

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

UNIDAD UPN 095 AZCAPOTZALCO

LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS QUE IMPLICAN
LA DIVISIÓN EN EL SEXTO GRADO.

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

JULIA HERNÁNDEZ AHUMADA

México, D. F.

Noviembre del 2001

A mis padres, con cariño

Mi agradecimiento al Profr.
Francisco J. Ortiz Campos por su
asesoría en la elaboración de este
trabajo.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	7
---------------------------	---

CAPÍTULO I

ANÁLISIS DEL PLAN Y PROGRAMAS DE ESTUDIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA

1.1 Enfoque de las matemáticas en sexto grado.....	11
1.2 Propósitos de matemáticas en sexto grado.....	12
1.3 Organización de los contenidos.....	12
1.4 El papel del maestro en el enfoque del programa actual.....	14
1.5 Recomendaciones didácticas generales.....	15
1.6 Características del alumno de sexto grado.....	16
1.7 Características del grupo de sexto grado.....	19
1.8 Los problemas como base del proceso de aprendizaje.....	20
1.9 Los problemas que involucran la división.....	22

CAPÍTULO 2

FUNDAMENTOS TEÓRICOS

2.1 Teoría psicogenética de Jean Piaget.	28
2.1.1 Factores que intervienen en el proceso de apren- dizaje.....	29
2.2 Didáctica constructivista.....	33
2.3 Construir el sentido.....	34

2.4	Situaciones didácticas.....	35
2.5	La resolución de problemas como motor del aprendizaje.....	36
2.6	El algoritmo de la división.....	40
2.7	Proceso de adquisición del algoritmo de la división en los niños.....	41
2.7.1	Estrategias descriptivas.....	41
2.7.2	Estrategias constructivas.....	44
2.7.3	Prueba del cociente hipotético.....	45
2.8	Perfil de grupo.....	49
2.8.1	Análisis de resultados.....	51

CAPÍTULO 3

LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

3.1	Propósito y descripción de la propuesta.....	53
3.2	Recomendaciones para la enseñanza de la división.....	55
3.3	Evaluación de las actividades.....	57

COMENTARIO FINAL.....	59
------------------------------	-----------

RESUMEN.....	61
---------------------	-----------

BIBLIOGRAFÍA.....	64
--------------------------	-----------

APÉNDICE

ANEXOS

INTRODUCCIÓN

Es común encontrar en cualquier nivel educativo que una gran cantidad de alumnos tienen rechazo por las matemáticas cuyo origen está en las experiencias que tuvieron en sus primeros años como estudiantes. Las causas suelen ser muchas: la rigidez en su enseñanza, ser consideradas aburridas, no encontrarles sentido, el temor, su complejidad, etc. Muchos adultos crecieron con estas ideas y al seleccionar su ocupación o profesión buscaron cualquiera que no tuviera que ver con las matemáticas.

La complejidad de las matemáticas en la escuela primaria ha dado como resultado que muchos alumnos egresen de ésta, sin el manejo de conocimientos básicos para el ingreso a la educación secundaria, prueba de esto es que sólo un bajo porcentaje de los alumnos pueden utilizar la división para resolver problemas.

La asignatura de matemáticas ha sido siempre la que presenta mayores índices de reprobación. Una de las principales causas de la baja calidad de la educación se encuentra en las estrategias de la enseñanza “tradicional” de las matemáticas, en las que subyace la concepción de que los niños aprenden a través de recibir “informaciones”.

La mayoría de los docentes enfrentan su enseñanza con temores, rigidez y excesiva seriedad. Es por eso que se requiere de transformar la práctica docente con un enfoque que permita cambiar el sentido que hasta ahora se le ha dado a la enseñanza de las matemáticas para considerar como actividades lúdicas, interesantes, flexibles y divertidas, que les permitan aplicarlas en la vida diaria.

La capacidad de utilizar las matemáticas como un instrumento para reconocer, plantear y resolver problemas, es uno de los propósitos que se pretende lograr a lo largo de la Educación Primaria. La experiencia de haber trabajado en los últimos tres ciclos escolares con grupos de sexto grado me ha permitido conocer la dificultad que tienen los alumnos para enfrentarse a problemas de reparto y agrupación (tasativos). El programa de sexto grado plantea contenidos en los que los alumnos ya deben aplicar el algoritmo de la división cuyos cocientes sean con números decimales. ¿Cómo pueden acceder los alumnos a estos contenidos si aun no han comprendido el sentido de lo que es repartir y agrupar? Es por esta razón que en este trabajo se pretende abordar esta problemática, detectada a partir de la evaluación diagnóstica, con el propósito de que los alumnos accedan a este conocimiento.

Para iniciar este trabajo se elaboró un perfil de grupo en el que se constató que ninguno de los alumnos había consolidado el conocimiento del algoritmo de la división, recurriendo aun a estrategias muy primitivas. Posteriormente fue necesario hacer una revisión de los trabajos de investigadores que habían abordado esta problemática desde un enfoque constructivista. Este trabajo se fundamenta en la teoría psicogénética de Jean Piaget y las investigaciones de Brousseau y Vergnaud quienes han realizado estudios acerca de la enseñanza de la aritmética y cuyos trabajos han sido soporte de las investigaciones de David Block, Hugo Balbuena e Irma Fuenlabrada que han desarrollado una investigación sobre las dificultades de los niños mexicanos en la resolución de problemas.

Los estudios en didáctica de las matemáticas con orientación constructivista plantean que los conocimientos matemáticos son herramientas que se crean y evolucionan frente a la necesidad de resolver ciertos problemas.

En el primer capítulo se analiza el tratamiento que se le da a la enseñanza de la división en el Plan y Programas de Estudio de Educación Primaria, así como las características del alumno de sexto grado con base en los estadios establecidos por Piaget.

En el segundo capítulo se presentan los fundamentos teóricos de este trabajo a través de la teoría psicogénética para entender el proceso de adquisición del conocimiento en el niño, sin embargo como la teoría psicogénética no nos dice cómo podrían los niños entender los conocimientos matemáticos específicos, se consideraron también los trabajos de investigadores en didáctica de las matemáticas con un enfoque constructivista (Brousseau y Vergnaud). Dentro de este capítulo también se presentan las estrategias que utilizan los niños cuando se enfrentan a problemas de reparto o agrupación durante el proceso del aprendizaje de la división.

En el tercer capítulo se presenta la propuesta de trabajo para dar solución a la problemática detectada a través de una serie de lecciones (situaciones didácticas) para propiciar que los alumnos construyan ciertos significados de la división, así como algunas técnicas para encontrar el cociente a partir de la resolución de cierto tipo de problema. Otro de los elementos considerados, es el incluir actividades de la propuesta “lo que cuentan las cuentas de multiplicar y dividir” de los Libros del Rincón. Para el desarrollo de este trabajo se retoman los trabajos de H. Balbuena, D. Block e I. Fuenlabrada.

Por último se describe la forma y los criterios de evaluación para esta propuesta, considerando a la evaluación como un proceso continuo y permanente que permitirá al maestro obtener información para ajustar las actividades de enseñanza

a las necesidades particulares de aprendizaje de los alumnos y hacer el seguimiento del avance grupal e individual durante el ciclo escolar.

CAPITULO 1

ANÁLISIS DEL PLAN Y PROGRAMAS DE ESTUDIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA.

1.1 Enfoque de las matemáticas en sexto grado.

Los enfoques actuales para la enseñanza de esta disciplina tienen como prioridad que cada niño construya herramientas matemáticas para resolver las situaciones que se les presentan.

El Plan y Programas de estudio de Educación Básica de Primaria enfatizan en un enfoque didáctico constructivista y plantean estudiar en los salones una matemática que permita a los alumnos construir conocimientos a través de la resolución de situaciones problemáticas que despierten su interés y su deseo de búsqueda de solución y que a su vez disfruten el hacer matemáticas desarrollando así su creatividad e imaginación.

La propuesta contenida en los nuevos programas pretende llevar a las aulas una matemática que permita a los alumnos construir los conocimientos a través de actividades que susciten su interés y los hagan involucrarse y mantener la atención hasta encontrar la solución de un problema.

Esta propuesta considera los conocimientos escolares y extraescolares que poseen los alumnos, los procesos que siguen para construir nuevos conocimientos y las dificultades que enfrentan en su aprendizaje como punto de partida para resolver problemas y para avanzar hacia el conocimiento formal.

1.2 Propósitos de matemáticas de sexto grado relacionados con el problema seleccionado.

En este ciclo escolar tengo a mi cargo un grupo de sexto grado en el que los alumnos presentan dificultad para utilizar la división para resolver problemas, por tal razón se seleccionó este tema para responder a la problemática detectada y lograr cubrir con el propósito que se establece en el programa de sexto grado.

- Resolver problemas que involucren números decimales en operaciones de suma, resta, multiplicación (un número natural por uno decimal) y división (dos números naturales entre sí con cociente decimal entre uno natural) ¹

1.3 Organización de los contenidos

El currículo actual está organizado por bloques y en cada uno de ellos se desarrollan estrategias de enseñanza de todos los ejes conceptuales correspondientes al grado escolar que se está trabajando, se cubren al término de cada bloque propósitos específicos de aprendizaje.

La postura teórica que subyace a esta organización curricular considera el aprendizaje como un proceso “cíclico” y en “espiral”, esto hace que las estrategias de enseñanza posibiliten el trabajo sobre un mismo concepto, varias veces en diferentes momentos y en situaciones cada vez más complejas²

Los contenidos se han organizado en seis ejes:

¹ *Libro para el maestro. Matemáticas Sexto Grado* 2000 p. 10

² Fuenlabrada Irma. *Innovaciones de la matemática en la escuela primaria*.1995 p.9

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

Si bien en el programa de matemáticas se presentan los contenidos organizados en ejes y en bloques, no implica que deban desarrollarse bajo esta lógica. Por el contrario, se trata de integrarlos en actividades que interrelacionan contenidos de dos o más ejes.

En el programa de matemáticas se presentan los contenidos organizados en ejes y bloques. Hasta el ciclo escolar pasado se trataba de integrarlos en actividades que interrelacionaran contenidos de dos o más ejes en las lecciones del libro de texto. En el presente ciclo escolar se observa otra organización en la que en cada lección se aborda únicamente un contenido sin que esto implique que no se tenga que recurrir al trabajo de otros ejes para la integración de los conocimientos.

En la reforma educativa de 1993 el enfoque metodológico para la enseñanza de las matemáticas se sustenta en resultados de investigaciones desarrolladas en México³ y en el extranjero⁴, así como en proyectos de desarrollo curricular⁵, to-

³ Investigaciones desarrolladas, por ejemplo, en el laboratorio de Psicomatemáticas del DIECINVESTAV, grupo coordinado por D. Block e I. Fuenlabrada.

⁴ Investigaciones desarrolladas en los IREM de Francia, particularmente las desarrolladas por G. Brousseau en Bordeaux.

⁵ Por ejemplo, Proyecto: Dialogar y descubrir desarrollado por investigadores del DIECINVESTAV para el Sistema de Cursos Comunitarios del CONAFE; bajo la coordinación general de E. Rockwell y de D. Block e I. Fuenlabrada (coordinadores y autores del área de matemáticas).

dos ellos basados en corrientes constructivistas del aprendizaje.

1.4 El papel del maestro en el enfoque del programa actual.

La participación del maestro es fundamental como mediador entre los saberes de los alumnos, las situaciones de aprendizaje y el conocimiento matemático que tienen rango social.

Para que el alumno construya sus conocimientos matemáticos es necesario que el maestro elija y diseñe problemas con los que el niño desarrolle nociones y procedimientos a través de las interrogantes que ellos se planteen. Éstos no deben responder sólo al esquema tradicional que consiste en una sola interrogante.

El papel del maestro en esta perspectiva didáctica es fundamental. Su función no es sólo transmitir información, sino, sobre todo diseñar actividades a través de las cuales los alumnos se apropien de los conceptos matemáticos. Coordinar las discusiones en las que los alumnos participan e interactúan con sus compañeros para explicar sus procedimientos y validar sus estrategias, así como presentar ejemplos y contraejemplos, con el fin de cuestionar sus hipótesis y reflexionar sobre los problemas para replantear sus procedimientos iniciales, son también tareas indispensables para el buen logro de los objetivos del aprendizaje.

En otras palabras, el profesor debe propiciar las actividades que ayuden a los niños a:

- Establecer relaciones entre los conocimientos previos y lo que tienen que

aprender.

- Reflexionar sobre determinado contenido matemático.
- Discutir y escribir sus ideas.
- Confrontar las ideas principales en un ambiente de confianza y respeto sin temor a la desaprobación del maestro y de los otros.
- Propiciar la modificación de sus puntos de vista a partir de sus propias reflexiones y la confrontación de sus ideas con sus compañeros.
- Coordinar sus intereses.
- Tomar decisiones colectivas.
- Ayudar a superar dificultades.
- Superar conflictos mediante el diálogo y la cooperación.

