



23 ENE. 1998



**SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD 151 TOLUCA, MEXICO**

**“La Enseñanza de la División en el Tercer Grado de
Educación Primaria”**

PROPUESTA PEDAGOGICA.

***QUE PARA OBTENER EL TITULO DE LICENCIADA EN EDUCACION
PRIMARIA.***

PRESENTA:

ELIZABETH DOMINGUEZ RUBIO

MAYO DE 1998



Constancia de terminación de trabajo
para titulación.

Toluca, , México ., a 27 de septiembre de 1997

C. PROFR. ELIZABETH DOMINGUEZ RUBIO

Presente

Comunico a usted, que después de haber analizado el trabajo de titulación, en la modalidad de PROPUESTA PEDAGOGICA titulado "LA ENSEÑANZA DE LA DIVISION EN LA ESCUELA PRIMARIA" se considera terminado y aprobado, por lo tanto puede proceder a ponerlo a consideración de la H. Comisión de Exámenes Profesionales.

Atentamente

PROFR. FRANCISCO GARZA BAÑUELOS

El asesor pedagógico



DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION

TOLUCA, MEXICO, a 29 de ABRIL de 19 98.

C. Profr. (a) ELIZABETH DOMINGUEZ RUBIO.
Presente (nombre del egresado)

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Exámenes -- Profesionales y después de haber analizado el trabajo de titulación alternativa PROPUESTA PEDAGOGICA. titulado "LA ENSEÑANZA DE LA DIVISION EN EL TERCER GRADO DE EDUCACION PRIMARIA" presentado por usted, le manifiesto que reúne los requisitos a - que obligan los reglamentos en vigor para ser presentado ante el H. Jurado del Examen Profesional, por lo que deberá entregar diez ejemplares como parte de su expediente al solicitar el examen.

ATENTAMENTE

El Presidente de la Comisión

[Signature]
PROFR. SERVANDO SANCHEZ ARIAS.



S. E. P.
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD 151 TOLUCA
DIRECCION

INDICE.

INTRODUCCIÓN

CAPITULO I DEFINICIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO

Definición del objeto de estudio.....	1
Análisis de la problemática.....	6
Dimensión normativa	9
Dimensión curricular	11
Dimensión social	14

CAPITULO II JUSTIFICACIÓN

Justificación	18
---------------------	----

CAPITULO III MARCO TEÓRICO

La ciencia matemática.....	21
La división operación lógica y aritmética.....	22
Aspectos a considerar la enseñanza de las matemáticas	27
El desarrollo del niño de segundo ciclo de educación primaria....	30
La enseñanza tradicionalista y la enseñanza moderna	33
Teorías cognoscitivas	36
Constructivismo	40

CAPITULO IV ESTRATEGIAS METODOLÓGICA

Estrategia metodológica	45
La enseñanza de la división en la escuela primaria	48
Recursos didácticos	49
Método	50
Evaluación	50
Estrategias	52
Bibliografía	92
Anexos	

INTRODUCCION.

La presente propuesta pedagógica esta dirigida al profesor de educación primaria; en forma especial, a aquellos que laboran en el segundo ciclo.

La calidad en la educación depende de muchos factores, entre los que podemos mencionar: el tipo de materiales, los métodos de enseñanza, el nivel de desarrollo del niño, la preparación del maestro, entre otros.

Estos últimos tienen en sus manos la posibilidad de mejorar la práctica educativa en la medida que busquen actualizarse.

El objetivo general de este trabajo versa sobre la presentación de una alternativa didáctica, que favorezca la enseñanza de la división en los grados de tercero y cuarto.

En el Capitulo I se trata de dar un panorama general sobre la división en la escuela primaria, resaltando su importancia. También se menciona de manera general, la forma en que se aborda, las dificultades que se han observado en su enseñanza y se explican las causas que lo originan.

En el Capitulo II se abordan las causas que dieron origen a la presente propuesta, los objetivos que se pretenden lograr con la aplicación de la misma y los intereses personales que se tuvieron para su realización.

El Capitulo III hace referencia a todos aquellos aspectos teóricos que explican los elementos que integran la propuesta, organizados bajo subtemas que en su primera parte dan a conocer la sección disciplinaria de las matemáticas y la ubicación de la división dentro de ésta.

En la segunda parte se consideran los distintos elementos que participan en el proceso de Enseñanza - Aprendizaje.

De igual manera, se aborda el desarrollo del niño en el ciclo de educación primaria. Se plantean algunas teorías cognoscitivas que fundamentan la propuesta, en especial, la constructivista.

En el Capítulo IV se exponen los recursos, actividades y la confección de una propuesta metodológica que se concreta con la elaboración de la estrategia didáctica, la cual presenta para el profesor una alternativa de trabajo para su práctica docente.

CAPITULO I

Definición del Objeto de Estudio

DEFINICION DEL OBJETO DE ESTUDIO.

Las matemáticas han surgido como una necesidad del hombre. En la prehistoria, el hombre primitivo comienza a desarrollar distintas maneras de comunicarse numéricamente para registrar sus pertenencias, las piezas obtenidas en una cacería, la recolección de granos o frutos, etc. Así comienza dibujando la cantidad de objetos que posee, más adelante utiliza palos, piedras, nudos en cuerdas, para expresar cantidades, hasta llegar a la creación de un sistema de numeración práctico que le permitiera registrar grandes cantidades de objetos y representar con símbolos diversas operaciones.

Las matemáticas han surgido del quehacer cotidiano de los hombres, no son producto de la memorización de conceptos, ni de la mecanización de algoritmos, sino de una serie de abstracciones, basadas en el razonamiento lógico, la acción y la manipulación de objetos matemáticos.

El desarrollo de toda sociedad depende del avance de sus ciencias, la biología, la física, la química, entre otras; pero especialmente, de las matemáticas. Estas ocupan un lugar importante, pues son utilizadas por todas las ciencias y tienen gran aplicación en nuestra realidad concreta. Si analizamos las actividades que realizamos en un día, no hay momento en que no las hayamos empleado.

La importancia del dominio de las operaciones básicas en nuestros alumnos es relevante, ya que éstas son los instrumentos fundamentales para la adquisición de otros conocimientos, además de serles útiles para resolver problemas de su entorno de manera más fácil y rápida.

La evolución del pensamiento infantil pasa por diferentes etapas, estos niveles de pensamiento los podemos observar en las formas en que el niño busca solución a algunas situaciones problemáticas; es ahí donde podemos ver las estructuras mentales que ha construido a través de los procesos de asimilación y acomodación.

Lo anterior nos permite considerar que la enseñanza de las matemáticas debe ser gradual, de acuerdo a la edad mental del niño y a las estructuras que haya formado durante su desarrollo.

Antes de entrar a la escuela, el niño ya posee conocimientos matemáticos que sirven de base para abordar los conocimientos que en la escuela se dan; el papel de nosotros como maestros es utilizar estos conocimientos para lograr asimilar otros.

En la educación primaria, la enseñanza de las matemáticas se aborda en los seis grados, siguiendo un avance gradual para la comprensión de los contenidos.

Con el Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica 1992 se ponen en marcha los programas emergentes de actualización del maestro, reformulación de contenidos y materiales educativos, en donde el objetivo específico en matemáticas es

reforzar a lo largo del ciclo el desarrollo de la capacidad para relacionar y calcular las cantidades con precisión.

Para lograrlo, se han proporcionado algunos materiales como los ficheros de actividades didácticas y otra serie de propuestas para trabajar en clase como: Lo que cuentan las Cuentas de Multiplicar y Dividir, de Irma Fuenlabrada. En el que se proporciona una serie de actividades para abordar la división de manera que se propicie a la reflexión y la comprensión de este concepto.

