumno de 3°. ¿Por qué crees que sucede esto? ____

____

4. En México, la moneda de menor valor es de 5 centavos. Para que alcanzara el dinero para la compra, tres grupos tuvieron que aumentar los centavos de la siguiente manera.

3° de 35 a 40 centavos

4° de 83 a 85 centavos

6° de 70 a 75 centavos

¿Cuánto sobrará en cada uno de estos grupos?

3° ________________ 4° ________________ 6° ________________

Para calcular el costo por alumno puedes usar la división, como se muestra en el siguiente ejemplo. Se reparten 497 pesos entre 32 alumnos.

15.53 (se puede aumentar a $ 15.55)

32 ⟌ 497

−32

177

−160

170 (décimos)

160

100 (centésimos)

96

04

Análisis de los resultados:

Inicialmente se divide al grupo en cinco equipos y se les da la consigna de resolver la lección 78.

Mientras ellos trabajaban en la lección, se observó el trabajo de los integrantes del equipo y se aclararon algunas dudas.

El primer cuestionamiento los cinco equipos lo resolvieron correctamente.

En la tabla del segundo problema inicialmente cuatro equipos estaban equivocados, pues no habían comprendido el problema donde cada grupo compra un paquete de balones y una bomba; tres equipos 497 entre cuatro grupos, y luego iban a dividir el resultado entre el número de alumnos de cada grupo, otro equipo repartió el costo de un balón para cada grupo y la bomba para el grupo restante.

Sólo un equipo entendió el sentido real del problema e inicialmente dividieron los 497 pesos entre el número total de niños de cada grupo.

Como ya se había mencionado mientras los niños trabajaban en la tabla y al observar el error y se les pidió que leyeran varias veces el problema antes de continuar resolviéndolo, lo mismo sucedió con los otros tres equipos.

Al escuchar nuevamente la lectura reflexionaron que estaban en un error, borraron y corrigieron sus resultados dividiendo ahora los 497 pesos entre el número de alumnos de cada grupo.

Al observar que las divisiones estaban incompletas se les hizo la observación a los niños de un equipo de que deberían sacar decimales, pues de no ser así el dinero no alcanzaría.