1.5 Recomendaciones didácticas generales

- Que el maestro asuma de forma diferente la autoridad y se convierta en un coordinador o moderador.
- Motivar la reflexión personal y colectiva de los alumnos, y la verificación y expresión individual de sus procedimientos, soluciones y justificaciones, a través de recursos diversos. El juego es un elemento que puede ayudar en el proceso de aprendizaje de las matemáticas.
- Seleccionar o crear actividades que impliquen variedad en la forma de presentar información (enunciados, tablas, gráficas, etcétera), datos (insuficientes o redundantes) o preguntas.
- Seleccionar situaciones problemáticas que puedan ser resueltas utilizando diversos procedimientos, sean estos formales o informales.

- Replantearse la dinámica de la clase.
- Proponer a los alumnos que comparen resultados y justifiquen sus procedimientos para que participen cuando tengan que decidirse cuáles respuestas son correctas y cuáles no.
- Proponer actividades en las que los alumnos realicen estimaciones y cálculos mentales, tanto en situaciones numéricas como de medición, estadística u otras.
- Fomentar el trabajo en equipos, ya que permite a los alumnos que intercambien puntos de vista, socialicen sus estrategias, las validen o rectifiquen al solucionar un problema o un ejercicio numérico.

1.6 Características del alumno de sexto grado de primaria

Los alumnos que cursan el sexto grado de primaria cuentan con edades entre los 11 y los 13 años. Piaget identifica diversos períodos, cada uno caracterizado por unos rasgos determinados. Los niveles de pensamiento que predominan en los alumnos oscilan entre el período de operaciones concretas y transición al período de las operaciones formales.

Como sabemos las edades que se presentan en cada período sólo son una referencia ya que un período puede presentarse antes o después de las edades establecidas.

PERIODO	EDAD APROXIMADA	CARACTERÍSTICAS
OPERACIONES CONCRETAS	7 – 11 años	<p>Capacidad para resolver problemas concretos de forma lógica.</p> <p>Aparición de los conceptos de número, tiempo, espacio y velocidad. Aparición de operaciones intelectuales como ordenar, disociar y combinar pero referidas siempre a objetos concretos. Pensamiento unidireccional. Interiorización de los objetos concretos.</p> <p>Comprensión de la ley de la conservación.</p> <p>Capacidad para clasificar y hacer series (seriación).</p> <p>Comprensión de la reversibilidad.</p>
OPERACIONES FORMALES.	11 años en adelante	<p>Aparición de nuevas estructuras lógicas, aparición de las operaciones con conceptos. Trabajo sobre hipótesis.</p> <p>Capacidad para resolver problemas abstractos de forma lógica. El pensamiento se hace más científico.</p> <p>Desarrollo del interés por la identidad personal y por los temas sociales⁶.</p>

⁶ *Enciclopedia General de la Educación*. Tomo 1. 1999 p. 264

El periodo de las operaciones concretas (de 7 a 11 años), se basa en el pensamiento lógico y reversible referido a objetos concretos, y el niño comprende la lógica de las clases y la coordinación de series, incluyendo relaciones, ordenación, seriación, clasificación y procesos matemáticos.

A partir de los 10 años acepta las reglas de juegos y se adapta al juego en grupo; de aquí a los 12 años tiene lugar un paso a la autonomía ya que, mezclando distintas reglas de juego, el sujeto confecciona sus propias reglas.

Aproximadamente entre los once y los doce años de edad se produce otra transformación fundamental en el pensamiento del niño, que marca la finalización del período de las operaciones concretas y el tránsito a las operaciones formales.

Al inicio de esta etapa las operaciones alcanzadas durante el período de las operaciones concretas comienzan a ser transpuestas del plano de la manipulación concreta al plano de las meras ideas, y se expresa únicamente por el lenguaje, sin apoyo de la percepción ni de las experiencias.

El pensamiento formal también es conocido como hipotético deductivo, ya que es capaz de deducir las conclusiones que hay que sacar de puras hipótesis, sin necesidad de utilizar la observación directa.⁷

En el período de las operaciones formales (de 11 a 15 años) se basa en las proposiciones lógicas, el razonamiento hipotético y las construcciones teóricas. Cada individuo debe desarrollarse adecuadamente en un período, antes de superarlo y poder pasar al siguiente.

⁷ Gómez Palacio Margarita, 1995 p. 58.

1.7 Características del grupo de sexto grado

La escuela Primaria “Rafaela Suárez” turno vespertino se ubica en la Colonia Tacuba, Delegación Miguel Hidalgo. El grupo de sexto año a mi cargo está constituido por 10 alumnos, cuyas edades oscilan entre los 11 y los 13 años. El nivel de pensamiento que predomina en ellos es el de operaciones concretas y sólo dos alumnos se encuentran en transición al de operaciones formales. El grupo se caracteriza por presentar rezago escolar desde que inician en primer grado. La mayoría de los alumnos han recibido apoyo por USAER, en algún momento de su vida escolar.

Los alumnos provienen de familias que se dedican al comercio ambulante en las calles aledañas al mercado de Tacuba y desde pequeños participan en actividades de compra y venta. El apoyo que reciben de los padres de familia es mínimo ya que están dedicados a atender sus “puestos” para subsistir y aun cuando ellos deseen participar más en la educación de sus hijos su prioridad es satisfacer las necesidades básicas de alimentación , vestido y vivienda.

A través de la evaluación diagnóstica se detectó que los alumnos presentan dificultad para resolver problemas que involucran el algoritmo de la división. En la resolución de problemas en forma práctica y por escrito los alumnos logran resolver problemas de adición, sustracción y multiplicación. Otros elementos que se encontraron a través de la evaluación diagnóstica es que los alumnos se caracterizan en general por su hiperactividad, su necesidad de ser escuchados y de expresar sus emociones, sentimientos, problemas y conocimientos. En los primeros días de clase se percibió que responden activamente al trabajo escolar cuando se

les motiva, estimula y se valoran sus logros, respetando la individualidad de cada uno de ellos.

1.8 Los problemas como base del proceso de aprendizaje

En el libro del maestro de sexto grado se presentan las siguientes recomendaciones para el tratamiento de los problemas.

Es importante que el maestro diferencie cuándo una actividad consiste en la resolución de un problema. Para ello debe tener presente que, a partir de los datos del problema, quiere obtenerse una información que no es consecuencia inmediata de éstos.

Estas informaciones pueden proporcionarse a través de enunciados, documentos, situaciones y experiencias, o de la construcción de algún objeto o juego matemático. Estas actividades deben llevar al niño a efectuar descubrimientos propios y no sólo a aquello que queremos que aprenda. Es por ello que resulta necesario estimular en él un espíritu de búsqueda que lo ayude a desarrollar la intuición.

Al planear un problema en la escuela primaria deben considerarse tres funciones fundamentales.

Un problema puede plantearse con el propósito de motivar nuevos aprendizajes y habilidades. Por ejemplo, si los alumnos de sexto grado ya resuelven problemas de suma y resta de fracciones con igual denominador, el profesor puede plantearles un problema de suma de fracciones con diferente denominador, pero sin exigir alguna manera particular de resolverlo, por el contrario, deberá promover que los

niños busquen y desarrollen diferentes estrategias de solución, así como de representar la respuesta y los procedimientos utilizados.

El maestro podrá plantear problemas con las que pueda conocer y evaluar cómo aplican las nociones o procedimientos aprendidos, mientras que el alumno comprobará los conocimientos adquiridos.

Además de los anteriores, el maestro deberá plantear problemas abiertos, en los cuales los alumnos, por iniciativa propia u orientados por el maestro, identifiquen las situaciones que se derivan del problema original e indaguen todo lo que sea posible con los datos que éste ofrece. Por ejemplo, si el maestro les plantea la necesidad de pintar el salón, los alumnos deberán averiguar que materiales necesitan, en qué cantidades y cómo harán para obtenerlos. El propósito de este planteamiento es que los alumnos identifiquen el problema, los datos necesarios y la forma de resolverlo. Con este tipo de situaciones los niños infieren los conocimientos adquiridos en la escuela al matematizar situaciones de la vida diaria.

Al presentar o redactar un problema es importante que el maestro tenga claro que propósito se persigue. Por otro lado, debe ver que éste cumpla con determinadas condiciones:

- Que responda a una necesidad o interés del niño.
- Que despierte el interés de búsqueda para resolverlo.
- Que se utilicen conceptos matemáticos para resolverlo.
- Que pueda expresarse en algún tipo de lenguaje (aritmético, geométrico, gráfico, etcétera) y si es posible se traduzca de uno a otro.

- Que su grado de dificultad no sea tan grande como para desanimar a los alumnos.
- Que permita al niño tener la libertad de elegir distintos caminos.

1.9 Los problemas que involucran la división.

Los problemas que requieren del uso de la división para su resolución forman parte de los denominados “problemas multiplicativos”.

PROBLEMAS MULTIPLICATIVOS	
Multiplicación	División
Averiguar el total de objetos que hay en una colección formada por grupos con la misma cantidad de objetos.	Repartir colecciones. Averiguar cuántas veces cabe una cantidad en otra.

Análisis de dos tipos de relaciones entre los datos de un problema, que da lugar a la división:

Cuando se relacionan dos magnitudes del mismo tipo y se trata de ver cuántas veces cabe una en la otra:

¿ Cuántas veces 8 manzanas “caben” en 40 manzanas?

Se denominan de *agrupamiento* o *tasativa*.

Cuando se relacionan magnitudes de distinto tipo y puede decirse que se trata de repartir una en la otra:

310 limones se reparten en 6 bolsitas.

20 canicas se reparten entre 4 niños.

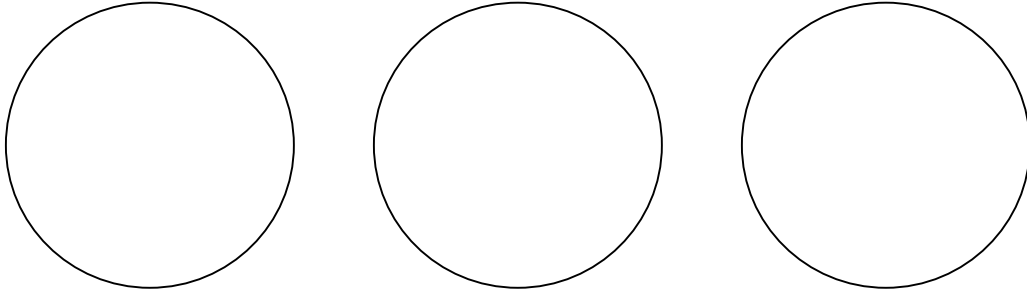
Se denomina de *reparto*.

En el proceso de aprender a resolver problemas de división, los niños son muy sensibles a estas diferencias.

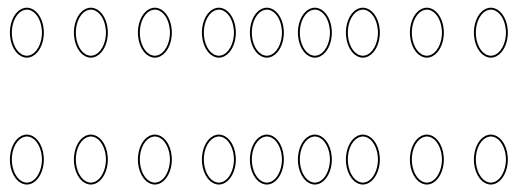
Desde primer año se ha propuesto plantear a los alumnos la resolución de situaciones de reparto de colecciones en las que no hay sobrante para que las resuelvan con procedimientos no convencionales(uso de material, dibujos, conteo, etcétera).

En segundo grado, se propone que el maestro continúe planteando situaciones de reparto de colecciones con y sin sobrante, para que los alumnos enriquezcan el significado de la multiplicación, ya que en esos problemas subyace la búsqueda de uno de los factores de la multiplicación. Ejemplos:

Tres niños se repartieron estas paletas. A todos les tocó lo mismo y no sobró ninguna. ¿Cuántas paletas les tocó a cada niño?

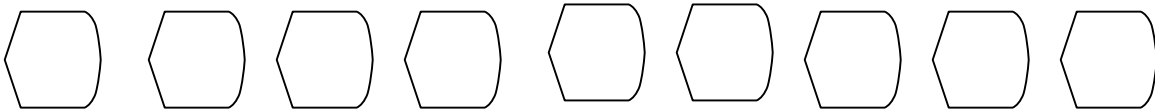


Tres niños se repartieron estas paletas. A todos les tocó lo mismo y no sobró ninguna. ¿Cuántas paletas le tocó a cada niño?



Otro tipo de problemas en los que también se busca uno de los factores de una multiplicación son los de división, en los que hay que averiguar cuántas veces cabe una cantidad en otra (tasativos), por ejemplo:

Victor vende naranjas por montón. Cada montón debe tener 5 naranjas ¿Cuántos montones podrá formar si tiene 45 naranjas?



R= 9 montones

Victor vende naranjas por montón. Cada montón debe tener 5 naranjas ¿Cuántos montones podrá formar si tiene 45 naranjas?

5 10 15 20 25 30 35 40 45

Que los alumnos resuelvan este tipo de problemas motiva que inicien implícitamente un trabajo de reflexión sobre la división, misma que se formalizará en tercer grado.

La estimación de resultados es otro aspecto importante que se continúe desarrollando en este grado, con este fin se recomienda que antes de que los alumnos resuelvan los problemas, el maestro les plantee preguntas para que den una primera aproximación del resultado. Por ejemplo, para el problema: Pedro compró una piñata de 18 pesos y otra de 15 pesos ¿Cuánto dinero pagó Pedro por las piñatas?, el maestro puede preguntarles: ¿Cuánto dinero creen que pagó? ¿Menos de 28 pesos? ¿Más de 28 pesos?.

El planteamiento de estas preguntas ayuda a los niños a comprender el problema, a establecer las relaciones entre los datos, a tener una idea del tamaño del resultado y a valorar con más bases si el resultado que obtuvieron mediante procedimientos informales o convencionales es razonable, posible o imposible.