Con la enseñanza de la división se pretende que los niños logren una comprensión más amplia del sentido de esta operación, que puedan aplicarla con flexibilidad para poder resolver cada vez una mayor variedad de problemas.

En los problemas que plantean los libros de texto se puede observar que están presentes dos tipos de división: la tasativa y la de reparto.

En la división tasativa o de agrupamiento, se relacionan dos magnitudes del mismo tipo, y se trata de ver cuántas veces cabe una en la otra. Por ejemplo:

Se tienen 120 naranjas y se quieren poner 12 en cada costal. ¿Cuántos costales se necesitan? La solución del problema consiste en encontrar: "Cuántas veces 12 naranjas caben en 120 naranjas".

En la división de reparto, se relacionan magnitudes de distinto tipo, y puede decirse que se trata de repartir una en la otra. Por ejemplo:

Ana tiene 20 dulces y los quiere repartir entre sus 5 amigos en partes iguales. ¿Cuántos dulces le dará a cada niño?

La interrogante consiste en repartir:

"dulces entre niños"

En los contenidos programáticos se aborda la enseñanza de la división como un instrumento para la resolución de problemas.

Desde el segundo grado¹ se aborda este contenido con planteamientos sencillos, hasta tercer grado, en donde se inicia ya de manera formal. Estas situaciones permiten al alumno comenzar el proceso de repartición o división, de manera que utilizando sus conocimientos previos de suma, da solución a problemas planteados.¹

¹ S.E.P. Matemáticas, segundo grado, libro de texto, Págs. 79, 113, 156, 158, 159, 163.

La división es considerada como una de las operaciones inversas o de descomposición, porque conociendo el resultado de la operación directa correspondiente y uno de sus datos, se halla el otro dato. Ejemplo:

$$6 \times 8 = 48 \quad \begin{array}{r} \square \\ 6 \overline{) 48} = \end{array}$$

La multiplicación y la división son dos operaciones muy relacionadas entre sí, igual que la suma y la resta. Un paso importante en el proceso de aprender a resolver problemas de división de manera más rápida es precisamente, empezar a usar la multiplicación.

Por ejemplo, para resolver el siguiente problema:

Con 48 dulces ¿Cuántas bolsitas con 6 dulces se pueden llenar?
Se puede buscar el número que multiplicado por 6 de 48

$$6 \times 8 = 48$$

Aunque se puede valer de otras estrategias como la suma, el reparto de uno en uno y la resta.

El concepto de división es muy amplio y se dificulta en la medida en que lo enseñamos de manera abstracta, porque el niño no sabe explícitamente lo que está haciendo; en la resolución del algoritmo no entiende el significado de cada uno de los pasos que se realizan, finalizando en una mecanización de dicha operación, sin comprender el por qué del procedimiento y su importancia, ya que comprender, va más allá de la memorización de un procedimiento. "Comprender no es un acto súbito, sino el término de un recorrido que requiere de un cierto tiempo durante el cual se van considerando aspectos distintos de una misma realidad, se abandonan, se vuelven a retomar y finalmente surge una explicación nueva que convierte lo contradictorio en complementario."²

Para que exista una verdadera comprensión sobre este contenido es necesario que el niño trabaje con los distintos aspectos que se encuentran implícitos en el algoritmo. De manera que entienda el porque multiplica o resta; además de saber interpretar el resultado que se expresa parcial y finalmente.

Para que se logre el proceso de aprendizaje, el niño debe avanzar paso a paso, considerando que su desarrollo es un proceso que "se hace por escalones sucesivos, por

² MORENO MONSERRAT. "Que es la pedagogía operatoria", en Antología Contenidos de Aprendizaje. U.P.N., México 1990. Pág. 9.

estadios y por etapas; para construir un nuevo instrumento lógico son necesarios siempre instrumentos lógicos preexistentes."³

En la enseñanza de la división es indispensable comenzar desde el reparto con objetos, primero con divisiones exactas, después dificultarlo un poco con números incxactos, así hasta llegar al uso de la suma o de la multiplicación; hasta que el alumno domine estas operaciones, como instrumentos que le sirven para solucionar problemas de reparto o tasativos; deberá presentrarseles como otra opción el empleo del algoritmo, haciéndolos comprender que el uso de éste, ahorra tiempo y facilita la resolución del problema.

El alumno debe saber que hay diferentes tipos de problemas que se pueden resolver con una multiplicación o una división.

Los problemas más comunes en los que se usan estas operaciones son aquellos en los que se busca cuántas veces cabe una cantidad en otra (tasativa), y en los que la cantidad se reparte en varias partes iguales (reparto).

Otros problemas que también se resuelven con estas operaciones son, por ejemplo, aquellos en que se calculan áreas y volúmenes, problemas sobre velocidad, tiempo y distancia, problemas sobre cantidades proporcionales o aquellos en los que necesitamos calcular promedios.

En la adquisición de estos conocimientos de división el alumno aprende el algoritmo de la siguiente manera: Para resolver la división

$$13 \overline{) 364}$$

✕ Como hay dos cifras "afuera" tomamos dos de "adentro" y dividimos 36 entre 13, o buscamos un número que multiplicado por 13 se acerque a 36. En este caso es 2.

$$13 \overline{) 364} \begin{array}{r} 2 \\ \hline \end{array}$$

Luego multiplicamos 2 x13 y el resultado es 26, se coloca debajo del 36, a 36 le restamos 26 y quedan 10.

$$13 \overline{) 364} \begin{array}{r} 2 \\ \hline 26 \\ \hline 10 \end{array} \quad \begin{array}{l} 2 \times 13 = 26 \\ 36 - 26 = 10 \end{array}$$

³ PIAGET J. "El tiempo y el desarrollo Intelectual del Niño", en Antología Desarrollo del Niño y Aprendizaje Escolar. U.P.N. México 1988, Pág. 96.

Ahora bajamos el siguiente número, el 4 y hagamos exactamente lo mismo. Divido 104 entre 13 y el resultado es 8, lo escribo sobre las unidades. Multiplico 8 x 13 y son 104, por lo que al restar 104 - 104 sobran 0.

$$\begin{array}{r} 28 \\ 13 \overline{) 364} \\ \underline{- 26} \\ 104 \\ \underline{- 104} \\ 0 \end{array}$$

$13 \times 8 = 104$
 $104 - 104 = 0$

El resultado de nuestra operación es 28 y sobran 0.

ANÁLISIS DE LA PROBLEMÁTICA.

En el salón de clases frecuentemente encontramos conocimientos que se les dificultan a nuestros alumnos, pero lo que nos ha llamado la atención es que parecen ser siempre los mismos temas los que ponen en aprietos a los niños y muchas veces también a nosotros como maestros, esto indica que hay que buscar las causas que originan dichas dificultades.

Uno de esos temas es el de la enseñanza de la división, en especial, al dirigirnos al algoritmo, es común observar que este contenido se les dificulta porque les resulta demasiado abstracto para su edad y también por la manera en que se les enseña, ya que en ocasiones no lo centramos en un contexto conocido para el niño, y no partimos de lo que saben.

La enseñanza de las matemáticas debe ser gradual; no pueden darse los conocimientos que implican mayor dificultad sin antes tener las bases necesarias para comprenderlos. El proceso de la división es complicado porque requiere de un pensamiento lógico matemático bien cimentado para lo cual es esencial el dominio de las operaciones de suma, resta y multiplicación, para asimilar y comprender el procedimiento que se realiza en la aplicación del algoritmo.

En el proceso de división se utilizan conceptos de manera más abstracta, ya que a la vez que se reparte un dividendo en un divisor, también se requiere de un proceso de agrupación en sentido inverso a la multiplicación.