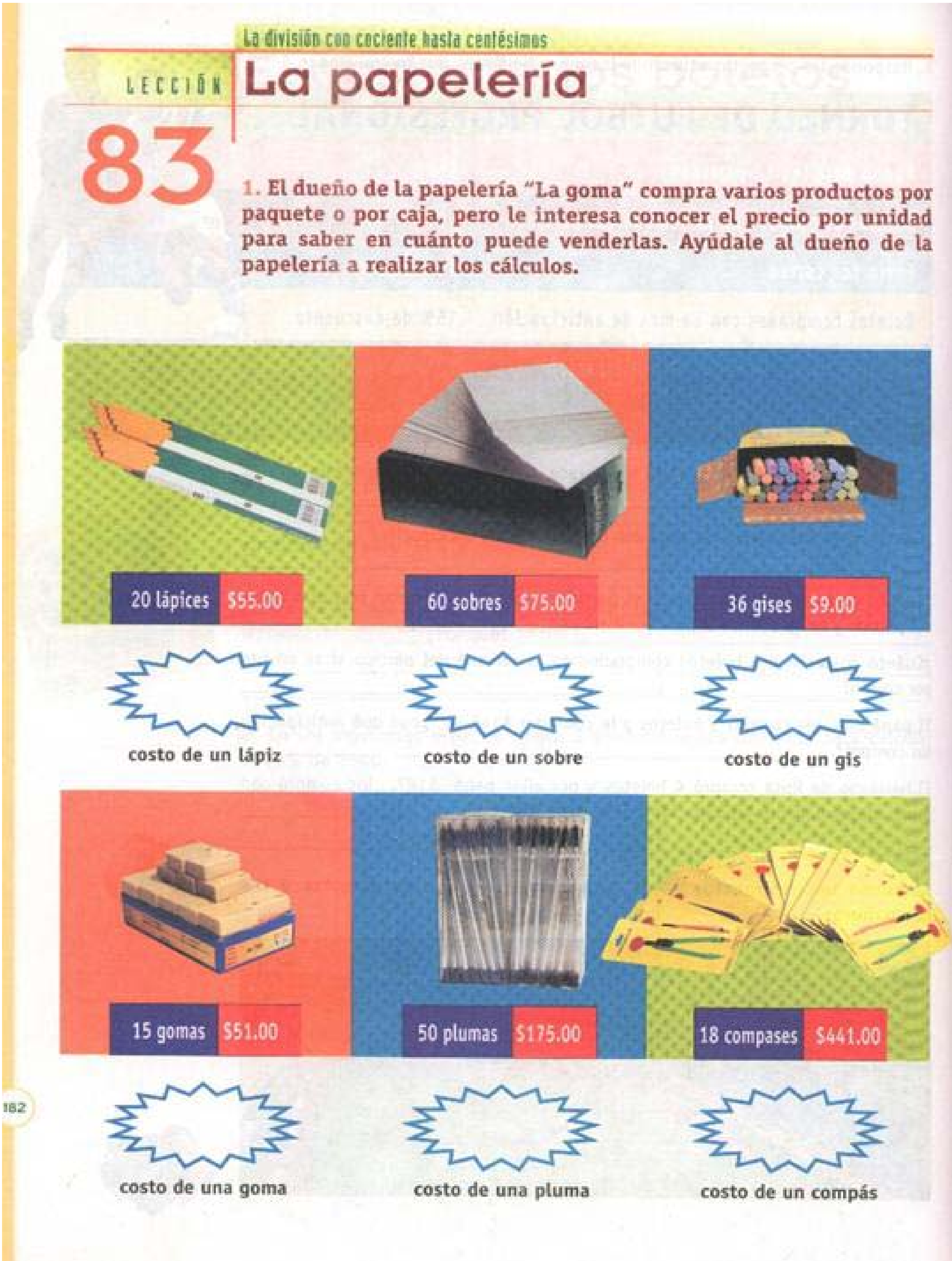
-La pregunta número tres los cinco equipos la resolvieron correctamente.

El siguiente punto lo resolvieron correctamente diciendo"pagan más los de sexto porque son menos niños" y una niña contesta "es que los de tercero son el doble de niños por eso pagan la mitad que los de sexto".

Cuatro preguntas ¿Cuánto sobrará en cada uno de los grupos? Cuatro equipos contestaron mal, pues ponían sólo lo que sobra por niño, por lo que se le comentó "bueno si sobran cinco centavos por cada niño, ¿cuánto juntarán en total por todos el grupo?" Con esta reflexión los niños contestaron "A pues multiplicamos cinco centavos por el número de niños del grupo procediendo a resolver las cuestiones correctamente.

En este ejercicio sólo un equipo realizó la multiplicación correctamente sin la necesidad de la reflexión antes mencionada., multiplicando el sobrante de un niño por el número de integrantes de cada grupo.

3.9 La división con cociente hasta centésimos
(Bloque 5 lección 83)



La división con cociente hasta centésimos

LECCIÓN 83

La papelería

1. El dueño de la papelería "La goma" compra varios productos por paquete o por caja, pero le interesa conocer el precio por unidad para saber en cuánto puede venderlas. Ayúdale al dueño de la papelería a realizar los cálculos.