Desde tercer grado los alumnos han resuelto problemas de reparto y de agrupamiento. Es importante continuar con este tipo de problemas en sexto grado, porque ayudan al alumno a profundizar en los diferentes significados de la división.

A continuación se dan algunos ejemplos de problemas de división con significados distintos.

Un comerciante debe colocar 250 huevos en cajas de 6. Tiene 40 cajas. Quiere saber si éstas le alcanzan o le sobran.

A María, Juan, Luis, Inés y Lupita les regalaron una caja de chocolates. La caja tiene 3 pisos, cada piso tiene 4 filas y 7 columnas de chocolates. Deciden repartirlos, pues cada uno debe irse a su casa. ¿Cuántos le tocan a cada quien?

Algunos niños están encargados de preparar bolsas de dulces para uno de los juegos de la kermés. María trae 153 dulces, Inés 196 y Lupita 215. Juan y Luis son los encargados de hacer las bolsas. Preguntan a cada uno cuántas bolsas necesitan. Deciden poner 10 dulces en cada bolsa. María pide 15 bolsas, Inés pide 19 y Lupita 21. Juan dice: “Tenemos que hacer 55 bolsas”. ¿Contaron bien la cantidad de bolsas?

Los problemas se resuelven por medio de la división. En el primer problema se trata de ver cuántas veces cabe el 6 en el 250; en el tercero, de ver cuántos grupos de 10 se pueden hacer con los dulces que cada niño tiene. Éstos son ejemplos de problemas de agrupamiento. El segundo es un problema típico de reparto.

El objetivo de plantear problemas de reparto y de agrupamiento es que los alumnos puedan diferenciar cada una de las acciones e identificar la división como la operación que permite resolverlos, promoviendo así, el uso del algoritmo convencional. De ninguna manera es conveniente enseñarle a los alumnos los nombres de los distintos problemas, ni realizar actividades de clasificación de los mismos.⁸

⁸ *Libro para el Maestro Matemáticas Sexto Grado 2000*, pp. 25, 26.

CAPITULO 2

FUNDAMENTOS TEÓRICOS

2.1 Teoría psicogenética de Jean Piaget

Los estudios de Jean Piaget (teoría psicogenética) han confirmado que el niño no es un receptor pasivo del conocimiento, sino que él estructura el mundo que lo rodea a través de su interacción con éste; conforme actúa constantemente sobre los objetos, va comprendiendo las relaciones existentes entre los mismos, formulando hipótesis y poniéndolas a prueba para aceptarlas o rechazarlas con base en los resultados de sus acciones. De esta forma el niño va construyendo estructuras de pensamiento cada vez más complejas. Piaget no consideraba el conocimiento como una copia pasiva de la realidad, sino más bien como una construcción basada en sus propias estructuras.

La teoría genética es conocida como constructivista en el sentido que para Piaget, el conocimiento no se adquiere solamente por interiorización del entorno social, sino que predomina la construcción realizada desde el interior por parte del individuo. Lo anterior no quiere decir que Piaget no dé importancia al aspecto social en el aprendizaje ya que lo considera como uno de los factores que lo condicionan (transmisión social).

Con relación a los aprendizajes escolares, también se ha probado en varios ámbitos, como es el caso de la adquisición de la lengua escrita y el aprendizaje de las nociones aritméticas (Kamii, Vergnaud, Brousseau, entre otros), que se sigue un proceso constructivo (incluso iniciado antes de la escolaridad formal o en otras situaciones a pesar de las prácticas tradicionales) en su adquisición.

2.1.1 Factores que intervienen en el proceso de aprendizaje.

Los factores que intervienen en el proceso de aprendizaje son:

- a) La maduración.
- b) La experiencia.
- c) La transmisión social.
- d) El equilibrio.

Estos factores se encuentran interrelacionados y funcionan en interacción constante durante el aprendizaje y de cada uno de ellos depende que se adquiera o no un conocimiento.

La maduración. Para asimilar y estructurar la información proporcionada por el ambiente, el sujeto requiere de algunas condiciones fisiológicas que se denominan factores de maduración. La maduración es el desarrollo que resulta de los cambios orgánicos y biológicos en el niño. Entre más edad tenga un individuo, es probable que tenga un mayor número de estructuras mentales que actúan en forma organizada.

“La maduración del sistema nervioso se considera terminada aproximadamente a los 15 o 16 años de edad”⁹ y tiene una importancia innegable en el proceso de desarrollo, aunque esa importancia se ha exagerado, porque si bien es cierto que algunas condiciones fisiológicas son necesarias para que el individuo, pueda ejecutar una determinada acción o adquirir un conocimiento, éstas no son por sí mismas suficientes para lograrlo.

⁹ Piaget, Jean. 1995, p. 48.

La maduración del sistema nervioso se limita a abrir posibilidades excluidas hasta ciertos niveles de edad, pero falta actualizarlas y eso supone tres condiciones, la más inmediata de las cuales es el ejercicio funcional ligado a las acciones. Resumiendo, podemos decir que la maduración no es la causa de la adquisición de un conocimiento, sino únicamente permite que se desarrolle.

La experiencia. Este factor se refiere a las experiencias que el individuo adquiere al interactuar en su medio. Al explorar y manipular objetos y aplicar sobre ellos diferentes acciones, obtiene dos tipos de experiencia:

- La experiencia física
- La experiencia lógica-matemática.

La transmisión social. Además de los factores de maduración y experiencia, la adquisición de conocimientos depende de las transmisiones educativas o sociales, que consiste en la información que recibe el sujeto proveniente de las personas con quien convive.

Cuando se trata de la transmisión, a través de la palabra o de la enseñanza verbal de los padres o maestros, se considera que esta transmisión educativa, proporciona al niño los instrumentos para asimilar un conocimiento, sin considerar que estos instrumentos, sólo pueden adquirirse a través de una actividad interna. El lenguaje no es suficiente para transmitir una lógica, que se adquiere con la interacción con el medio.

El equilibrio. El equilibrio proporciona, la autorregulación que permite que la inteligencia se desarrolle, adaptándose a los cambios internos y externos. El

equilibrio coordina continuamente los factores de maduración, experiencia física y transmisión social, para solucionar problemas o desequilibrios, mediante una constante elaboración de estas estructuras nuevas, “dichos estados de equilibrio no son permanentes pues la constante estimulación del ambiente plantea al sujeto cada vez nuevos conflictos a los que ha de encontrar solución.”¹⁰

Los niños adquieren los conceptos y las operaciones numéricas construyéndolos internamente, no interiorizándolos a partir del ambiente. Piaget define tres tipos de conocimiento: físico, social y lógico-matemático, enfatizando que las operaciones numéricas sólo se adquieren a través del conocimiento lógico matemático.

El conocimiento físico es el conocimiento de los objetos de la realidad externa y se adquiere al accionar sobre los objetos y descubrir sus propiedades físicas por abstracción de experiencias o a partir de los mismos objetos. El objeto mismo le da información y así le descubre distintas características ante las acciones que él les aplica. Por ejemplo: al aventar un vaso de vidrio se rompe, al botar una pelota rebota.

El conocimiento lógico matemático consiste en la relación creada por cada individuo ya que sus fuentes están en la mente de los individuos, cada individuo debe crear esta relación, puesto que las relaciones no existen en el mundo exterior y observable, se requiere de accionar sobre los objetos, pero descubriendo propiedades por abstracción a partir no de los objetos como tales sino de las acciones que se ejercen sobre estos.

¹⁰ SEP. Propuesta para el aprendizaje de la lengua escrita. 1982 p. 34.

El individuo construye relaciones lógicas, este tipo de relaciones no están dadas por los objetos en sí mismos; son resultados de las actividades intelectuales del individuo. Por ejemplo: Este lápiz es más grande que el tuyo.

El conocimiento social son las convenciones establecidas por las personas, su naturaleza es eminentemente arbitraria, para que el niño lo adquiriera el conocimiento social es indispensable que reciba información de los demás (transmisión social) aunque el lenguaje no es suficiente para transmitir una lógica, que se adquiriera con la interacción con el medio.

Con un enfoque tradicionalista, los profesores han considerado que las operaciones numéricas pueden enseñarse como si se trataran de conocimientos físicos o sociales, sin tomar en cuenta que se trata de un conocimiento lógico matemático.

Los conocimientos no se apilan, no se acumulan, sino que pasan de estados de equilibrio a estados de desequilibrio, en el transcurso de los cuales los conocimientos son cuestionados, una nueva fase de equilibrio pasa a estados de desequilibrio, en el transcurso de los cuales los conocimientos anteriores son cuestionados. Una nueva fase de equilibrio corresponde a una fase de reorganización de los conocimientos, donde los nuevos conocimientos son integrados al saber antiguo, a veces modificado (Piaget).

En el marco de las teorías constructivistas que vienen desarrollándose desde hace alrededor de quince años se asigna un papel primordial a la interacción social.

Ana Teberosky (1982) afirma:

Los conocimientos infantiles responden a un doble origen, determinados por las informaciones específicos provistas del medio. Podemos hacer la hipótesis de que, en un contexto de socialización ambos factores se ven favorecidos. Por la posibilidad de confrontar con los otros las propias conceptualizaciones, y en el segundo, porque los mismos niños pueden jugar el papel de informantes sobre los aspectos convencionales. Esta interacción constituye una fuente de conflictos, puesto que los niños utilizan sus propias hipótesis para asimilar la información del medio y las ponen a prueba al confrontarlas con las hipótesis de otros, no siempre idénticas a las suyas.¹¹

2.2 Didáctica constructivista

Entre los representantes más importantes de la didáctica constructivista de las matemáticas están Guy Brousseau y sus colaboradores. Para Brousseau, la didáctica de las matemáticas ha de constituirse como una ciencia independiente de la psicología, de las matemáticas y de la misma pedagogía. El objeto de estudio de esta didáctica de las matemáticas, en general, serían las situaciones didácticas que permitan la construcción del conocimiento matemático.

En nuestro país se ha probado que el conocimiento de esta didáctica permite, al maestro que lo desee, iniciar un cambio de su práctica cotidiana que lo lleve hacia

¹¹ Kohl de Oliveira Martha. 1993 p. 80.

la posibilidad de diseñar y probar situaciones de construcción de conocimiento.

2.3 Construir el sentido

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

Para G. Brusseau (1983)

El sentido de un conocimiento matemático se define:

No sólo por la colección de situaciones donde este conocimiento es realizado como teoría matemática; no sólo por la colección de situaciones donde el sujeto lo ha encontrado como medio de solución.

- Sino también por el conjunto de concepciones que rechaza, de errores que evita, de economías que procura, de formulaciones que retoma, etc.

Al plantear problemas en el grupo se deben considerar los siguientes puntos:

La actividad debe proponer un verdadero problema para resolver para el alumno: debe ser comprendido por todos los alumnos (es decir que éstos puedan prever lo que pueda ser una respuesta al problema). Debe permitir al alumno utilizar los conocimientos anteriores, no quedar desarmado frente a ella.

Pero, sin embargo, debe ofrecer una resistencia suficiente para llevar al alumno a hacer evolucionar los conocimientos anteriores, a cuestionarlos, a elaborar nuevos (problema abierto a la investigación del alumno, sentimiento de desafío intelectual). Finalmente, es deseable que la valoración no venga del maestro, sino de la situación misma.

Al maestro le corresponde ubicar en la situación propuesta el propósito que se pretende lograr, así como observar las incomprensiones, los errores significativos, analizarlos y tenerlos en cuenta para la elaboración de nuevas situaciones.

Brousseau distingue cuatro fases fundamentales en las relaciones que se establecen en las situaciones didácticas a lo largo de la adquisición de un conocimiento.

2.4 Situaciones didácticas

1. Fase de acción. Una vez comprendida la consigna o problema, el alumno actúa en busca de un resultado. Si el alumno no cuenta con una estrategia inicial segura puede utilizar el ensayo y error que le ofrecerá información para después construir una nueva estrategia.
2. Formulación. Se diseñan situaciones en las que los modelos implícitos tengan que ser explicitados. Se pretende que este trabajo tenga un sentido para el alumno, y que en las situaciones diseñadas reciba una retroalimentación a sus explicitaciones.

Uno de los recursos es la organización de confrontaciones entre los niños en las que ellos tengan, por alguna razón, interés en comunicar algo a sus compañeros.

3. Fase de validación, se trata de recuperar desde una actitud crítica y reflexiva el proceso de formulación: en esta etapa se demuestra que el modelo explicitado es correcto. Es fundamental que quienes exijan estas pruebas y quienes lo hagan sean los mismos alumnos.
4. Fase de institucionalización. El maestro ocupa el papel central y debe lograr que los niños identifiquen el instrumento construido como un conocimiento con cierto nombre y nomenclatura convencionales.

2.5 La resolución de problemas como motor del aprendizaje matemático.

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

En un principio, se pide a los niños que resuelvan ciertos problemas, utilizando sus propias estrategias y recursos, sin imponerles restricciones ni indicarles caminos precisos. Posteriormente se pide al grupo que compare las estrategias y comente cuáles fueron las mejores. Por último se explica el procedimiento convencional. Éste no se utiliza en las primeras actividades y

lecciones en las que se trabaja una operación, sino en la última fase del proceso de aprendizaje.