La división y la multiplicación son dos operaciones muy relacionadas entre sí, pues una es inversa de la otra. Uno de los factores que influyen en la comprensión de la división es precisamente la multiplicación. Suele suceder, en ocasiones, que los niños no aprenden el significado de la multiplicación, porque se les enseñó de manera mecánica, sin que reflexionaran y comprendieran; eso provoca que se les dificulta dividir.

En la división también se requiere del uso de conocimientos básicos del sistema decimal que en muchas ocasiones no se retoman para su estudio.

Si bien es cierto que el proceso de repartición comienza desde primer grado, parece que las actividades realizadas desde ese momento hasta el tercer grado en donde los niños se inician al algoritmo no son suficientes. Además, cabe mencionar que en muchas ocasiones entramos directamente con el uso del algoritmo, sin permitir a los niños que construyan el concepto que engloba la división, y lo que representa cada paso realizado en dicho algoritmo.

Existe un abismo grande entre los conocimientos cotidianos que el niño adquiere y la manera en que se abordan dentro del salón de clase. Si bien el papel de la escuela es formalizar los conocimientos empíricos, tal parece que eso no se toma en cuenta.

Si se partiera de los conocimientos que el niño trae sería más fácil para él comprender de lo que se le habla en la escuela, sería también más sencillo construir conceptos más complicados, pero con mejores bases: las que él mismo crea.

La enseñanza de las matemáticas debe partir de situaciones reales, de la acción y la manipulación de objetos en situaciones matemáticas, para poder abstraer propiedades numéricas; esto es algo que muchas veces no ponemos en práctica y nos limitamos sólo al pizarrón o libros de texto sin responder a las verdaderas necesidades del niño.

Las relaciones que se dan en el aula entre educador y educando, se caracterizan por ser narrativas y discursivas. Generalmente este tipo de educación tiene la particularidad de poner más énfasis en la "sonoridad" de la palabra que en su fuerza "transformadora". Dirigiéndose a la memorización y la mecanización, considerando al niño como un recipiente al que todo le cabe. Hace falta establecer relaciones de confianza maestro - alumno, para avanzar más firmemente en su aprendizaje.

Pocas veces damos libertad al niño de ser él mismo quien aprenda, descubra piense, hable y participe en su educación. Podríamos cuestionarnos, ¿En qué momento lo relacionamos con su mundo que le rodea?, ¿Se le esta formando o transformando?.

De acuerdo con lo expuesto, puede decirse, que la forma como anteriormente se había estado abordando el tema de la enseñanza de la división, no contribuye a la comprensión del concepto, para aplicarlo efectivamente, en situaciones cotidianas y practicas.

Concretamente, los problemas o dificultades en el aprendizaje de la división por parte de los niños son los siguientes:

1. No puede hacer la división con varios números en el dividendo.
2. La realizan con la ayuda de bolitas o rayitas (recursos gráficos) cuando es de una cifra el divisor, pero cuando son dos, no saben dividir.
3. Existe inseguridad para realizar la operación de dividir porque no saben hacer las comparaciones o apareamientos entre determinadas cantidades.
4. Algunos niños sólo resuelven problemas de división de manera objetiva, aún después de haber "aprendido" el algoritmo, por no haber comprendido el procedimiento que se debe seguir.
5. Cuando el divisor es mayor que las dos primeras cifras del dividendo, por ejemplo:

$$97 \overline{) 2989}$$

6. Cuando se baja una cifra del dividendo y no completa al divisor y decimos que "no toca"; al alumno se le olvida escribir cero en el cociente, por lo que el resultado es más pequeño. Ejemplo:

$$54 \overline{) \begin{array}{r} 1093 \\ \underline{013} \end{array}}$$

Las causas del problema son variadas, pero entre las más importantes se pueden señalar las siguientes:

- 1 El concepto de la división se aborda de manera descontextualizada, limitándose sólo a la mecanización del algoritmo.
- 2 No se promueve una estimación posible para hallar el resultado de dicha operación, de forma que, reflexionando, se logren detectar las fallas.
- 3 El concepto de la multiplicación no fue entendido como una alternativa para solucionar problemas de reparto o agrupamiento.
- 4 No saben las tablas de multiplicar, por lo que en la resolución de algoritmos se cometen errores.

DIMENSION NORMATIVA

A) LEY GENERAL DE EDUCACION.

La función que tenemos como maestros es formar hombres libres, justos y tolerantes; que sean capaces de defender ante todo sus derechos, reconocer y cumplir sus obligaciones, actuar con responsabilidad e inteligencia en el rol que desarrollan en la sociedad.

La Ley General de Educación señala en el Capítulo I, Artículo 2°:

"La educación es un medio fundamental para adquirir, transmitir y acrecentar la cultura; es un proceso permanente que contribuye al desarrollo del individuo y a la transformación de la sociedad, y es un factor determinante para la adquisición de conocimientos para formar al hombre de manera que tenga sentido de solidaridad social"⁴

Si bien es cierto la educación es la herramienta que toda sociedad tiene para acrecentar su cultura; es decir, innovarla, aumentar la gama de conocimientos que habrán de ser la aportación que cada generación escriba en la historia.

Actualmente en la mayor parte de las escuelas, la educación solo desempeña su labor transmisora de cultura, porque no se da el espacio para que los alumnos puedan aportar o intenten crear conocimiento alguno. Los hacemos leer cuentos que otros escriben, mas no los impulsamos a escribirlos, enseñamos procedimientos matemáticos y algoritmos, mas no les permitimos buscar camino alguno para crear matemáticas; les enseñamos historia bajo nuestro punto de vista o enfoque que otros le hayan dado sin permitirles crearse juicio propio.

Entre los fines que persigue la educación citados en el artículo 7°; además de los descritos en el artículo tercero de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos están:

Contribuir al desarrollo integral del individuo, para que ejerza plenamente sus capacidades humanas;

- I. Favorecer el desarrollo de las facultades para adquirir conocimientos, así como la capacidad de observación análisis, reflexión críticos.
- II. Respecto al primer fin enmarcado en el artículo 7°, una educación integral es desarrollar armónicamente todas las potencialidades del ser humano. Dando atención a las tres esferas de la personalidad: lo afectivo, lo cognoscitivo y lo psicomotriz.

Aunque desde mi particular punto de vista el concepto de Educación Integral ha sido usado como decoración de los discursos de política educativa y curriculares, por que sus propósitos reales están orientados más a la formación de hombres para el trabajo.

⁴ Ley General de Educación, 1992.

Hay una diferencia muy grande entre el modelo de educación que normativamente señala la Ley General de Educación y los planes de estudio con la realidad; es decir, con lo que cada alumno es o llega a ser, según la política educativa vigente durante su educación.

El 2º fin que enmarca la ley general de educación se hace énfasis acerca de la importancia que tiene desarrollar la capacidad de análisis, reflexión y crítica. En matemáticas no se logrará este objetivo si se trabaja únicamente con la resolución de algoritmos sin contextos que permitan la reflexión y el análisis de los resultados, la enseñanza de la división debe permitir al niño comprender el significado de ese aprendizaje y su aplicación, más no sólo saber resolver algoritmos.

B) ACUERDO NACIONAL PARA LA MODERNIZACION DE LA EDUCACION.

Un problema educativo del que se ha tomado plena conciencia es el relativo a la enseñanza de las matemáticas. Este problema parece tener su origen en la escuela primaria. No obstante que es el nivel donde parecería más fácil resolverlo por la aparente sencillez de los temas que ahí se abordan, resulta complejo ofrecer soluciones; porque a las dificultades derivadas de las propias matemáticas se agrega la de adaptarlas a las características del pensamiento infantil y a las condiciones reales de la escuela.