20 lápices $55.00

60 sobres $75.00

36 gises $9.00

costo de un lápiz

costo de un sobre

costo de un gis

15 gomas $51.00

50 plumas $175.00

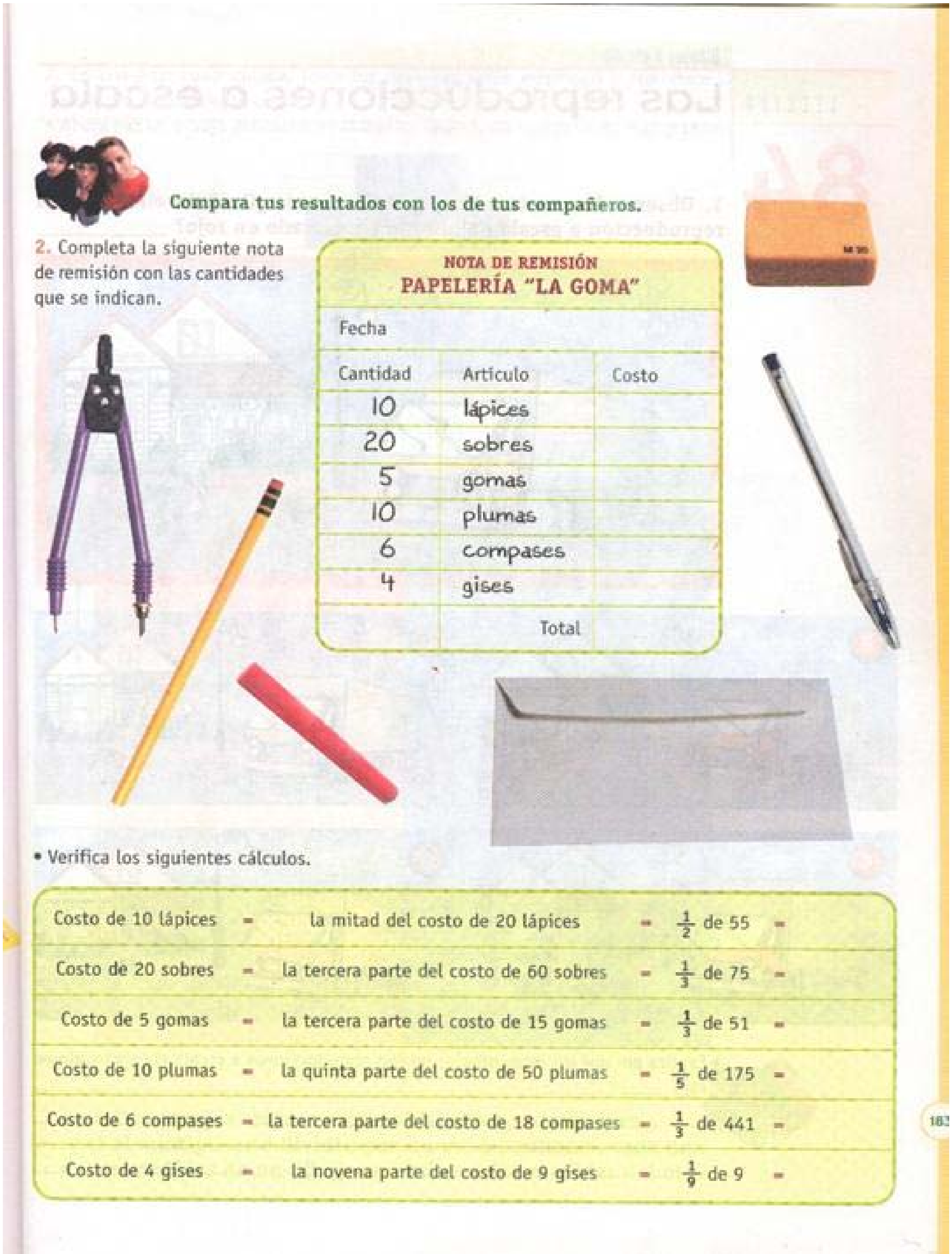
18 compases $441.00

costo de una goma

costo de una pluma

costo de un compás

182



Compara tus resultados con los de tus compañeros.