De acuerdo con la secuencia anterior, para llegar al procedimiento convencional de cada una de las operaciones aritméticas, los niños deben resolver inicialmente los problemas mediante respuestas creativas que implican búsqueda de caminos, ensayos y errores. Este acercamiento paulatino a los algoritmos convencionales proporcionará al alumno la posibilidad de comprenderlos cabalmente y, por otra parte, de desarrollar su capacidad de razonamiento.

Existen al menos dos tipos de problemas para el aprendizaje de las matemáticas:

- a) Problemas para descubrir: en los que se debe construir la solución.
- b) Problemas para aplicar: en los que hay que aplicar un modelo de resolución ya conocido.

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 se plantean para introducir los algoritmos de las operaciones. Mediante la resolución de problemas para descubrir, los niños resolverán situaciones variadas de aplicación y consolidación de conocimientos.

Los problemas para aplicar, transferir o generalizar estrategias o conocimientos no son problemas propiamente creativos (en el sentido de que no promueven la construcción de soluciones novedosas), sino más bien son situaciones que tienen como característica promover la ampliación y afirmación de aprendizajes.

El trabajo con estos dos tipos de problemas permitirá un aprendizaje sólido y permanentemente

Los estudios en didáctica de las matemáticas con orientación constructivista plantean una relación esencialmente diferente: los conocimientos matemáticos son herramientas que se crean y evolucionan frente a la necesidad de resolver ciertos problemas. Los problemas no son sólo el lugar en el que se aplican los conocimientos, sino “la fuente misma de los conocimientos” (Vergnaud, 1981).

Los alumnos resuelven problemas matemáticos en las actividades cotidianas utilizando sus propios procedimientos como en el caso siguiente:

En la hora de recreo Víctor (11 años), un alumno que sobresale para vender el refresco en la cooperativa de la escuela, escuchó la plática entre su maestra y Citlali, una compañera que planteaba a la maestra cuál sería el total que ella tendría que entregar por la venta de tacos. Los tacos tenían un costo de \$1.50 y se venderían 15. Víctor intervino en la plática explicando a su compañera que sería muy fácil saber cuánto tendría que entregar por la venta.

- Mira, son 15 tacos. A peso cada uno, son 15 pesos.
- Y la mitad de 15 son \$7.50 . Entonces son \$22.50

Víctor utilizó la multiplicación y la división para encontrar la respuesta a este problema.

Así comprobamos que los alumnos utilizan sus propias estrategias para resolver los problemas matemáticos que se les presentan fuera del aula y en contextos

reales. Quizá el procedimiento que se le hubiese indicado a Citlali, con un enfoque tradicionalista, hubiera sido el multiplicar directamente 15 (el número de tacos) por \$1.50 (el costó de cada taco), es decir, utilizar el algoritmo de la multiplicación tal y como “tendría que ser”. Otro de los aspectos que podemos destacar en este caso es que Citlali, la niña que vendería los tacos recibió información de un niño igual que ella, cuya explicación fue más significativa que la que le hubiese dado la maestra.

Lo mas triste en la resolución de problemas en el aula es que muchas veces los maestros no respetamos que nuestros alumnos utilicen sus propias estrategias para encontrar la solución. Frecuentemente se observa que cuando un alumno logra encontrar la solución a un problema sin utilizar los algoritmos de las operaciones, utilizando en ocasiones dibujos, rayitas, (procedimientos no formales) se ve en las hojas que estos procedimientos son borrados por los alumnos, es decir, escondidos para evitar que el maestro se entere de cómo lo resolvió y por lo tanto su desaprobación. Esta mecanización se ha ido transmitiendo de generación en generación y hemos limitado que los niños vivan sus propios procesos en el aprendizaje de la aritmética.

Con el enfoque constructivista se reconoce que los alumnos pueden acceder a un problema que implica determinado conocimiento antes de recibir una enseñanza específica sobre el mismo y que los procedimientos no formales, poco sistemáticos, incluso a veces equivocados, que los alumnos ponen en juego al tratar de resolver por sí mismos un problema nuevo para ellos, son expresiones de una verdadera actividad matemática y forman parte del proceso que les permitirá comprender el sentido de conocimientos más formales.

La interacción entre alumnos o ciertas formas particulares de relación entre profesor y alumno (confrontación de distintos puntos de vista) son consideradas en el esquema piagetiano, contrariamente a lo que suponen algunos, muy relevantes, porque fomentan tanto el desarrollo cognoscitivo como el socio-afectivo (a ser más cooperativos y establecer relaciones de respeto y reciprocidad para la construcción de una autonomía moral).

El aprendizaje significativo se logra primordialmente mediante la actividad finalizada, es decir, por medio de la actividad que tiene un objetivo para quien se 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. Tales problemas pueden implicar desde saber cuál de los compañeros ganó un juego, hasta informarse de cómo construir un juguete o encontrar un camino para salir de un laberinto numérico.

2.6 El algoritmo de la división

La división es una operación compleja debido a muchas razones: algunas son de orden conceptual, otras están relacionadas con la complejidad de las reglas operatorias implicadas por la división.

Desde un plano conceptual, mientras que la adición, la sustracción y la multiplicación son siempre exactas, en el sentido de que el resultado se origina efectivamente de la aplicación del operador al operando; la división, por su parte, no es siempre exacta, el cociente no es siempre exacto, el cociente no es sólo el resultado de la pareja (cociente, residuo), donde el residuo puede ser nulo. De lo cual se sigue que la división como regla operatoria no es exactamente la inversa de

la multiplicación, salvo si se incluyen relaciones complejas que, en cualquier caso, rebasan la capacidad de los niños.

En el plano de las reglas operatorias, la división evidentemente es la más compleja de las cuatro operaciones, porque implica a la vez la sustracción, la multiplicación y la búsqueda por tanteo o cuadramiento de las cifras del cociente.

No hay pues que asombrarse si son numerosos los niños que la manejan mal a final de la educación primaria. La división entre un número con decimal, por ejemplo, parece lejos del alcance de la mayoría de los niños de 10 u 11 años.

2.7 Proceso de adquisición del algoritmo de la división en los niños.

Cuando los alumnos enfrentan problemas de división en tercer y cuarto grado, comúnmente 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.

El significado que para los niños tenga una operación, radica principalmente por los problemas que ellos pueden resolver con esa operación. No es necesario que los niños aprendan a distinguir la estructura de los problemas, ni muchos 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 corresponden a determinada operación.

2.7.1 Estrategias descriptivas

Los niños utilizan representaciones gráficas o repartos objetivos para resolver

los problemas, aunque no sólo pueden realizarse con dibujos o con objetos, también pueden realizarse mediante cálculos escritos. Ejemplo¹²:

El maestro va a guardar 48 gises en 3 cajas, de manera que cada caja tenga el mismo número de gises. ¿Cuántos gises debe guardar el maestro en cada caja?

R= 16 gises en cada caja y no sobran.

No sólo los niños de tercero y cuarto grado usan este tipo de estrategias, también algunos de sexto grado y secundaria. Estos niños, sin embargo, ya no utilizan objetos o dibujos para hacer la división, utilizan solamente sumas.

Reparto cíclico, uno a uno. Al no contar con material para manipular, los niños se ven en la necesidad de buscar otros procedimientos apoyados en la representación gráfica. Un procedimiento muy práctico en este nivel es el arreglo rectangular.

¹² Ávila, Alicia. 1994 p. 32.

Las estrategias descriptivas permanecen muy ligadas a la situación planteada. Los niños simulan la acción de repartir o de iterar. 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 iteran cantidades, realizan acciones como sumar varias veces el 290 y hacer un primer balance; sumarlo algunas veces más y hacer un nuevo balance.

Un carrito eléctrico cuesta \$290. Si tengo \$13050 para comprar carritos eléctricos ¿Cuántos carritos eléctricos puedo comprar?

290
290
290
290
290
1350

R= 1350

Estas estrategias no siempre son exitosas pues, sobre todo los niños más pequeños se fatigan.

2.7.2 Estrategias constructivas

En las estrategias que llamaremos constructivas, los niños ya no hacen dibujos donde simulan el acto de repartir uno a uno los objetos que indica el problema, ni efectúan sumas donde cada uno de los sumandos es el divisor. La longitud de los

cálculos motiva a los niños a buscar formas de facilitarlos. Y algunos logran hacerlo, por ejemplo utilizando múltiplos o duplicando.

Y es precisamente de la necesidad de facilitar los cálculos, de donde surge la construcción de estrategias que orientan a los niños hacia la multiplicación y luego, hacia la división.

El acercamiento a la multiplicación es un progreso importante en la construcción de la división.¹³

Si se tienen 252 huevos para acomodarlos en cajas de 12 huevos ¿Cuántas cajas necesito para todos ellos?

$$12+12= 24 \text{ huevos (2 cajas)}$$

$$24+24= 48 \text{ huevos (4 cajas)}$$

$$48+48= 96 \text{ huevos (8 cajas)}$$

$$96+96= 192 \text{ huevos (16 cajas)}$$

$$192+48= 240 \text{ huevos (20 cajas)}$$

$$240+12= 252 \text{ huevos (21 cajas)}$$

$$R= 21 \text{ cajas}$$

2.7.3 Prueba del cociente hipotético

Una vez que los alumnos logran resolver problemas de división con apoyo gráfico o con apoyo de la adición como los que se han presentado, el maestro puede

¹³ Avila Alicia. 1994 p. 35.

propiciar el acercamiento al uso de la multiplicación propiciando que primero estimen un resultado y después verifiquen si es correcto.

La división también es una multiplicación. Todos sabemos que la división es la operación inversa de la multiplicación. Cuando los niños llegan a cierto nivel de conceptualización de estas operaciones, perciben dicha relación, aún cuando no lo hayan aprendido explícitamente en la escuela. El uso de la multiplicación representa un paso fundamental en el proceso de dividir.

Cuando los alumnos llegan a resolver operaciones como $63: 9 = _$ buscando el número que multiplicado por 9 da 63, e 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 la aprendan”, sino construirse al resolver numerosas situaciones.

Así, muchos niños resuelven problemas de división utilizando la multiplicación,

*Si se tiene 5200 pesos para comprar radios que valen \$400
¿Cuántos radios se pueden comprar?*

R= 13

niños de tercero y cuarto grado utilizan esta estrategia pero también niños de quinto, sexto y secundaria.

Los niños centran la atención en encontrar el actor que los lleve a obtener en la multiplicación un resultado igual al dividendo en el caso de la división exacta. Este factor sería el cociente buscado. Los niños hipotetizan un cociente y lo ponen a prueba utilizando la multiplicación. En el caso de la división exacta, el cociente hipotético válido será el que, haciendo el papel de factor, los lleve a obtener como resultado de la multiplicación un número igual al dividendo. Al igual que ocurre con los niños más pequeños, la estrategia no siempre resulta exitosa. También los niños grandes en ocasiones abandonan el proceso de resolución. Como se muestra en el ejemplo:

Un libro de cuentos infantiles cuesta \$129. Si tengo \$2 435 para comprar cuentos, ¿Cuántos cuentos puedo comprar?

Para que los niños lleguen a los resultados con esta estrategia, tienen que poner en marcha mecanismos auxiliares para realizar el cálculo, como la estimación.

La estimación permitirá a los niños saber por dónde estará el resultado y empezar a multiplicar con un factor no demasiado alejado del correcto, sobre todo cuando el cociente es un número grande.

Los niños pequeños escogen esta estrategia porque aun no han aprendido el algoritmo de la división. Los niños mayores la utilizan porque tienen dificultad para resolver las divisiones utilizando el algoritmo.

Ambos tienen claro que la división es la operación inversa de la multiplicación. La prueba del cociente hipotético la utilizan algunos niños de tercero de primaria y a medida que avanza en la escuela su uso se hace más frecuente. El uso de esta estrategia muestra un amplio conocimiento de las relaciones entre la división y la multiplicación.

El significado de la división, así como las habilidades con que los niños se acercan a los problemas que la implican, se construyen y se desarrollan poco a poco. Y esta construcción se realiza en relación con otros conceptos y habilidades, como por ejemplo la multiplicación y la estimación.

Felipe se entrena para el maratón de la escuela, todos los días corre 360 metros alrededor de su patio. Si por cada vuelta son 42 m, ¿Cuántas vueltas da en un día?

Fabiola da esta respuesta:

30	25	20	16
<u>x42</u>	<u>x42</u>	<u>x42</u>	<u>x42</u>

En la resolución de problemas que impliquen la división no debemos centrarnos en el esquema:

Datos ---- Operaciones ---- Resultado

Tan frecuentemente utilizado y que obliga a los niños a ocultar sus procedimientos.

Los niños centran la atención en encontrar el factor que los lleve a obtener en la multiplicación un resultado igual al dividendo en el caso de la división exacta. Este factor sería el cociente buscado.

Los niños hipotetizan un cociente y lo ponen a prueba utilizando la multiplicación. En el caso de la división exacta, el cociente hipotético válido será el que, haciendo el papel de factor, los lleve a obtener como resultado de la multiplicación un número igual al dividendo. Niños de tercero y cuarto utilizan esta estrategia pero también niños de quinto, sexto y secundaria.