El Acuerdo Nacional para la Modernización Educativa promueve una educación pública de calidad que prepare a los mexicanos para el desarrollo de la libertad y la justicia. Así lo expresa textualmente dicho Acuerdo:

"La deficiencia en la educación se debe a varios motivos, no proporciona el conjunto adecuado de conocimientos, habilidades, capacidades, destrezas, actitudes y valores necesarios para el desenvolvimiento de sus educandos; para que estén en condiciones de contribuir efectivamente a su propio progreso social y desarrollo del país.

(...) El fundamento de la educación básica está constituido por la lectura, la escritura y las matemáticas, habilidades que, asimiladas elementalmente pero firmemente, permiten seguir aprendiendo durante toda la vida y dan al hombre los soportes racionales para la reflexión ..."⁵

Como maestros sabemos que no es posible enseñarlo todo y mucho menos con prisa.

Durante el ciclo escolar "corremos" detrás de los programas y contenidos que como siempre son inagotables debido a las diversas situaciones que se presentan y desvían el trabajo en el aula; además muchas veces los niños no aprenden algún tema en el tiempo marcado retrasando el cumplimiento del programa.

⁵ Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica Normal.

Por lo que la alternativa del Acuerdo Nacional para la modernización Educativa de dar mayor realce a la lectura, la escritura y a las matemáticas es muy importante; ya que si fueron realmente asimiladas permitirán en lo sucesivo un aprendizaje autónomo por parte del alumno.

DIMENSION CURRICULAR

En el nuevo plan de estudios se propone que los niños adquieran y desarrollen habilidades intelectuales y la aplicación de las matemáticas a la realidad que les permitirán aprender permanentemente con independencia en su vida cotidiana.

Los contenidos incorporados en el curriculum se encuentran articulados en 6 ejes temáticos:

- 1.- Los números, sus relaciones y sus operaciones.
- 2.- Medición.
- 3.- Geometría.
- 4.- Procesos de cambio.
- 5.- Tratamiento de información.
- 6.- La predicción y el azar.

El tema al que nos referimos, la división, se encuentra ubicado en el primer eje, los números sus relaciones y sus operaciones.

El objetivo de este eje es que los alumnos, a partir de los conocimientos con que llegan a la escuela, comprendan más cabalmente el significado de los números y de los símbolos que los representan y puedan utilizarlos como herramientas para solucionar diversas situaciones problemáticas.

La división es concebida como un instrumento que permite resolver problemas, el significado y sentido que los niños le den, depende de las situaciones que realicen ella.

Las nociones más elementales comienzan en el programa a partir de segundo grado; pero es, a partir del tercer grado en donde se inicia de manera formal el uso del algoritmo de la división.

En los programas vigentes el contenido de la división se aborda de la siguiente manera en los grados de segundo a sexto:

Segundo grado:

Planteamiento y resolución de problemas de reparto de objetos.

Tercer grado:

Planteamiento y resolución de diversos problemas de división con números hasta tres cifras mediante procedimientos no convencionales (por ejemplo: con apoyo de dibujos, suma iterada, resta o multiplicación).

Algoritmo de la división con números de dos cifras entre una cifra.

Cuarto grado:

Planteamiento y resolución de problemas de división mediante diversos procedimientos.

Algoritmo de la división con divisor hasta dos cifras.

Quinto grado:

Planteamiento y resolución de problemas de división de números naturales con cociente hasta centésimos.

Planteamiento y resolución de problemas de división de números decimales entre números naturales.

Sexto grado:

Planteamiento y resolución de problemas de división de números decimales entre números naturales.

“La resolución de problemas es entonces, a lo largo de la primaria, el sustento de los nuevos programas. A partir de acciones realizadas al resolver un problema (agregar, unir, igualar, quitar, buscar un faltante, sumar repetidamente, repartir, medir, una cantidad, etc.), el niño construye los significados de las operaciones.”⁶

En los libros de texto de segundo grado el contenido se aborda en el bloque IV, en las lecciones, las estampas y la cooperativa; en dichas lecciones se trabaja con material concreto para solucionar los problemas; posteriormente en la lección las tunas, se trabaja con la división tasativa y ahora se resuelven los problemas con apoyo de ilustraciones.

En el libro de tercer grado se inicia en el bloque III, con la lección: ¿cuanto tendrá cada quien?; en donde a partir de un problema que se plantea se da la opción de emplear la operación necesaria o dibujos para resolverlo.

⁶ Planes y programas de Estudio Educación Básica Primaria. México, 1993. P. 51

Mas adelante en la lección: traemos frutas del monte, se propone a los niños que antes de resolver sus problemas realicen estimaciones y se les dan opciones para que posteriormente las comprueben con algunos dibujos.

En la lección: compartir con los amigos, se resuelven problemas con números menores que cien en el dividendo y menores que diez en el divisor siguiendo la misma mecánica de estimar resultado.

Posteriormente en la lección de la biblioteca se plantean problemas y se sugiere buscar el número perdido en las tablas de multiplicar. En la lección hilos de colores, se da libertad a los niños para solucionar los problemas, pero a su vez, se le sugiere utilizar las tablas de multiplicar. En esta lección se introduce el signo de división (\div); Se aborda como operación inversa a la multiplicación.

Después en la lección repartimos billetitos se plantean problemas con sus respectivas estimaciones que se comprueban con los billetes. Aquí se trabaja con las equivalencias del sistema decimal y se continua con el concepto de división y multiplicación como operaciones inversas.

Finalmente, en las lecciones: primero los billetes y repartos se introduce al niño al uso del algoritmo de la división ($\overline{) \quad}$), empleando monedas y billetes para comprobar sus resultados.

En los libros de texto de cuarto grado, el contenido de la división comienza en el bloque I en la Huerta de Don Fermin; donde hay libertad para que el niño emplee los mecanismos propios para solucionar los problemas. Las divisiones son de una cifra en el divisor y dos en el dividendo.

Entre cien y diez; aquí se busca que el alumno identifique entre que número se encuentra el resultado de una división sin hacerla, empleando multiplicaciones por diez, cien o mil.

En cajeros y clientes podemos observar que se trabaja con un algoritmo de la división que no es el convencional, en donde a partir de las estimaciones parciales que hacen los niños considerando la cantidad total se obtiene el resultado de dicha operación. Ahora son cantidades de dos cifras en el divisor y cuatro en el dividendo.

Finalmente, en la maquina de escribir, se trabaja con el algoritmo de la división convencional.

En los libros de quinto grado, comienza en la primera lección del bloque III el puesto de jugos, se trabaja con la división aplicada al cálculo de porcentajes, pero se emplea la calculadora; además del calculo de áreas de triángulos, en donde se realizan divisiones con números decimales.

En 6° grado el tema comienza en el bloque II en la lección manualidades con cubos y prismas en donde se aplica la división en cálculos de volúmenes, máximo común divisor, múltiplos y submúltiplos del sistema decimal de medición .

Por lo que la vieja concepción tradicionalista de que los alumnos aprenden a través de recibir informaciones queda descalificada. Pues desde esta perspectiva lo más fácil de transmitir del conocimiento matemático a través de la información, son los signos que la conforman y las reglas son expresiones gráficas de conceptos matemáticos, puesto que son precisamente, los conceptos, los que han estado ausentes en la enseñanza y por lo tanto en el aprendizaje del alumno.

DIMENSION SOCIAL.

CONTEXTO SOCIAL.

La comunidad de Santa Cruz Ayotuxco, en donde se pretende llevar a cabo esta propuesta pedagógica, pertenece al municipio de Huixquilucan, Estado de México, es una comunidad rural.