2. Completa la siguiente nota de remisión con las cantidades que se indican.

NOTA DE REMISIÓN
PAPELERÍA "LA GOMA"

Fecha

Cantidad	Artículo	Costo
10	lápices	
20	sobres	
5	gomas	
10	plumas	
6	compases	
4	gises	
	Total	

• Verifica los siguientes cálculos.

Costo de 10 lápices	=	la mitad del costo de 20 lápices	=	$\frac{1}{2}$ de 55	=	
Costo de 20 sobres	=	la tercera parte del costo de 60 sobres	=	$\frac{1}{3}$ de 75	=	
Costo de 5 gomas	=	la tercera parte del costo de 15 gomas	=	$\frac{1}{3}$ de 51	=	
Costo de 10 plumas	=	la quinta parte del costo de 50 plumas	=	$\frac{1}{5}$ de 175	=	
Costo de 6 compases	=	la tercera parte del costo de 18 compases	=	$\frac{1}{3}$ de 441	=	
Costo de 4 gises	=	la novena parte del costo de 9 gises	=	$\frac{1}{9}$ de 9	=	

La papelería

El dueño de la papelería "La goma" compra varios productos por paquete o por caja, pero le interesa conocer el precio por unidad para saber en cuánto puede venderlas. Ayúdale al dueño de la papelería a realizar los cálculos.

Compara tus resultados con los de tus compañeros.

Completa la siguiente nota de remisión con las cantidades que se indican.

Cantidad	producto	precio

-Verifica los siguientes cálculos.

Costo de 10 lápices = la mitad del costo de 20 lápices =½ de 55
Costo de 20 sobres = la tercera parte del costo de 60 sobres =1/3 de75=
Costo de 5 gomas = la tercera parte del costo de 15 gomas =1/3 de 51=
Costo de 10 plumas = la quinta parte del costo de 50 plumas = 175 de 175=
Costo de 6 compases = la tercera parte del costo de 18 compases =1/3 de 441=
Costo de 4 gises = la novena parte del costo de 9 gises = 1/9 de 9=

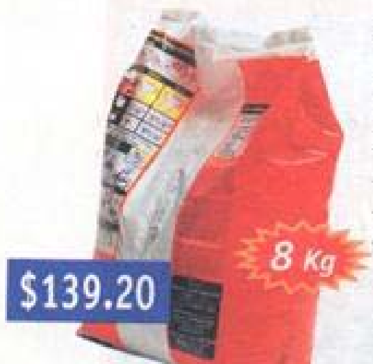
3.10 Problemas que implican dividir un decimal entre un natural (Bloque 5 lección 85)

Problemas que implican dividir un decimal entre un natural

LECCIÓN 85

Para comparar precios

1. Muchos productos que se venden en las tiendas aparecen en varios tamaños, por ejemplo, los detergentes.



¿Cuál sale más barato?

____

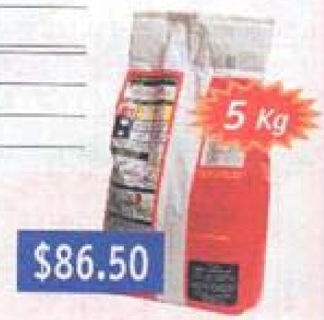
____

¿Por qué? ______________

____

____

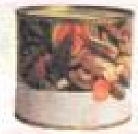
____



Comenta con tus compañeros y tu maestro el procedimiento que usaste para resolver el problema.