2.8 Perfil del grupo

En la evaluación diagnóstica realizada en el mes de agosto, se detectó en la asignatura de matemáticas la dificultad de los alumnos para utilizar el algoritmo de la división en la resolución de problemas. A partir de esta información se consideró retomar esta dificultad para el desarrollo de este trabajo.

La evaluación diagnóstica fue un punto de partida importante para reconocer esta necesidad en los alumnos. Después de revisar las diferentes estrategias (hipótesis) que utilizan los niños para resolver problemas de reparto y agrupación se tomaron 5

muestras por alumno para analizar y establecer las hipótesis que se formula cada uno y de esta forma elaborar el perfil individual y grupal.

Los problemas que se plantearon para elaborar el perfil del grupo fueron:

1

El maestro va a guardar 48 gises en 3 cajas de manera que cada caja tenga el mismo número de gises ¿Cuántos gises pondrá en cada caja?

REPARTO

2

La maestra quiere repartir 88 dulces entre 7 niños ¿Cuántos dulces le tocaría a cada niño?

REPARTO

3

Si se tienen 252 huevos para acomodarlos en cajas de 12 huevos ¿Cuántas cajas necesito para todos ellos?

REPARTO

4

Si se tienen 5200 pesos para comprar muñecos que valen 400 pesos ¿Cuántos muñecos puedo comprar?

AGRUPAMIENTO

5

Un carrito eléctrico cuesta 290 pesos. Si tengo 13 050 pesos ¿Cuántos carritos puedo comprar?

AGRUPAMIENTO

Los problemas cuentan con diferente grado de dificultad. Los tres primeros corresponden al tipo “repartir” y los dos últimos al tipo “agrupar” (tasativos).

2.8.1 Análisis de resultados de la evaluación inicial.

Al analizar las estrategias utilizadas por los niños para la resolución de los problemas se observa que cuando el grado de dificultad es menor la mayoría trata de utilizar el algoritmo de la división y conforme va aumentando el grado de dificultad se ven en la necesidad de utilizar las estrategias descriptivas, constructivas y prueba del cociente hipotético. Otro aspecto significativo es que se observaron casos en el que los niños confrontaron dos hipótesis para verificar sus resultados, como es el caso Serafín (Apéndice 1). Al elaborar el perfil de grupo observamos en los alumnos que recurren a estrategias que van desde las

descriptivas hasta el uso del algoritmo por lo que se puede concluir que en ningún caso se ha consolidado el aprendizaje de la división.

Con el enfoque actual de la enseñanza de la división sabemos que no se trata de que el alumno resuelva mecánicamente el algoritmo, sino que él pueda utilizarlo para resolver problemas en diversos contextos y que sea el mismo quién cuestione sus propios procedimientos hasta llegar al uso del algoritmo. Este cuestionamiento se dará consigo mismo y con sus compañeros en el momento de validar sus estrategias grupalmente (socialización de hipótesis). Recordemos que debe ser él y no el maestro quien valide sus estrategias.

CAPITULO 3

PROPUESTA METODOLÓGICA

3.1 Propósito y descripción de la propuesta

El propósito central de este trabajo es que los alumnos de sexto grado logren resolver problemas a través del uso del algoritmo de la división, a partir de la reflexión y no de la mecanización. Para este grado se plantea, en el programa, que el alumno logre operar con el algoritmo de la división con números decimales, es decir que lo aplique en diversas situaciones. Como ya se había mencionado anteriormente los alumnos se encuentran aún en proceso de adquisición del algoritmo de la división por lo que las lecciones que aparecen en el nuevo libro de texto no se adaptan a las necesidades de los alumnos por lo que se diseñaron cinco lecciones (Apéndice 2).

I. La granja de Doña Lola.

II. Las ventas de don Hilario.

III. El billete de lotería.

IV. La Cooperativa Escolar.

V. El equipo de fútbol.

Para el diseño de estas lecciones se realizó un análisis de las lecciones presentadas en los libros de texto de matemáticas para el tratamiento de la división.

Cada una de las lecciones cuenta con el propósito de la actividad, información que esta dirigida únicamente al maestro y no al alumno. Las lecciones se presentan en el orden en que se trabajarán de acuerdo al grado de dificultad que se maneja. En las lecciones 1 y 2 se pretende que los alumnos empiecen a resolver problemas de división con sus procedimientos propios. En las lecciones 3 y 4 se incluyen ejercicios en los que se les induce a que utilicen el cálculo mental a través de estimaciones para posteriormente inducirlos poco a poco a la resolución del algoritmo. En la última lección se pretende que ellos seleccionen y utilicen los procedimientos que les resulten más prácticos para dividir, incluyendo el procedimiento usual.

Como parte de la propuesta también se organizará el banco de problemas que se incluirá dentro del rincón de las matemáticas del grupo. Para la implementación del banco se utilizaran cajas de zapatos forradas en tres colores amarillo, rosa y azul; y tarjetas de cartulina. Las cajas servirán para organizar las fichas con los problemas de acuerdo al grado de dificultad: inicial, medio y avanzado. Los problemas se escribirán en las tarjetas, inicialmente serán diseñados por la maestra y conforme se va avanzando en el trabajo con las lecciones, los alumnos irán incorporando problemas diseñados por ellos mismos. En las lecciones 1 y 2 se les pide al final que escriban un problema y que lo intercambien con sus compañeros (problemas que se integrarán al banco). La resolución será en forma individual y posteriormente se socializarán entre los alumnos los procedimientos empleados para la solución. En esta actividad se tratará de trabajar las fases de acción, formulación y validación, propuestas por Guy Brosseau.

El banco de problemas será material que estará a disposición del alumno permanentemente para su consulta.

El trabajo de las lecciones se intercalará con el trabajo de las actividades seleccionadas del libro “Lo que cuentan las cuentas de multiplicar y dividir” (Anexo núm. 1)

En el proceso de aprendizaje de la división se plantearán los siguientes tipos de situaciones:

- Uso de material concreto.
- Uso del cuadro de multiplicaciones para resolver problemas de división y escritura formal de la operación $a : b$.
- Sistematización del uso de la multiplicación para resolver problemas de división.
- Resolución de problemas de reparto utilizando monedas y billetes con valor de 1, 10, 100, 200 y 1000.
- El algoritmo usual de la división.

Inicialmente se trabajará utilizando números hasta de dos dígitos y posteriormente el rango se ampliará hasta cinco dígitos.

3.2 Recomendaciones para la enseñanza de la división.

El papel del maestro es propiciar las condiciones para que sea el niño quien construya su propio aprendizaje. No está por demás volver a llamar la atención

sobre la necesidad de:

- Ubicar las estrategias que utilizan para la resolución de problemas de reparto y agrupación, así como el nivel de conocimientos de los alumnos y, basado en esto, presentarles situaciones problemáticas que propicien en ellos la búsqueda de nuevos procedimientos y/o la evolución de aquellos con los que ya cuentan, lo cual permitirá al maestro introducir nuevas nociones y enseñar, en el momento oportuno, los aspectos convencionales pertinentes de la división.
- Respetar el proceso de aprendizaje de los alumnos para que vivencien el proceso sin darles conocimientos acabados que carezcan de significado.
- Conocer y respetar las hipótesis de los diferentes alumnos y propiciar la confrontación de las mismas entre ellos para validarlas o desecharlas.
- Recordar la importancia de proponer actividades que permitan la autoevaluación de los alumnos y no sea el juicio del maestro el que califica como exitoso o erróneo un procedimiento o respuesta dados.
- Recordar permanentemente el valor de los errores que los niños cometen en sus aproximaciones a la solución de un problema y aprovecharlos para el establecimiento de conflictos cognitivos, útiles para el avance del aprendizaje.
- Conocer los intereses de los niños para plantear de allí situaciones de aprendizaje y, de acuerdo con tales intereses, ser flexible en la planificación

y conducción de las actividades.

- Participar en las actividades como un miembro más del grupo, propiciando un clima de libertad de expresión, entusiasmo y respeto recíproco, sin olvidar la importancia del aspecto afectivo en el proceso de aprendizaje. Recordemos que debemos brindar una educación integral en el que el desarrollo afectivo y emocional juega un papel importante.
- No privilegiar las actividades con lápiz y papel en detrimento de otras diferentes, pensando que las primeras son las verdaderamente importantes pues, por el contrario, la reducción al uso de lápiz y papel suele ser con frecuencia el paso final al que han conducido las otras actividades que permitirán la comprensión de las que se llevan a cabo al nivel de la representación gráfica.

3.3 Evaluación de las actividades

Para evaluar el aprendizaje durante la aplicación de la propuesta se recomienda evaluar el avance de cada alumno para comparar las estrategias empleadas y los resultados de las diferentes actividades que realizan. Registrándolas en el formato para elaboración del perfil del grupo (apéndice núm. 1)

Si algunos niños demuestran dificultad en comprender los problemas, es necesario plantear con más frecuencia. Es recomendable comentar con el alumno la información del texto del problema antes que lo empiece a resolver y, si es posible, ilustrarla con dibujos o material. Una forma de ayudar a los niños a explorar caminos de resolución es hacerles anticipar resultados aproximados.

Los alumnos que comprenden bien los problemas pero que aun no logran utilizar el algoritmo de la división deberán practicar este procedimiento procurando que los ejercicios no les resulten tediosos y aburridos.

Es necesario evaluar al alumno en diferentes contextos: al resolver problemas en forma individual, en equipo o en grupo y cuando discute sobre los procedimientos que usa para resolver los problemas de reparto o agrupación.

COMENTARIO FINAL

Es difícil romper con esquemas que se han adquirido como docente a lo largo de quince años de servicio, pero vale la pena. El cambiar nuestra práctica docente no debe ser la respuesta a una imposición de las autoridades sino a la reflexión de las problemáticas que se dan con nuestros alumnos. Las estrategias de solución de la problemática detectada deben conjuntar nuestra experiencia y la investigación (la práctica y la teoría) a través de un trabajo sistemático que nos permita validar o desechar nuestras propuestas.

Durante el desarrollo de este trabajo se perciben situaciones que en otros ciclos escolares pasaron desapercibidas, como es el observar la cara de felicidad que pone un niño cuando llega a la solución de un problema. La satisfacción que esto provoca es mayor que haber obtenido un diez de calificación. El brillo de sus ojos y su sonrisa, proyectan el gusto que tienen en la reinención de las matemáticas. Cuando el alumno tiene presente que sus procedimientos son respetados, adquieren confianza y seguridad para enfrentarse a un problema.

Aun cuando es poco el tiempo que se tiene con esta modalidad de trabajo ya se observan los primeros logros. El alumno no muestra frustración cuando su estrategia no ha sido “correcta” y él mismo solicita que se le permita continuar enfrentándose al problema, lo que no implica que se deje actuar sólo al alumno. En la situación didáctica hay un momento en el que se aborda la socialización de su hipótesis y es ahí donde el maestro debe poner en juego su capacidad para no caer en darle el conocimiento acabado, limitando así su aprendizaje.

Es importante que los maestros comencemos por desechar temores a cerca de las

matemáticas y considerarlas, como se nos plantea en el enfoque actual, como una “herramienta flexible” ya que sólo de esa forma podremos transmitirle el gusto por las matemáticas.

RESUMEN

Los materiales proporcionados por la SEP, como Plan y Programas de estudio, libros del maestro, libros de texto y ficheros de actividades en la asignatura de matemáticas están elaborados bajo un enfoque constructivista en los que se promueve la construcción de conceptos a partir de experiencias concretas, en la interacción con los otros. En donde las matemáticas deben ser para el niño herramientas funcionales y flexibles que les permitan resolver situaciones problemáticas que se les planteen. Los fracasos en la enseñanza de las matemáticas se deben principalmente a la resistencia de muchos maestros a cambiar su práctica docente al incorporar en ésta el uso de los materiales mencionados.

En la teoría psicogenética de Piaget la didáctica constructivista considera a los conocimientos matemáticos como herramientas que se crean y evolucionan frente a la necesidad de resolver ciertos problemas, considerando a los problemas la fuente misma de los conocimientos. No se le puede exigir al niño que reflexione ante un problema cuando en el proceso de aprendizaje no se le ha dado la posibilidad de hacerlo.

La didáctica constructivista afirma que el origen del conocimiento en el niño está determinado a partir de las experiencias propias del niño en la construcción del conocimiento y la interacción social. El uso de una didáctica como ésta puede contribuir de manera significativa al mejoramiento de la enseñanza de las matemáticas.

Los maestros debemos diseñar situaciones didácticas a partir del conocimiento del proceso que se da en nuestros alumnos en la adquisición del conocimiento del

algoritmo de la división, valorando siempre sus hipótesis y estrategias que aun siendo erróneas le permitirán construir y vivenciar este proceso. Debemos ser pacientes y tener cuidado para no caer en el error de darle un conocimiento acabado y carente de significado.

La experiencia constituye un ejemplo más del trabajo de formación que puede propiciarse en el nivel básico, al convertir la enseñanza de los algoritmos en una ocasión en la que los alumnos, al resolver ciertos tipos de problemas, construyen técnicas para encontrar los resultados.