Los alumnos del tercer grado de esta comunidad presentan dificultades para resolver problemas de división, así como su algoritmo. El contexto social influye en la adquisición de este conocimiento, por que debido a la ocupación de los padres de familia en sus diferentes trabajos no les permite auxiliar a sus hijos en casa en las diferentes tareas o actividades de repaso, lo que ocasiona un bajo aprovechamiento de manera general, no sólo en matemáticas.

Las actividades que desempeñan los habitantes de la comunidad son diversas. Los padres de familia desarrollan oficios de choferes, campesinos, y obreros. Estos últimos son los que más abundan por la cercanía de zonas industriales que brinda mayor oportunidad de trabajo.

Aproximadamente las tres cuartas partes de las mujeres se dedican al hogar y la cuarta parte restante a trabaja, lo cual influye negativamente en algunos niños, porque presentan rendimientos más bajos en comparación con otros compañeros.

En cuanto al nivel cultural de los habitantes de la comunidad, aproximadamente un 35% tienen educación secundaria , 50% primaria, un 10% son analfabetas y el 5% son profesionistas.

No existen espacios culturales en los que los niños puedan ocupar su tiempo libre.

La mayoría de las personas que habitan esta localidad, no aspiran más que a concluir su educación primaria, para buscar una fuente de ingreso económico.

Las creencias religiosas de la comunidad que influyen en las actividades de la escuela, principalmente cuando se acercan fechas como el 12 de diciembre, el 3 de mayo y el 2 de noviembre, en éstas fechas los alumnos faltan antes y después de cada celebración, porque se realizan preparativos.

Son contados los casos en los que los niños tienen que abandonar la escuela primaria para ayudar a sus padres a trabajar. La mayoría de la población tiene casa propia, terrenos o animales.

Cabe hacer la reflexión sobre que tan importante es contar con el apoyo de los padres de familia para sacar adelante a un grupo; muchas veces exigimos la participación de ellos, pero no consideramos la situación a que se enfrentan día con día, en sus trabajos, en sus hogares, o en su comunidad. Muchas veces el niño no recibe la atención de sus padres, no por que no se la quieran dar, sino por que la situación no se lo permite.

CONTEXTO INSTITUCIONAL.

La escuela primaria "Benito Juárez" con clave 15DPR2062Z, pertenece al subsistema federalizado. Se encuentra ubicada en la comunidad de Santa Cruz Ayotuxco municipio de Huixquilucan, Estado de México y corresponde a la Zona Escolar 05 del Sector Número VII de Lerma, Estado de México.

Es la segunda escuela más grande de la zona, su organización es completa, con 14 grupos, tiene Director sin grupo y Subdirector. Cuenta con aula computacional. La población escolar actual es de 483 alumnos.

De los 16 profesores que laboran en dicha institución educativa, 9 son de formación normalista hay 6 profesores con licenciatura y un bachiller. Una tercera parte buscan actualizarse o cursan actualmente una licenciatura.

La mayor parte de los maestros vienen de otros estados, por lo que es común que los días lunes lleguen tarde o falten.

En cuanto a la forma de trabajar dentro del aula, la quinta parte se preocupa por preparar sus clases, llevando una secuencia bien planeada, además de prepara material didáctico; los demás se dedican a seguir la secuencia de los libros de texto.

Respecto a la distribución de grados y grupos, en este ciclo escolar está conformada de la siguiente manera:

3 Grupos de sexto grado	2 Grupos de quinto grado
2 Grupos de cuarto grado	2 Grupos de tercer grado
2 Grupos de segundo grado	3 Grupos de primer grado.

El grupo al que hacemos referencia, ha vivido durante el grado anterior cambios de maestros a mitad del ciclo, y durante el periodo de enero a febrero no recibió atención de manera formal.

CAPITULO II

Justificación

JUSTIFICACION.

Las matemáticas son un elemento determinante para lograr la integración eficiente del individuo a la vida laboral actual.

Las matemáticas han representado durante mucho tiempo un verdadero reto para maestros y alumnos; a los primeros, para enseñarles de manera práctica, eficiente y agradable; a los segundos, para aprenderlas, entenderlas, y aplicarlas.

Es por eso que considero de gran importancia que mis alumnos aprendan de la mejor manera posible conocimientos matemáticos que les sean de utilidad; que conozcan su significados y que sepan en qué condiciones aplicarlos.

Las operaciones básicas de suma, resta, multiplicación y división son los pilares donde se fincan los conocimientos matemáticos. Estas operaciones su comprensión y su aplicación adquieren gran importancia a partir de tercero y cuarto grado de educación primaria.

En estos grupos he detectado un deficiente aprendizaje en la división, pues es común encontrar niños que aún no han logrado aplicar el algoritmo convencional en una forma correcta y en su mayoría desconocen en qué situaciones deben aplicar dicha operación.

La división es un conocimiento que tiene doble función: la primera, constituye una herramienta con la que se pueden resolver gran variedad de situaciones que se nos presentan en nuestro entorno cotidiano.

La segunda, consiste, en formar parte del conjunto de conocimientos previos o antecedentes indispensables para la comprensión de estudios matemáticos más elevados.

La inadecuada manera en que se aborda la división, hace que se generen lagunas en el aprendizaje, las cuales se reflejan en dificultades y fracasos escolares, que a la larga, no permitirán a los niños asimilar otros conocimientos que requieren de su aplicación.

La Modernización Educativa propone la formación de educandos reflexivos, críticos participativos y responsables de sus actos y decisiones. este implica un compromiso para los docentes; para lo cual es necesario conocer más a fondo sobre los medios técnicos y metodológicos de la enseñanza.

De lo anterior surge el interés y la necesidad de llevar a cabo la presente propuesta pedagógica, que busca que los alumnos del segundo ciclo de educación básica aprendan a dividir de manera más comprensible y menos abstracta, considerando sus conocimientos cotidianos previos.

El fracaso matemático recae más en el aspecto metodológico en el caso de la escuela primaria el problema es más preocupante, puesto que es ahí donde se originan las causas de dicho fenómeno. los alumnos resuelven problemas y operaciones matemáticas de una manera mecánica, sin poner de manifiesto el razonamiento lógico; lo anterior se ha comprobado, cuando el alumno se le presenta un problema para resolverlo y no sabe.

Se pretende romper con los modelos tradicionales de enseñanza los cuales han traído como consecuencia la formación mecánica e irreflexiva del educando.

Entre los objetivos que propongo llevar a cabo con la presenta están las siguientes:

1.- Proponer una manera de abordar la enseñanza de la división, de una forma más didáctica, que favorezca su aprendizaje en el tercer grado de educación primaria.

1.1.- Mejorar la calidad de aprendizaje de la división por parte del alumno, de manera que reflexione sobre su significado, incrementando el conocimiento lógico matemático.

1.2.- Plantear y resolver problemas de división utilizando diversos procedimientos.

1.3.- Relacionar el contenido teórico práctico de la división en la solución de problemas de la vida cotidiana.

CAPITULO III

Marco Teórico

LA CIENCIA MATEMATICA.

Las matemáticas tienen por objeto de estudio las magnitudes y las cantidades, que son variaciones en el tiempo y en el espacio. Hacen uso de la abstracción, es decir, separar las cualidades de un objeto para considerarlas aisladamente o para considerar el mismo objeto en su pura esencia o noción.

Las matemáticas son producto del quehacer humano y el proceso de construcción se distingue por tres rasgos de abstracciones sucesivas:

- a) Tratan fundamentalmente de las relaciones cuantitativas y formas espaciales, abstrayéndolas de todas las demás propiedades del objeto.
- b) Aparecen en una sucesión de grados de abstracción creciente, llegando mucho más lejos en esta dirección que la abstracción en las demás ciencias.
- c) las matemáticas como tales se mueven casi por completo en el campo de los conceptos y sus interrelaciones.