2. De los siguientes tipos de productos, averigua cuál de los dos tamaños sale más barato y márcalo con una cruz.

Producto	Tamaño	
	Chico	Mediano
Chiles en rajas	100 g $2.50	200 g $4.40
Mayonesa	190 g $10.20	390 g $13.50
Mermelada	300 g $9.50	550 g $18.65
Café	50 g $8.95	100 g $19.50
Miel	300 g $17.55	380 g $22.40
Papel higiénico	Paquete con 6 rollos $13.45	Paquete con 12 rollos $26.20



- En algunos casos es muy fácil saber cuál de dos productos sale más barato. Por ejemplo, los chiles en rajas sale más barato comprarlos en lata mediana que en lata chica. Explica por qué ______________________________

¿En cuáles otros productos supiste fácilmente cuál tamaño sale más barato? ______________________________

Además de los chiles en rajas, hay otros dos productos en los que sale más barato comprar el tamaño mediano. ¿Cuáles son? ______________________________

3. Para resolver el problema número 1, Paty y Norma comenzaron estos procedimientos. Ayúdalas a completarlos.

Paty hizo dos divisiones:

$$\begin{array}{r} 17.4 \\ 8\overline{)139.20} \\ \underline{-8} \\ 59 \\ \underline{-56} \\ 032 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 1 \\ 5\overline{)86.50} \\ \underline{-5} \\ 36 \end{array}$$

¿Qué quería saber Paty con estas divisiones? ______________________________

Norma hizo dos tablas:

Kg	costo
8	139.20
4	69.60
16	
20	

Kg	costo
5	86.50
10	
20	

¿Qué quería saber Norma con estas tablas? ______________________________

3.10 El reparto de dinero

Que los alumnos resuelvan problemas de división al realizar problemas de reparto de dinero.

El grupo se organiza en equipos de cuatro alumnos y se pide que realicen el reparto de dinero que se indica. A todos les debe tocar la misma cantidad y debe sobrar lo menos posible. Antes de que los alumnos comiencen a resolver los problemas por escrito, se les pide que escriban en su cuaderno cuánto creen que le tocaría a cada persona.
$18,750 entre 3 personas
$9,625.40 entre 5 personas
$22,699 entre 4 personas
$72,375.50 entre 6 personas

$100	$50	$20	$10	$5	$2	$1	50cts.	10cts.	5cts.	Total
3	5	10	8	7	4	6				
		3	10	8	1		3	2	2	
1		8	5		7	1	1			
										754.35
										207.40
										58.75

Es necesario permitir que los alumnos usen sus propios recursos para encontrar la solución, los resultados se anotan en el pizarrón. Para iniciar la discusión pueden formularse algunas preguntas: ¿Cuántos billetes hay de cada valor y cuántas monedas? ¿Cómo conviene formar los $18,750 para repartirlos entre 3 personas? ¿Sobró dinero? ¿Cuántas monedas sobraron?

A continuación se escribe en el pizarrón la tabla que se muestra, para que los alumnos la copien en sus cuadernos y la completen. En los primeros tres renglones van a anotar el total de dinero que se obtiene con los billetes y monedas que se indican. En los siguientes renglones anotan la cantidad de billetes y monedas que se necesitan para formar el total de dinero señalado.

Cuando los alumnos terminen, se organiza la revisión de los resultados y se comparan con las aproximaciones hechas al principio. Algunos niños escriben su resultado en el pizarrón, explican sus procedimientos y se pregunta si los demás obtuvieron lo mismo. Si los alumnos llegan a resultados diferentes se discute en grupo para analizar los procedimientos utilizados.

Análisis de resultados.

Primeramente se formaron 6 equipos de 4 ó 5 niños y se escribió en el pizarrón las cantidades que habría que repartir y el número de personas establecido, dándoles la consigna de repartir el dinero entre el número de personas indicado y pidiéndoles que lo resuelvan sin hacer operaciones, esto con la finalidad de que los niños practiquen la aproximación y la anticipación al resultado como ejemplo. Reparte $18,750 entre 3 personas.

Al terminar los cálculos sin operaciones cada equipo pasó a exponer los resultados y a pesar de ser solo aproximaciones no estuvieron muy alejadas del resultado exacto.

Después se les pidió que realizaran las operaciones pertinentes o utilizaron el método adecuado para obtener los resultados exactos del reparto.