En el proceso de construcción del conocimiento del algoritmo de la división el niño utiliza diversas estrategias que van de las más simples a las más complejas como son: las descriptivas, constructivas, prueba del cociente hipotético y uso del algoritmo de la división. La selección de la estrategia está determinada en gran medida por la dificultad que presente el problema. Se ha observado que cuando el grado de dificultad de un problema es menor, los niños llegan a utilizar la división para su solución, pero cuando el problema implica cantidades mayores, recurren a estrategias más primitivas. En algunos casos los niños llegan confrontar dos hipótesis para verificar sus resultados.

Las investigaciones realizadas en nuestro país sobre la enseñanza de las matemáticas se fundamentan en los estudios de Jean Piaget y los más recientes de Guy Brousseau y Gerard Vergnaud, lo que no significa que no se hayan considerado las características de nuestros niños mexicanos ya que se cuenta con más de quince años de investigación en grupos escolares de nuestro país, y todas las actividades que se han diseñado han tomado en cuenta las características e

intereses de los alumnos, así como los contextos sociales en los que se desenvuelven.

En el diseño de situaciones didácticas tal vez no siempre lograremos crear condiciones para que los niños realicen una absoluta reconstrucción de un conocimiento. Muchas veces lograremos solamente, que se aproximen a él, que se enfrenten a los problemas que justifican su existencia y que le dan sentido.

La actitud del maestro durante el desarrollo de la situación didáctica es determinante ya que tiene que transmitirle confianza y seguridad al alumno para enfrentarse a los problemas planteados, así como crear un ambiente de respeto en el que éste pueda expresarse libremente para socializar sus hipótesis y confrontarlas con los otros. Recordemos que la aprobación o desaprobación de una hipótesis tiene que partir del mismo alumno o de sus propios compañeros, pero nunca del maestro.

BIBLIOGRAFÍA

- Avila, Alicia (1994). *Los niños también cuentan*. México, SEP, pp. 86.
- Balbuena, Hugo (1986). *Un maestro ante la didáctica constructiva*, en Cero en conducta núm. 4. México, Educación y cambio, pp. 9-12.
- Block, D. y Alcibiades P. (1986). *Didáctica constructivista y matemáticas: una introducción*, en Cero en conducta núm. 4. México, Educación y cambio, pp. 13-23.
- Block, David, (1996). *Análisis de situaciones didácticas*, en Básica núm. 11. México, Fundación SNTE para la cultura del maestro mexicano, pp. 21-33.
- Fuenlabrada, Irma. (1993). *MATHEMA-93. Plan y Programas actuales. “Un nuevo enfoque metodológico y cambios curriculares” e “Innovaciones en la enseñanza de la matemática”* (mimeo), pp. 5-13.
- Fuenlabrada, Irma (1994). *Lo que cuentan las cuentas de multiplicar y dividir*. México, SEP, pp. 168.
- Gómez, Palacio Margarita (1995). *El niño y sus primeros años en la escuela*. México, SEP, pp. 229.
- Kohl de Oliveira, Martha (1993). *Pensar en la educación: las contribuciones de Vigotski, en José Antonio Castorina y otros*. México, Paidós, pp. 169.

Martínez, P. y Moreno, E. (1996). *Aprendiendo a dividir*, en *Básica* núm. 11. Fundación SNTE para la cultura del maestro mexicano, pp. 34 – 44.

Méndez, Balderas Rodolfo (1986). *La enseñanza de las matemáticas, ¿un problema didáctico?*, en *Cero en conducta* núm. 4. México, Educación y cambio, pp. 5-8.

Piaget, Jean (1985). *Psicología y pedagogía*. México, Ariel, pp. 145

Secretaría de Educación Pública (1993). *Plan y programas de estudio. Educación básica primaria*. México, pp. 164

SEP (1988). *Estrategias pedagógicas para niños de primaria con dificultades en el aprendizaje de las matemáticas. Fascículo 3: problemas y operaciones de multiplicación y división*. México, Dirección General de Educación Especial, pp. 273.

SEP (1982). *Propuesta para el aprendizaje de la lengua escrita*. México, pp. 97

SEP. *Libro para el maestro. Matemáticas segundo grado* (1994). México, pp. 59.

SEP. *Libro para el maestro. Matemáticas tercer grado* (1999). México, pp. 41.

SEP. *Libro para el maestro. Matemáticas cuarto grado* (2000). México, pp. 56.

SEP. *Libro para el maestro. Matemáticas quinto grado* (1999). México, pp. 52.

SEP. *Libro para el maestro. Matemáticas sexto grado* (1998). México, pp. 52

Universidad Pedagógica Nacional (1994). *Los problemas matemáticos en la escuela*. México, SEP, pp. 181.

Universidad Pedagógica Nacional (1994). *Construcción del conocimiento matemático en la escuela*. Antología básica. México. SEP, pp. 151.

Universidad Pedagógica Nacional (1994). *Construcción del conocimiento matemático en la escuela*. Antología complementaria. México. SEP, pp. 151.

Vergnaud, Gerard (1995). *El niño, las matemáticas y la realidad. Problemas de la enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria*. México, Trillas, pp. 275.

APÉNDICE NÚM. 1

PERFIL DE GRUPO

ESTRATEGIAS PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS QUE IMPLICAN LA DIVISIÓN

NOMBRE DEL ALUMNO	PROBLEMAS PLANTEADO				
	El maestro va a guardar 48 gises en 3 cajas de manera que cada caja tenga el mismo número de gises ¿Cuántos gises pondrá encada caja?	La maestra quiere repartir 88 dulces entre 7 niños ¿Cuántos dulces le tocaría a cada niño?	Si se tienen 252 huevos para acomodarlos en cajas de 12 huevos ¿Cuántas cajas necesito para todos ellos?	Si se tienen 5200 pesos para comprar muñecos que valen 400 pesos ¿Cuántos muñecos puedo comprar?	Un carrito eléctrico cuesta 290 pesos. Si tengo 13050 pesos ¿Cuántos carritos puedo comprar?
1. ALEJANDRO	Confronta hipótesis descriptiva y uso de la división	Confronta hipótesis descriptiva y uso de la división	Usa el algoritmo	Hipótesis descriptiva	Prueba del cociente hipotético
2. ALFONSO	Usa el algoritmo	Usa el algoritmo	Usa el algoritmo	Hipótesis descriptiva	Utiliza el algoritmo sin éxito
3. CARLOS	Hipótesis descriptiva	Hipótesis descriptiva. Reparto cíclico uno a uno	Hipótesis descriptiva	No comprende la situación planteada	No comprende la situación planteada
4. CITLALI	Hipótesis descriptiva	No comprende la situación planteada	No comprende la situación planteada	No comprende la situación planteada	Hipótesis descriptiva
5. DAVID	Confronta hipótesis descriptiva y uso de algoritmo	Confronta hipótesis descriptiva y uso de algoritmo	Usa el algoritmo	Hipótesis descriptiva	Prueba del cociente hipotético
6. JULIO	Usa el algoritmo	Usa el algoritmo	Usa el algoritmo	Usa el algoritmo sin éxito	No comprende la situación planteada
7. OMAR	Usa el algoritmo sin éxito	Usa el algoritmo sin éxito	Usa el algoritmo sin éxito	Usa el algoritmo sin éxito	No comprende la situación planteada
8. SERAFÍN	Usa el algoritmo	Usa el algoritmo	Prueba del cociente hipotético	Estrategia constructiva	Confronta hipótesis descriptiva y prueba del cociente hipotético
9. VÍCTOR	Usa el algoritmo	Usa el algoritmo	Prueba del cociente hipotético	Estrategia constructiva	Confronta hipótesis descriptiva y prueba del cociente hipotético
10. YESI	Hipótesis descriptiva	Hipótesis descriptiva	Confronta dos hipótesis Descriptiva y algoritmo	Hipótesis descriptiva	Hipótesis descriptiva

APÉNDICE NÚM. 2

Propósito :

- *Empiecen a conocer problemas que se pueden resolver con la división.*
- *Desarrollen procedimientos propios para resolver problemas de división.*

LA GRANJA DE DOÑA LOLA

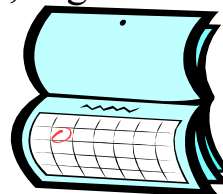
Doña Lola vive en el campo y tiene una granja con muchos animales. Durante el invierno, quiere cuidar a sus gallinas para que no mueran de frío.



Para guardarlas dentro de un granero, doña Lola las mete en jaulas de cinco en cinco. Cada vez que guarda 100 gallinas, pone una marca en una libreta. ¿Cuántas jaulas tiene que contar doña Lola para poner una marca ? _____



¿Cuántas gallinas ha contado doña Lola, según las marcas que hay en su libreta ? _____



En su granja, doña Lola tiene árboles frutales y cosechó 1 000 limas. Quiere meterlas en huacales para mandarlas a su compadre que tiene un puesto en el mercado. En cada huacal piensa meter 150 limas. Averigua si le alcanzan 6 huacales para empacar todas las limas. ¿Le alcanzaron los seis huacales para guardar las limas? _____

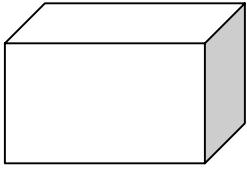


Doña Lola vende los huevos que ponen sus gallinas y los acomoda en cajas chicas de 4 huevos, en cajas medianas de 8 huevos y en cajas grandes de 12 huevos. El día lunes recogió una cantidad de 280 huevos.

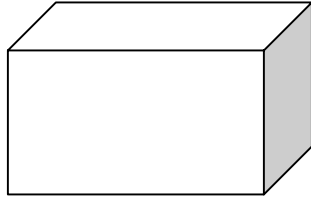
¿Cuántas cajas chicas necesitará para guardar los 280 huevos?

¿Cuántas cajas medianas necesitaría para guardar los 280 huevos?

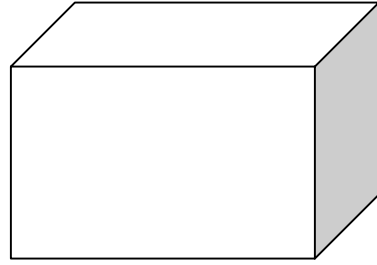
¿Cuántas cajas grandes necesitaría para guardar los 280 huevos?



\$2.50



\$5.00



\$7.50

El lunes doña Lola vendió 15 cajas chicas, 8 cajas medianas y 13 cajas grandes. ¿Cuánto dinero reunió? _____

Explica a tus compañeros como resolviste los problemas y observa como los resolvieron ellos.

Inventa un problema que se pueda resolver con la información que hay en el dibujo de esta página. Resuelve el problema y dáselo a un compañero para que también resuelva el problema.

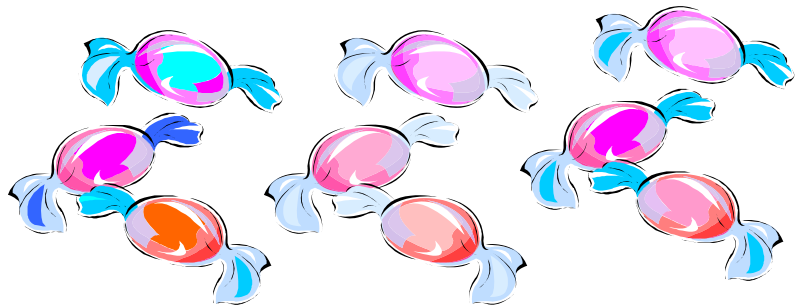
Compara tus respuestas con las de tus compañeros.

Propósito :

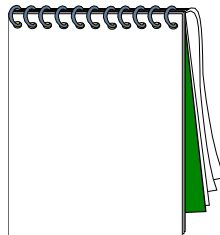
- *Empiecen a conocer problemas que se pueden resolver con la división.*
- *Desarrollen procedimientos propios para resolver problemas de división.*

LAS VENTAS DE DON HILARIO

Don Hilario vende dulces en las calles de Tacuba y todos los lunes asiste al mercado de dulces de la Merced para preparar la venta de toda la semana.



1. Cuando don Hilario prepara su venta empaca los caramelos de cajeta en bolsas de cuatro en cuatro. Cada vez que guarda 100 caramelos, pone una raya en su libreta. ¿Cuántas bolsas tiene que llenar para poner una raya ? _____
2. ¿Cuántos dulces habrá empacado don Hilario, según las rayas que ha puesto en su libreta ? _____



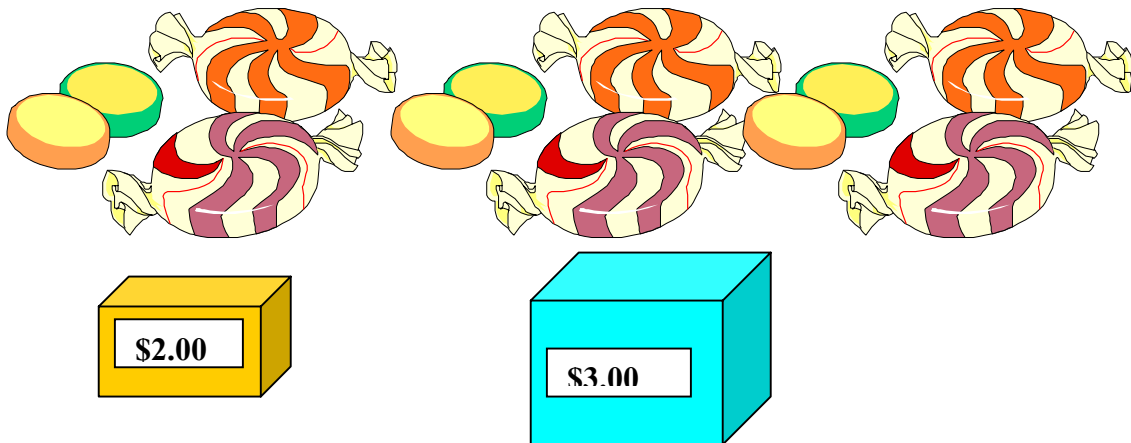
3. Al terminar de empaclar los caramelos, don Hilario empieza a empaclar las paletas que compró. En el mercado compró 5 kg. de paletas y contó 1000 paletas. Quiere meterlas en bolsas de 8 paletas cada una. Averigua si le alcanzará con un ciento de bolsas para empaclar los 5 kilos de paletas. ¿Le alcanzaron las 100 bolsas para empaclar todas las bolsitas ? _____ ¿Por qué ? _____



4. Don Hilario vende chicles y los empacla en paquetes chicos de 3 chicles y paquetes grandes de 6. Para la venta de esta semana tiene que empaclar 600 chicles.