El matemático emplea sólo razonamientos y cálculos. Lo anterior induce a decir que la abstracción es producto de toda la actividad concreta que se lleva a efecto.

Así, se logrará abstraer los conceptos de mucho y poco, después de haber estado en contacto con diferentes objetos y realizado ambas comparaciones para que después de haber sido comprendido no sea necesarios los objetos para recrear el concepto en la mente de individuo.

Actualmente nuestros alumnos estudian conceptos tradicionales que traducidos al lenguaje nuevo dan una dimensión diferente al aprendizaje moderno de esta disciplina.

LA DIVISION. UNA OPERACION LOGICA Y ARITMETICA.

Por medio de sus acciones sobre los objetos, la coordinación y la reflexión relativa, el niño va aprendiendo de manera espontánea acerca del número; conocimiento que va implicando y consolidando conforme avanza en su desarrollo intelectual y con la información y estimulación que recibe del exterior.

Los estudios sobre génesis de las nociones lógicas y matemáticas en el niño, coinciden en el hecho de que es indispensable la experiencia para dicha formación, ante lo cual necesita un control perceptivo para admitir la transitividad, por lo que no es indispensable mencionar los dos tipos de experiencia que se consideran:

- a) Experiencia física: Responde a la concepción clásica de la experiencia, consiste en actuar sobre los objetos para extraer un conocimiento por abstracción a partir de estos mismos objetos.
- b) Experiencia lógico-matemática: Consiste en operar sobre los objetos, pero sacando conocimiento por abstracción a partir de los objetos mismos.

El conocimiento físico experimental, procede generalmente por abstracción a partir de las propiedades del objeto como tal, considerando sus características que lo hacen único.

En lo que respecta a la división, podemos decir que se distingue de las demás operaciones por sus elementos que la conforman, el signo que la diferencia y su significado

En conclusión, para la mayoría de los alumnos, el trabajo práctico constituye el medio más eficaz a partir del cual debe desarrollarse el entendimiento de la operación de dividir.

En todas estas referencias se supone que los alumnos, en especial los pequeños, aprenden mejor procediendo de lo concreto a lo abstracto.

A continuación nos referimos específicamente a la división; definiremos varios términos que se consideran en el proceso de aprendizaje dicho tema, así como algunos leyes.

ARITMETICA: Rama de la ciencia matemática, que tiene por objeto el estudio de los números y de las operaciones que pueden realizarse con ellos.

DIVISION: Es una operación que tiene por objeto repartir un número en partes iguales como unidades tiene otro número; es decir, se trata de hallar las veces que un número contiene a otro.

DIVISOR: Es uno de los elementos que forman parte de la división; su función consiste en dividir a otro número llamado dividendo.

Su papel en el proceso de la división es considerando de vital importancia, debido a que sin su presencia no es posible realizar la operación.

Por lo tanto se considera como factor conocido dentro de la división.

$$\text{(DIVISOR.) } 79 \overline{) 185}$$

DIVIDENDO: Su asistencia es primordial dentro de la resolución de problemas y cuestiones de dividir. Se le conoce como producto dado. Constituye la base para realizar todo trabajo del proceso de la enseñanza en la división.

$$79 \overline{) 185} \quad \text{(DIVIDENDO)}$$

COCIENTE: Etimológicamente significa "cuantas veces" el cociente indica las veces que el dividendo contiene al divisor. Así, en $50/5=10$, el cociente 10 indica que 50 contiene a 10, 5 veces exactamente. El cociente siempre tiene una cifra que quedan a la derecha del primer dividendo parcial.

Por ejemplo:

$$78 \overline{) 54678}$$

Al dividir 54678 entre 78, se separa el dividendo, 54678 para empezar la operación, las cifras de la izquierda, 546, quedando 2 a la derecha, 78, o sea, el resultado será de tres cifras. en esta caso el divisor es mayor que las dos cifras primeras del dividendo.

$$\begin{array}{r} 701 \\ 78 \overline{) 54678} \\ \underline{78} \\ 0 \end{array}$$

RESIDUO: Es la diferencia que se obtiene de restar del dividendo el múltiplo del divisor. Es decir, en una cuenta de dividir lo que sobra extremo inferior del dividendo es conocido como residuo, porque las cantidades que se logren del cociente se deriva la resta, misma que da el producto sobrante, por ejemplo:

$$\begin{array}{r} 33 \\ 19 \overline{) 634} \\ \underline{57} \\ 64 \\ \underline{57} \\ 7 \end{array} \quad \begin{array}{l} 3 \times 19 = 57 \\ 63 - 57 = 6 \text{ (residuo)} \\ 7 \text{ (residuo)} \quad 64 - 57 = 7 \text{ (residuo)} \end{array}$$

151980

RESIDUO POR DEFECTO.

En la división $18/5$ el cociente por defecto es 3 si el dividendo 18 se resta el producto 3×5 , la diferencia de 18 menos $3 \times 5 = 3$; este número es el residuo por defecto.

RESIDUO POR EXCESO.

En la división $42/9$, el cociente por exceso es 5 y la diferencia $(9 \times 5) - 42$ es igual a 3, que es el residuo por exceso.

ALTERACIONES DEL DIVIDENDO Y DIVISOR.

a) Si el dividendo y el divisor de una división entera se multiplica por un mismo número, el cociente no varía y el residuo queda multiplicado por dicho número.

Ejemplo:

$$\begin{aligned} 13 / 2 &= 6 \text{ y sobra } 1 \\ (13 \times 3) / (2 \times 3) &= \\ 39 / 6 &= 6 \text{ y sobra } 3. \end{aligned}$$

Al multiplicar el dividendo y el divisor por 3, quedará 13×3 y 2×3 . Al dividir $39 / 6$, el cociente será el mismo de antes 6 y el residuo queda multiplicado por el mismo número.

LEYES DE LA DIVISION

Para abordar los distintos procedimientos que incurren en las operaciones de dividir es importante mencionar las leyes que rigen al proceso de la división.

A. ley de la uniformidad.

Esta regla se distingue de dos formas.

a) El cociente de dos números tiene un valor único o siempre es igual. así, el cociente 20 entre 5 tiene un valor único, 4, porque 4 es el único que multiplicado por 5 da 20.

- b) Puesto que dos números iguales son el mismo número se tiene que : dividiendo miembro a miembro dos igualdades resulta otra igualdad. Ejemplo :

$$\begin{array}{rcl} 4 = 4 & & 2 = 2 \\ 4 / 2 = & & 4 / 2 \\ 2 & = & 2 \end{array}$$

B. Ley de la monotonía.

- a) Si una desigualdad (dividendo) se divide entre una igualdad (divisor) siempre que la división sea posible, resulta una desigualdad del mismo sentido que la desigualdad (dividendo) , Ejemplo:

$$\begin{array}{rcl} 8 > 6 & & 10 < 15 \\ 2=2 & & 5=5 \\ 8/2 > 6/2 & & 10/5 < 15/5 \\ 4 > 3 & & 2 < 3 \end{array}$$

- b) Si una igualdad (dividendo) se divide entre una desigualdad (divisor) siempre que la división sea posible, resulta una desigualdad de sentido contrario que la desigualdad (divisor). Ejemplo:

$$\begin{array}{rcl} \text{igualdad} & 8 = 8 & \text{desigualdad } 4 > 2 \\ & 8 / 4 & & 8 / 2 \\ & 2 & < & 4 \end{array}$$

C. Ley distributiva.

El cociente de una suma entre un número, se considera que para dividir una suma indicada por un número, se divide cada sumando por este número y se suman los cocientes parciales. Por Ejemplo:

$$\begin{array}{l} \text{al efectuar} \quad (10 + 8) / 2 = 9 \\ \text{se dice que} \quad (10 + 8) / 2 = 10 / 2 + 8 / 2 = \\ \quad \quad \quad \quad 5 \quad + \quad 4 = 9 \end{array}$$

Esta propiedad constituye la ley distributiva de la división respecto de la suma.