Mientras los alumnos trabajaban en equipo se observó que 4 equipos fueron directamente a la división 3 entre 18750 y la resolvieron correctamente.
Un equipo primero repartió los 18,000 entre 3 y después los 750 entre las 3 personas sumando así la cantidad total a repartir y su resultado fue correcto.

Otro equipo se equivocó en el momento de usar el punto decimal en el algoritmo de la división ejem. 5 entre 9625.40 ó 6 entre 72375.50 y el resto de las divisiones fueron correctas.

A continuación se escribió en el pizarrón la tabla de la distribución del dinero en billetes y monedas y se les pidió a los alumnos que la copien y repartan las cantidades necesarias para cubrir el total del dinero señalado.

Los seis equipos resolvieron correctamente y sin menor dificultad el ejercicio. Pasando al pizarrón a explicar el procedimiento utilizado y comentando a qué se debían algunos pequeños cambios en resultado, ejem. 1 billete de 100 es igual que 2 de cincuenta y ambos resultados son correctos.

CONCLUSIONES

Basándose en la observación es importante señalar que al alumno le resulta más fácil y fructífero el trabajo en pareja o en equipo, pues tienen la oportunidad de enriquecer su aprendizaje intercambiando procedimientos.

Es conveniente que el maestro observe al niño mientras trabaja, pues lo puede ayudar guiándolo con preguntas útiles para comprender mejor el problema, además el niño debe realizar con frecuencia la estimación y anticipación de resultados, pues esto le ayudaría a ubicarse que tan alejado puede ser el resultado del que arroje el algoritmo convencional.

La enseñanza del algoritmo de la división debe ir estrechamente ligada a la solución de problemas, pues fuera de ellos sólo resulta una operación muy sofisticada y sin ningún significado para el niño.

El significado que para el niño tenga una operación está dado principalmente por los problemas que ellos puedan resolver con esa operación, es con la experiencia en la resolución de problemas diversos que los niños van construyendo poco a poco las relaciones necesarias para saber que correspondan a determinada operación.

Es importante brindarle al alumno la posibilidad de emplear sus propios procedimientos, hacer sus razonamientos y explicarlos, para que construyan su conocimiento.

Es importante que el docente plantee al niño una amplia gamma de problemas que a éste le sean significativos, porque podrá aplicarlos a la vida cotidiana, dentro y fuera de la escuela.

BIBLIOGRAFIA

Ávila Alicia; Hugo Balbuena; Irma Fuenlabrada (2000).; Matemáticas. Quinto Grado México: SEP

Block David; Hugo Balbuena; Mónica Schulmaister; Víctor García. Eva Moreno. (1995) La enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria. Lecturas. Programa Nacional de Actualización Permanente.. México: SEP

Block Sevilla David; Hugo Balbuena; Marta Dávila; Mónica Schulmaister, Víctor García; Eva Moreno. (1995). La enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria. Taller para maestros. Programa Nacional de Actualización Permanente. México: SEP

Bonilla Elisa; Alba Martínez; Raymundo Rodolfo (1996) Libro para el maestro. Matemáticas Quinto Grado.. México: SEP

Bonilla Ruíz Elisa; Alba Martínez Oliver. Rodolfo Ramírez. (1995) Avance Programático. Quinto Grado, México: SEP.

Fuenlabrada Irma; David Block; Hugo Balbuena. (1994). Lo que cuentan las Cuentas de Multiplicar y Dividir. México; SEP.

Fuenlabrada Irma; David Block. Hugo Balbuena; Alicia Carvajal (1992).Juega y Aprende Matemáticas. México: SEP.

SEP PLAN Y PROGRAMA DE ESTUDIO. (1994). México: SEP.

Schulmaister Lagos Mónica; Hugo Balbuena, (2000).Fichero e Actividades Didáctica Matemáticas. Quinto Grado. México: SEP.

Villegas Octavio. (2002). Manual del Docente. Madrid: Cultural, S.A.