¿Cuántos paquetes chicos empaclaría con los 600 chicles ? _____

¿Cuántos paquetes grandes empaclaría con los 600 chicles ? _____



paquetes de chicles

5. El martes don Hilario vendió 29 paquetes chicos y 18 paquetes grandes ¿Cuánto dinero reunió ? _____

6. Explica a tus compañeros como resolviste los problemas y observa como los resolvieron ellos.

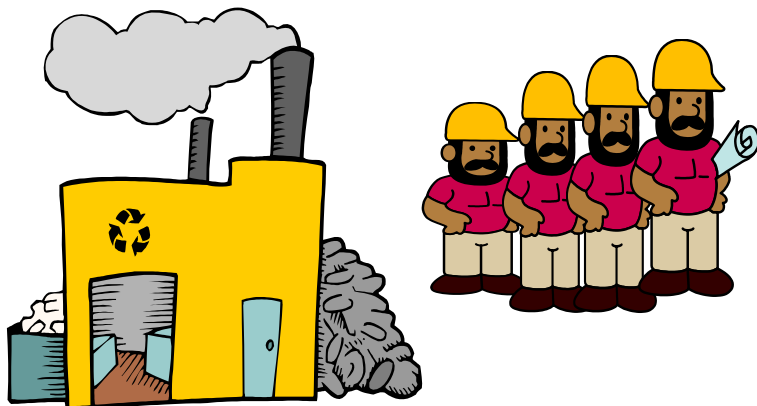
7. Inventa un problema que se pueda resolver con la información que hay en el dibujo de esta página. Resuelve el problema e intercámbialo con algún compañero. No olvides incluirlo en el banco de problemas.

Propósito :

- *Utilicen el cálculo mental para resolver algunas situaciones de división.*

EL BILLETE DE LOTERÍA

Los obreros de una fábrica cooperaron para comprar un billete de lotería para el sorteo de fin de año. Tuvieron mucha suerte y su billete fue premiado con \$ 9 782.00



Los obreros que cooperaron para la compra del billete de lotería fueron 21 y quieren repartirse el premio en partes iguales para la compra de regalos y la cena de fin de año ¿Cuánto crees, que le toque a cada obrero ? Subraya la frase correcta.

Menos de \$ 100

Entre \$ 200 y \$ 300

Entre \$400 y \$500

Entre \$ 100 y \$ 200

Entre \$ 300 Y \$ 400

Más de \$500



Fidel dijo a sus compañeros que para saber cuánto le tocaría a cada quién, tratarán de resolver la siguiente división :

$$21 \quad 9 \ 782$$

¿Cuál es la cantidad que se va a repartir ? _____

¿Entre cuántos obreros se va a repartir esa cantidad ? _____

Fidel también les mencionó que al cambiar el cheque en el banco, la cantidad se podía pedir de distintas maneras

¿Tú cómo pedirías la cantidad en un banco para poder repartirla ? Utiliza las tarjetas que representan los billetes y monedas. (Recortable 1)

Registra tu procedimiento :

¿Cuánto les darías en la primera ronda ? _____

¿Cuánto les darías en la segunda ronda ? _____

¿Cuánto les darías en la tercera ronda ? _____

¿Cuántos les darías en la cuarta ronda ? _____

¿Cuánto sobro después de haber repartido el dinero en la cuarta ronda ?

Práctica

6 2 453

12 4 298

27 5 253

Puedes usar el material que quieras para su solución excepto la calculadora.

Propósito :

Utilicen el cálculo mental para resolver algunas situaciones de división.

LA COOPERATIVA ESCOLAR

Los 63 socios de la Cooperativa Escolar "Por el Bien de México" de la escuela Primaria "Rafaela Suárez" trabajaron activamente en la venta del ciclo escolar pasado. Sus ganancias fueron buenas y para el fondo repartible se autorizó la cantidad de \$2205.00 Recuerda que todos los socios deben recibir la misma cantidad.



1. ¿Cuánto crees que le toque a cada socio? Subraya la frase correcta.

Menos de \$ 10.00

Entre \$ 10.00 y \$ 20.00

Entre \$ 20.00 y \$ 30.00

Entre \$30.00 y \$ 40.00

Más de \$ 40.00

2. David de sexto año dijo a sus compañeros que para saber cuánto le tocaría a cada quien, tratarán de resolver la siguiente división:

¿Cuál es la cantidad que se va a repartir? _____

¿Entre cuántos socios se va a repartir esa cantidad? _____

David mencionó que al retirar el dinero del banco, la cantidad se podía solicitar de distintas formas.

3. ¿Tú como pedirías la cantidad en el banco para poder repartirla?
Utiliza las tarjetas que representan los billetes (recortable 1).

Registra tu procedimiento:

¿Cuánto les darías en la primera ronda? _____

¿Cuánto es darías en la segunda ronda? _____

¿Cuánto le darías en la tercera ronda? _____

¿Cuánto les darías en la cuarta ronda? _____

¿Cuánto sobró después de haber repartido el dinero en la cuarta ronda?

Práctica :

$$15 \overline{) 39\,876}$$

$$11 \overline{) 5\,578}$$

$$22 \overline{) 679}$$

Puedes usar el material que quieras para su solución.

Propósito:

- *Utilicen en la resolución de problemas los procedimientos que les resulten más prácticos para dividir, entre ellos el procedimiento usual.*

EL EQUIPO DE FÚTBOL



Los integrantes del equipo infantil de fútbol de la colonia Tacuba que entrenan en el Plan Sexenal organizaron una rifa para la compra de una cámara de video para grabar todos sus juegos. El entrenador consiguió un catálogo en el que anunciaban estas ofertas.

A) Cámara de video, marca kodak, modelo 65-f. De \$4 560.00 a \$3 995.00 Pagos mensuales de \$300.00

B) Cámara de video, marca toshiba, modelo 79-1 De \$ 5 700.00 a \$5 200.00 Pagos mensuales de \$200.00

C) Cámara de video, marca panasonic, modelo 342-kl Sonido dolby. De \$ 6 789 a \$5 500.00 Pagos mensuales de \$400.00

D) Cámara de video, marca aiwa, modelo 2-r1. Remate de \$4 999.00 a \$2 999.00 Pagos mensuales de \$400.00.

1. Todas las cámaras tienen descuento; por ejemplo, el precio normal de la cámara que tiene la letra A, es de \$4 560.00 y el precio rebajado es de \$3 995.00. ¿En cuál de las seis cámaras se descontó una cantidad mayor? _____

¿En cuál de las cámaras se descontó una cantidad menor? _____

2. Según el anuncio, las cámaras se pueden pagar al contado o en pagos mensuales. En la cámara que tiene la letra C, los pagos mensuales son de \$400.00 ¿Cuántos pagos de \$400.00 se necesitan para completar \$5 500? _____

¿De cuánto sería el último pago? _____

3. Completa la siguiente tabla:

TIPO DE CÁMARA	COSTO REBAJADO	PAGO MENSUAL	NÚMERO DE MENSUALIDADES
A	\$3,965.00	\$300.00	13 de \$300 y una de \$65
B			
C			
D			

4. Para comprar la cámara más económica, el equipo va a rifar una grabadora que costó \$400.00. Si venden cada boleto a \$20.00

¿Cuántos boletos necesitan vender para recuperar el costo de la grabadora y obtener el dinero para la cámara? _____

Si el precio de cada boleto fuera de \$10.00, ¿Cuántos boletos necesitarían vender? _____

¿Cuántos boletos tendrían que vender si el precio de cada boleto fuera \$5.00? _____

¿Cuántos boletos tendrían que vender sí el precio de cada boleto fuera de \$15.00? _____

5. Completa la siguiente tabla. En cada renglón tu eliges el precio de un boleto.

TIPO DE CÁMARA	PRECIO REBAJADO	PRECIO DE LA GRABADORA	TOTAL	PRECIO DE UN BOLETO	CANTIDAD DE BOLETOS
A	\$3 965.00	\$400.00	\$4 365.00	\$10.00	437
B					
C					
D					

ANEXO NÚM. 1

LOS PRIMEROS PROBLEMAS DE DIVISIÓN

Actividad 1

Propósito : *Los niños resuelven problemas de división con sus propios recursos.*

MATERIAL	PROBLEMAS SUGERIDOS	DESARROLLO
Objetos pequeños, para cada pareja que los necesite en la resolución de problemas.	<ol style="list-style-type: none">1. Tomás tiene 47 fotografías para ponerlas en un álbum. Si en cada página coloca 5 fotografías, ¿Cuántas páginas va a utilizar?2. La abuelita Maclovia tiene 35 nietos. Si cada uno de los hijos de la abuelita tiene 7 hijos ¿Cuántos hijos tiene la abuelita Maclovia?3. El maestro puso sobre la mesa 54 palitos y le dijo a los niños que con esos palitos formarán figuras de 6 lados, poniendo un solo palito en cada lado ¿cuántas figuras de 6 lados pudieron formar los niños?	<ul style="list-style-type: none">• El maestro organiza al grupo en parejas, les pide que copien en sus cuadernos los siguientes problemas y los resuelvan como quieran.• Mientras los alumnos resuelven los problemas, el maestro observa los procedimientos que utilizan. Si es necesario, les propone algún material para que puedan realizar cálculos.• Cuando terminan de resolver los problemas, el maestro organiza la revisión de los resultados y de los procedimientos que se utilizaron en cada problema.• Es posible que en el problema haya dos respuestas: 9 páginas y sobran dos fotografías, o bien 10 páginas. Las dos respuestas pueden considerarse correctas, lo importante es que los niños den argumentos para defender sus ideas.

Actividad 2

Propósito : *Calcular el resultado de problemas de división, apoyándose en el cálculo mental, en las operaciones que ya conocen, o en las representaciones gráficas o en el material concreto.*

MATERIAL	PROBLEMAS SUGERIDOS	DESARROLLO
<p>Objetos pequeños, para cada pareja que los solicite en la resolución del problema.</p>	<p>1. Patricia tiene 36 cuentitas y va a hacer con ellas unos collares. Quiere que cada collar tenga el mismo número de cuentitas y quiere también usar todas las cuentitas que se pueda.</p> <p>Si hace 12 collares, ¿Cuántas cuentitas debe poner en cada uno?</p> <p>Si hace 6 collares, ¿Cuántas cuentitas debe poner en cada uno?</p> <p>¿Y si hace 5 collares?</p> <p>Si pone 4 cuentitas en cada collar, ¿Cuántos collares puede hacer?</p> <p>Si pone 5 cuentitas en cada collar, ¿Cuántos collares puede hacer.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Se organiza al grupo en parejas y se les pide que resuelvan en su cuaderno el problema de los collares.• Mientras los alumnos resuelven el problema, el maestro observa los procedimientos que usan y les proporciona el material que soliciten.• Cuando terminan, el maestro organiza la revisión de los procedimientos y resultados.• El maestro plantea a los alumnos otros problemas que propicien el uso de la división.

MATERIAL	PROBLEMAS SUGERIDOS	DESARROLLO
	<ol style="list-style-type: none"><li data-bbox="304 363 1001 558">1. Manuel, Jaime, Pedro y José fueron a pescar a una laguna. Entre los cuatro niños sacaron 24 peces y se los repartieron en partes iguales. ¿Cuántos peces le tocaron a cada uno?<li data-bbox="304 639 1001 883">2. Alicia, Roberto, Laura, Jesús y Julián le ayudaron a don Facundo a regar su huerta. Don facundo les regaló 35 naranjas para que se las repartieran en partes iguales ¿Cuántas naranjas le tocaron a cada uno?<li data-bbox="304 964 1001 1435">3. Moisés vende tunas a la salida dela escuela. Primero les quita la cáscara y, luego las mete en bolsitas de plástico. Un día Moisés llevo a vender 60 tunas. Si mete 5 tunas en cada bolsita, ¿Cuántas bolsitas necesita? Si sólo hubiera tenido 9 bolsitas para meter las 60 tunas y quisiera que cada bolsita tuviera la misma cantidad, ¿Cuántas tunas tendría que meter en cada bolsita y cuántas tunas le sobrarían?	