PRUEBA DE LA DIVISION

En toda la operación aritmética es importante que los resultados sean verificados; la división permite verificar sus resultados de tres formas:

- a) Multiplicando el divisor por el cociente y sumándole el residuo por defecto, tiene que darnos el dividendo si la operación es correcta.

En este caso el residuo debe ser menor al divisor. Ejemplo:

$$\begin{array}{r} 7 \\ 5 \overline{) 37} \\ \underline{2} \\ 37 \\ \underline{35} \\ 2 \end{array} \quad 2 < 7 \quad 5 \times 7 + 2 = 37$$

- b) Si la división es exacta, dividiendo el dividendo entre el cociente tiene que darnos el divisor, si no es exacto se resta el residuo del dividendo y esta diferencia, dividida entre el cociente, tiene que dar el divisor.

DIVISION EXACTA

$$30 / 5 = 6$$

$$30 / 6 = 5$$

DIVISION INEXACTA

$$37 / 5 = 7 \text{ y sobran } 2$$

$$37 - 2 = 35 / 7 = 5$$

- c) Como el dividendo es igual al producto del divisor por el cociente, más el residuo si lo hay se puede hacer la prueba de la división, comprobando una de las tres igualdades siguientes:

1) Divisor por cociente más residuo = dividendo.

2) Cociente por divisor más residuo = dividendo.

3) Dividendo menos residuo entre cociente = divisor

Ejemplo:

$$50 / 5 = 10$$

1) $5 \times 10 + 0 = 50$

2) $10 \times 5 + 0 = 50$

3) $(50 - 0) / 10 = 5$

ASPECTOS A CONSIDERAR EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMATICAS

"Las matemáticas posibilitan al niño la adquisición de instrumentos y métodos propios de esta asignatura, con la finalidad de que los utilice en la solución de problemas de la vida cotidiana presente y futura, así como el conocimiento del mundo y el aumento de su capacidad de análisis."⁷

Toda la educación proporcionada por la escuela debe y tiene situaciones de servir como herramienta para la solución de situaciones de la vida inmediata. En nuestra actualidad, no nos podemos dar el lujo de asistir a la escuela sólo por placer; lo que se aprende debe servir para poderlo aplicar.

El aprendizaje de la matemática contribuye a que el niño desarrolle los procesos cuantitativos y relacionales del pensamiento.

Para que esto se logre, el maestro debe promover hasta donde le sea posible, las siguientes habilidades:

- 1.- Flexibilidad de pensamiento.- que consiste en resolver problemas de diferentes formas e interpretar situaciones dadas mediante diversos procedimientos.
- 2.- Reversibilidad de pensamiento.- Que consiste en poder seguir una secuencia en orden progresivo y regresivo; construir procesos mentales en forma directa e inversa.
- 3.- Memoria Generalizada.- Que es la capacidad para reconocer situaciones aparentemente diferentes como solas o como pertenecientes a una situación.
- 4.- Clasificación completa es la capacidad para identificar algo perteneciente a un grupo determinado por tener las mismas propiedades, y de igual forma identificar lo que no pertenece al grupo por carecer de las propiedades necesarias.
- 5.- Resolución de problemas.- que consiste en la capacidad para construir estrategias para la solución de problemas o sea el establecimiento de varios caminos para llegar al mismo sitio.
- 6.- Estimación.- que consiste en la capacidad para calcular el resultado de una operación, en la forma más aproximada posible.
- 7.- Imaginación espacial.- es la capacidad para usar los conceptos geométricos para presentar situaciones diversas: artísticas, tecnológicas, matemáticas, etc.

⁷ VIDALES ISMAEL "Complemento Larousse Auxiliara Didáctico" México 1992 p 10.

Es común encontrar personas que aún sin haber estudiado los primeros años de educación primaria saben resolver problemas matemáticos, haciendo uso de su capacidad de razonar, desenvolviéndose en su entorno.

Mientras que en nuestros alumnos que han asistido a la escuela y que han "aprendido matemáticas" no son capaces de resolver problemas porque a pesar de conocer los algoritmos de las operaciones, no hacen uso de su razonamiento.

Actualmente se tienen dos opciones para iniciarse en el aprendizaje de las operaciones básicas: enseñar primero a resolver los algoritmos para después resolver problemas. La otra consiste en plantear cada algoritmo dentro de una situación problemática.

En la primera postura, el alumno se encuentra con dificultades como: no encontrar significado real de la operación, pues sólo mecaniza; al momento de resolver el problema no sabe establecer relación entre los datos; por ejemplo: al resolver un problema de resta coloca primero el sustraendo y debajo el minuendo, al realizar la división 325 entre 125 la escribe así:

$$325 \overline{) 125}$$

En la otra postura también se presentan dificultades, cuando se aborda directamente el algoritmo para resolver el problema, por que no se parte del significado que tiene la operación de manera concreta.

El aprender matemáticas no significa conocer números y algoritmos, la persona que sabe matemáticas es aquella que las emplea con flexibilidad para resolver problemas; esta flexibilidad está orientada hacia un razonamiento y comprensión del verdadero significado de las operaciones, para que en determinado momento no se limite únicamente a una sola operación, y que en el caso de no dominarla pueda valerse de otros medios para solucionarlos.

Pero dicha flexibilidad no se logra con las dos maneras de iniciar la enseñanza que mencionamos antes. Es necesario comenzar con la manipulación de ese concepto que culminará con el dominio del algoritmo.

Con el uso de una metodología constructivista se logrará que el niño forme conceptos, por medio de la interacción con el objeto de conocimiento; intercambiando sus experiencias con sus compañeros de manera que enriquezcan sus concepciones; fomentando la elaboración de argumentaciones que sustenten sus respuestas. Es decir, cada niño amplía sus conocimientos en el momento en que entiende y hace propios los mecanismos de solución que otros compañeros han expuesto.

Las matemáticas son una materia que durante años han sido especialmente consideradas y temidas por algunas personas.

Esto se debe a que en la escuela los maestros no han sabido enseñarlas.

Entre las características de las matemáticas podemos encontrar que son abstractas, comprobables, se requiere de concentración y su enseñanza es gradual según estudios realizados se han encontrado que las matemáticas son selectivas ya que son causa de deserción y reprobación.

El fracaso en matemáticas puede ser producto del mal uso de algún método para enseñarlas, o de la poca información que se tenga sobre el grado de entendimiento que el niño tiene ante un tema.

El maestro, en ocasiones, sólo se limita a enseñar lo que le toca, sin ocuparse por saber si el niño lo puede entender, algo similar a querer llenar un costal sin fondo.

Cuando un alumno no aprende, generalmente es a él a quien se le atribuye el fracaso; pero no siempre es culpable. Algunos alumnos fracasan escolarmente porque no quieren aprender o porque el maestro otros factores se lo han impedido, pero lo que es verdad no pueden se debe a otras dificultades, resultado de la aplicación de métodos inadecuados o de procedimientos convencionales de cálculo, que puede o no corresponder al nivel de las nociones básicas que los alumnos han adquirido en su experiencia cotidiana.

Guy Brousseau menciona tres propósitos generales como tratamiento clínico para los niños que fracasan en matemáticas, que a continuación mencionaré:

"...establecer un clima de confianza, una interacción agradable sin dejar de considerar las dificultades del niño.