Actividad 3

Propósito: *Relacionar los problemas de reparto con las operaciones de división.*

MATERIAL	PROBLEMAS SUGERIDOS	DESARROLLO
	<p>1. Don Jesús quiere empacar 42 manzanas en 7 cajas, de manera que cada caja tenga la misma cantidad de manzanas.</p> <p>¿Cuántas manzanas debe poner en cada caja?</p> <p>2. Bulmaro y sus cuatro primos juntaron 40 estampas de animales, se las quieren repartir de tal manera que a todos les toque la misma cantidad. ¿Cuántas estampas le tocarán a cada uno?</p> <p>3. A Rafael, Victor y Rodolfo les regalaron 26 canicas. Se las quieren repartir de tal manera que a todos les toque la misma cantidad. ¿Cuántas canicas le tocarán a Rodolfo?</p>	<ul style="list-style-type: none">• El maestro organiza al grupo en parejas y les plantea un problema:• Los niños resuelven el problema de la manera que quieran. Es probable que algunos alumnos hagan dibujos, que calculen mentalmente, o que busquen en su cuadro de multiplicaciones el número que multiplicado por 7 de 42.• Al terminar, comparen sus resultados y las maneras que usaron para obtenerlos. El maestro anota en el pizarrón los datos del problema y el resultado: <p style="text-align: center;">42 manzanas 7 cajas 6 manzanas en cada caja.</p>• Para continuar, resuelven de la misma manera los otros problemas 2 y 3.

MATERIAL	PROBLEMAS SUGERIDOS	DESARROLLO
		<ul style="list-style-type: none"> • Cuando ya tienen los resultados de los tres problemas, el maestro hace ver a los alumnos que en los tres casos repartieron una cantidad en artes iguales: 42 manzanas en 7 cajas, 40 estampas entre 5 niños, 26 canicas entre 3 niños les dice que han estado resolviendo una nueva operación que se llama división. • El maestro anota en el pizarrón la división correspondiente al primer problema: $42 : 7 = 6$ • Les explica lo que significa: 42 manzanas repartidas entre 7 cajas es igual a 6 manzanas por cada caja. • Les pide a los niños que anoten en sus cuadernos las divisiones que corresponden a los otros dos problemas. Después, elige algunos alumnos para que las anoten en el pizarrón. Les aclara que la cantidad de objetos que sobran después de repartir, también se anota: $26 : 3 = 8 \text{ y sobran } 2$

Actividad 4

Propósito : *Afirmar su comprensión de la escritura de la división, al inventar problemas que se puedan resolver con las operaciones que se les dan.*

MATERIAL	PROBLEMAS SUGERIDOS	DESARROLLO
	<p>Pares de operaciones:</p> <p style="text-align: center;">$60 : 8 =$ $7 \times 8 =$</p>	<ul style="list-style-type: none">• El maestro organiza al grupo en parejas y escribe en el pizarrón las siguientes operaciones:<p style="text-align: center;">$60 : 8$ 7×8</p>• Les pide que inventen dos problemas, uno que se resuelva con la división y otro con la multiplicación.• Cuando terminan, el maestro pide que algunos lean sus problemas y los demás opinen si se puede resolver o no con las operaciones que se les dieron.• Se repite la actividad dos o tres veces más con otros pares de operaciones. Después se pide a los niños que resuelvan algunos problemas inventados.

LA DIVISIÓN Y EL CUADRO DE LAS MULTIPLICACIONES

Actividad 5

Propósito: *Usar el cuadro de las multiplicaciones para resolver problemas de división en los que el residuo es cero.*

MATERIAL	PROBLEMAS SUGERIDOS	DESARROLLO
Cuadro de las multiplicaciones para cada alumno y grupal.	<p>1. Gregorio tiene que hacer 72 canastas en 8 días. Si cada día hace la misma cantidad de canastas, ¿Cuántas canastas hace por día?</p>	<ul style="list-style-type: none">• El maestro dice a los niños: sin hacer cuentas ni dibujos, ¿Cuántas canastas creen que debe hacer cada día?• Escribe algunas respuestas de los alumnos, escoge una que no sea el resultado, por ejemplo, 10, y díselo al grupo que van a ver si son 10 canastas. Escribe en el pizarrón ocho marcas que representan los días y en cada una de ellas pone el número que escogió.• Calculan cuántas canastas habría en total si cada día Gregorio hiciera 10 canastas. En el ejemplo utilizado serían 80 canastas, es decir, 8 más que las 72 que debe hacer.• El maestro les dice que como sobran canastas van a probar con otro número más chico que el 10, por ejemplo, el 7. Escribe en el pizarrón las ocho marcas que representan los días y ahora anota el número 7.

MATERIAL	PROBLEMAS SUGERIDOS	DESARROLLO
		<ul style="list-style-type: none"> • Si Gregorio hace 7 canastas cada día, a los ocho días sólo habrá hecho 56. Le faltan, porque tiene que hacer 72. • Si a los niños no se les ha ocurrido usar el Cuadro de Multiplicaciones, el maestro les hace ver que están buscando el número que repetido ocho veces dé 72. Localizan en su Cuadro el renglón del 8. Buscan en este renglón el 72 y les pregunta que número multiplicado por 8 da 72. Hacia arriba localizan el número nueve. • Comprueban que si Gregorio hace 9 canastas al día, en 8 días habrá hecho 72 canastas. Se dice a los alumnos que al encontrar el número que multiplicado por 8 da 72, han resuelto la división $72 : 8$ y la anota en el pizarrón. • Esta división significa 72 canastas entre 8 días, es igual a 9 canastas por día.

Actividad 6

Propósito: *Usar el cuadro de las multiplicaciones para resolver problemas de división en los que el residuo no es cero.*

MATERIAL	PROBLEMAS SUGERIDOS	DESARROLLO
El cuadro de las multiplicaciones de cada alumno.	1. Joaquín tiene 35 dulces y los va a repartir en partes iguales entre 8 niños, ¿cuántos dulces le tocarán a cada niño?	<ul style="list-style-type: none">• El maestro organiza al grupo en parejas y les plantea, el problema.• Al ver el Cuadro de Multiplicaciones, los alumnos se darán cuenta que el 35 no está en el renglón de los 8. Los números que más se acercan al 35 son el 32 y el 40.• Es probable que algunos niños opinen que el resultado de dividir 35 entre 8, es 4 y que otros digan que es 5. el maestro les hace ver que si a cada niño le tocarán 5 dulces se necesitarían 40 dulces y sólo hay 35. Entonces sólo se pueden repartir 32 dulces, a cada niño le tocarán 4 y sobrarán 3 dulces. El maestro anota la división: $35 : 8 = 4$ y sobran 3.• Esta actividad se repite varias veces más con otros problemas de reparto, hasta que los alumnos puedan encontrar los resultados en el Cuadro de las Multiplicaciones.

Actividad 7

Propósito: *Encontrar divisiones que dan un mismo resultado.*

MATERIAL	PROBLEMAS SUGERIDOS	DESARROLLO
Hoja de papel tamaño carta, para cada pareja y tabla de registro de puntos.		<ul style="list-style-type: none">• Se organiza al grupo en parejas y se entrega una hoja de papel a cada una. Les pide que la partan en ocho partes iguales.• Se asigna a cada pareja un número entre dos y nueve y les dice que va a buscar ocho divisiones distintas que den como resultado el número que les tocó. Los números que utilicen deben tener cuando mucho dos cifras. En cada uno de los ocho papelito escriben sus divisiones sin poner los resultados.• Se intercambian las divisiones con otra pareja para buscar errores en los papelitos. Les recuerda que las ocho divisiones deben de dar el mismo resultado. Si no está bien, la pareja corrige y anota el resultado. Por cada error que encuentren se ganarán 3 puntos. El equipo que acumule más puntos será el ganador.

LA DIVISIÓN CON APROXIMACIONES SUCESIVAS

Actividad 8

Propósito: *Estimar resultados de divisiones con cantidades mayores.*

MATERIAL	PROBLEMAS SUGERIDOS	DESARROLLO
Fichas con problemas	<p>1. Mandaron a la comunidad 120 arbolitos de mango. Se van a plantar la misma cantidad de arbolitos en 5 terrenos iguales. ¿Cuántos arbolitos se plantearan en cada terreno.</p> <p style="text-align: center;"><i>3 arbolitos 24 arbolitos 120 arbolitos</i></p> <p>2. Se van a empacar 3000 naranjas. En cada costal se pondrán 60 naranjas. ¿Cuántos costales se obtendrán?</p> <p style="text-align: center;"><i>5 costales 50 costales 500 costales</i></p> <p>3. Para traer el agua de la comunidad se necesitan 270 metros de tubería. Cada tubo mide 6 metros de largo. ¿Cuántos tubos se necesitan?</p> <p style="text-align: center;"><i>42 tubos 45 tubos 44 tubos</i></p> <p>4. Para cercar el terreno de la escuela se necesitan 168 postes. En la comunidad hay 12 familias y todas quieren dar la misma cantidad. ¿Cuántos tubos se necesitan?</p> <p style="text-align: center;"><i>10 postes 18 postes 14 postes</i></p>	<ul style="list-style-type: none">• Se organiza al grupo en parejas.• Se copian los problemas en el pizarrón y se les pide que elijan entre las tres respuestas la correcta.• Al concluir los alumnos se organiza la discusión de los resultados y de los procedimientos.

Actividad 9

Propósito: *Estimar resultados de divisiones con cantidades mayores*

MATERIAL	PROBLEMAS SUGERIDOS	DESARROLLO
Fichas con problemas. Tabla	Se van a repartir 235 arbolitos en 5 terrenos ¿Cuántos arbolitos se plantarán en cada terreno?	<ul style="list-style-type: none">• El maestro plantea a los alumnos el problema y realiza las preguntas:• ¿Creen que el número que buscamos es menor que diez?• ¿Creen que el número que buscamos es menor que 100?• Se elabora una tabla de multiplicaciones como la siguiente: $20 \times 5 = 100$$30 \times 5 = 150$$40 \times 5 = 200$$50 \times 5 = 250$ <p>En la tabla se puede ver que el número que se busca está entre 40 y 50, entonces, se realiza otra tabla como la siguiente:</p> $45 \times 5 = 225$ $46 \times 5 = 230$ $47 \times 5 = 235$

MATERIAL	PROBLEMAS SUGERIDOS	DESARROLLO
		<ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="1022 310 1801 342">• Se prepara una tabla en cartulina y se pega en el pizarrón.<li data-bbox="1022 386 1524 418">• Se pide a los alumnos que la copien. <p data-bbox="1022 1047 1869 1242">• Se les muestra que en el primer renglón se observa que se repartieron 1850 arbolitos entre 8 terrenos. El resultado no está entre 1 y 10, no está entre 10 y 100, sí está entre 100 y 1000. Les dice que hagan una tabla de multiplicaciones para ver</p> <p data-bbox="1022 1320 1755 1404">Cuántos de los 1 850 arbolitos van en cada uno de los 8 terrenos.</p>

MATERIAL	PROBLEMAS SUGERIDOS	DESARROLLO
		<ul style="list-style-type: none"> • La tabla de multiplicaciones que tienen que hacer primero es: <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> $100 \times 8 =$ $200 \times 8 =$ $300 \times 8 =$ </div> • Probablemente los alumnos tengan dificultad al no encontrar un número que multiplicado por 8 de exactamente 1850: <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> $231 \times 8 = 1848$ $232 \times 8 = 1856$ </div> • Se les ayuda a ver que los 1 850 arbolitos no alcanzan para poner 232 en cada terreno. Discuten qué se puede hacer con los arbolitos que sobran. • Cuando los alumnos encuentran el resultado, se organiza la revisión.

Actividad 10

Propósito: *Usar tablas de multiplicaciones para resolver problemas de división.*

MATERIAL	PROBLEMAS SUGERIDOS	DESARROLLO
Tablas de multiplicación, tarjetas con problemas.	<p>1. Luis trabaja en una fábrica empacando huevo. En cada cartón pone 12 huevos.</p> <ul style="list-style-type: none">• ¿Cuántos cartones necesita para empacar 180 huevos?• ¿Cuántos cartones necesita para empacar 228 huevos?• ¿Cuántos cartones necesita para empacar 240 huevos?• ¿Cuántos cartones necesita para empacar 480 huevos? <p>2. César compró 815 pollos en una granja. Para trasladarlos dispone de 54 jaulas del mismo tamaño.</p> <ul style="list-style-type: none">• ¿Cuántos pollos debe meter en cada jaula? <p>3. Julián vende pasteles a 15 nuevos pesos cada uno. El viernes reunió 375 nuevos pesos.</p> <ul style="list-style-type: none">• ¿Cuántos pasteles vendió?• El sábado reunió 420 nuevos pesos. ¿Cuántos pasteles vendió?• El domingo reunió 360 nuevos pesos. ¿Cuántos pasteles vendió?	<ul style="list-style-type: none">• Se presenta el problema en una cartulina para que los niños lo copien.• Se les sugiere que anoten la división que corresponde a cada problema y que traten de encontrar el resultado haciendo tablas de multiplicaciones.• Al finalizar se realiza la comparación grupal de resultados. Algunos niño pasarán al pizarrón para mostrar a los demás las tablas de multiplicaciones que hicieron al resolver los problemas. <p>Si es necesario, el maestro insiste en que es conveniente acercarse al resultado multiplicando primero por diez, por cien, por mil y después por 20, por 30, por 200, por 300.</p>