Apoyarse en esta relación para proponer situaciones didácticas convenientes, el conocimiento no se obtiene ni el discurso ni el deseo del maestro; sino de la relación con el medio. Estas interacciones deben estar motivadas por el deseo del niño mismo, deben conducirlo a hacerse cargo de las soluciones específicas del conocimiento que está tratando de manejar, tantear, decidir o buscar..."⁸

Promover en el alumno una actitud que lo incline siempre a verificar sus resultados obtenidos; sin temor de encontrar algún error. Hacerlo consciente de que es necesario llevar a cabo este paso para estar siempre seguro de su resultado.

Las aportaciones que Brosseau hace para disminuir el fracaso en matemáticas deben ser consideradas en todo salón de clases, ya que permitirán superar las dificultades que se presentan en cada niño de manera que a partir de sus "errores" aprenda, evitando que estos sean causa de un estancamiento.

Sino por el contrario de un proceso de construcción; pero esto, sólo se logrará en un ambiente de confianza y entendimiento por parte del maestro sobre la manera en que aprende el niño.

⁸ GALVEZ GRECIA "Elementos para el análisis del fracaso escolar en matemáticas". Antología la Matemática en la Esc. II. UPN México 1995 p. 16.

EL DESARROLLO DEL NIÑO DEL SEGUNDO CICLO DE EDUCACION PRIMARIA

Las explicaciones sobre el desarrollo humano están determinadas por teorías que se caracterizan por la relevancia que dan los aspectos que influyen en éste.

Para Piaget el aspecto más importante de la psicología reside en la comprensión de los mecanismos del desarrollo de la inteligencia.

El desarrollo de la inteligencia depende del nivel de desarrollo que se haya logrado; es decir, las estructuras mentales que definen el desarrollo son las que nos pueden decir el nivel y la calidad de los aprendizajes. El nivel de aprendizaje dependerá del nivel de desarrollo.

Jean Piaget describió el desarrollo del niño organizándolo bajo el nombre de esquemas que caracterizan cada una de las etapas del desarrollo.

ESTADIOS O NIVELES DE DESARROLLO.

- I. PERIODO SENSORIO/MOTOR (de 0 a 18/24 meses)
- I. PERIODO DE PREPARACION Y ORGANIZACIÓN DE LAS OPERACIONES CONCRETAS (1.5 a 11-12 años)
 - a) Subperiodo preoperatorio. (De 1.5 a 7 u 8 años)
 - b) Subperiodo de las operaciones concretas. (De los 7-8 a 11-12 años).
- II. PERIODO DE LAS OPERACIONES FORMALES. (De 11-12 años en adelante)

En cada uno de estos periodos describe cómo el niño va adaptándose a los esquemas que debe utilizar y los esquemas nuevos que va formando al combinarlos anteriores.

Comentaremos someramente cada uno de estos estudios y sus características.

I.- Periodo sensorio-motor. Durante este periodo el niño utiliza primordialmente los sentidos para solucionar sus necesidades más elementales, comienza a adquirir la capacidad de representar cosas mentalmente; además utiliza la imitación y el juego simbólico.

II.- Periodo de preparación de las operaciones concretas.

a) Subperiodo preoperatorio.- Este periodo va de 1.5 hasta los 7 u 8 años. Se llama así porque en él se preparan las operaciones, es decir, las estructuras de pensamiento lógico matemático que se caracterizan por la reversibilidad.

Lo más importante sobre este periodo preoperatorio y alrededor de los cual gira todo desarrollo, es la construcción del mundo en la mente del niño, es decir, la capacidad de construcción de su idea de todo lo que lo rodea. Pero no es capaz de realizar acciones u operaciones mentales reversibles.

En síntesis, en este periodo el niño aprende a transformar las imágenes estáticas en imágenes activas y con ello a utilizar el lenguaje y los diferentes aspectos de ella función semiótica.

Por semiótica se entiende cualquier sistema que nos permita comunicarnos por medio de simbolizaciones o representaciones. Estas se caracterizan por la capacidad que adquiere el niño para no tener que actuar sobre los objetos, sino para hacerlo a través de un elemento que lo sustituye, es decir, que lo representa.

b) Subperiodo de las operaciones concretas. Las operaciones concretas se inician aproximadamente a los 7 años de edad.

Este periodo es especialmente importante para el propósito del presente trabajo, ya que las edades de los niños que nos ocupan oscilan entre los 8 y los 10 años, por lo cual muchos de ellos estarán en el momento de transición.

Con las operaciones concretas el niño alcanza formas de organización de conducta muy superiores a las del periodo anterior; porque organizan en un sistema los aspectos que antes manejaba sin conexión alguna.

El tipo de organización que el niño logra en este estadio le permite entender mejor las transformaciones, y el modo en que cada estado de las situaciones queda sometido a aquellas.

Lo anterior resulta muy relevante, ya que para llegar a comprender la realidad es necesario que el sujeto construya representaciones adecuadas de ella, alejándose cada vez más de los datos que recibe a través de la percepción, que en muchos casos resultan engañosos.

Las transformaciones pueden ser de varios tipos como: cambios de posición, por la aplicación de una fuerza; las que se realizan sobre la forma de un objeto cuando se trata de una sustancia maleable, en el cambio de agua a vapor.

Algunas transformaciones son reversibles, como en el caso de una sustancia maleable que puede regresar a su forma inicial. Otras son irreversibles y no podemos

retornar al estado inicial, aunque sí podemos reconstruirlo mentalmente, esto es, pensar en la transformación inversa hasta alcanzar el estado del que partimos.

En esta etapa el niño es capaz de realizar operaciones y soluciona problemas por generalización de experiencias concretas mentales a menos que estas hayan sido experimentadas previamente.

III.- Periodo de las operaciones formales. De los 11-12 años en adelante, el niño es hábil para tratar con abstracciones de carácter mental.

El pensamiento queda libre de lo concreto, permitiéndolo crear a voluntad reflexiones y teorías. 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.

ENSEÑANZA TRADICIONALISTA Y ENSEÑANZA MODERNA.

Es común escuchar críticas sobre la enseñanza tradicionalista que aún en nuestra actualidad pesa sobre algunas escuelas, no importando reformas educativas, tanto en materiales como en enfoques.

En el ámbito educativo hay cinco componentes elementales: el educando, el maestro, los objetivos, los contenidos y el método de enseñanza; que integrados forman una didáctica completa.

- a) El educando: se concibe no sólo como alumno que debe aprender, sino como ser humano en evolución, con todas sus capacidades y limitaciones, peculiares, impulsos, intereses reacciones, pues toda esta dinámica condicionará la integración del conocimiento al niño.
- b) El maestro: no sólo explicador de la asignatura, sino un educador apto para desempeñar su compleja misión de estimular, orientar y dirigir con habilidad el proceso educativo y el aprendizaje de sus alumnos, para obtener buen rendimiento para ellos y para la sociedad.
- c) Los objetivos: deben ser alcanzados progresivamente por trabajo armónico de maestros y educandos en el proceso de enseñanza aprendizaje y las metas están representadas por estos objetivos.
- d) Los contenidos: incorporan y sistematizan los valores culturales, cuyos datos deberán ser seleccionados, programados y dosificados de forma que faciliten su aprendizaje, enriqueciendo y dando valor a la inteligencia y personalidad.
- e) Método de enseñanza, son todos los recursos personales y materiales disponibles para alcanzar los objetivos propuestos con más seguridad, rapidez y eficacia. De la calidad del método empleado dependerá en gran parte, el éxito de todo trabajo escolar, tanto en lo que se refiere a la asimilación de los valores culturales, como a la integración en la vida social.

La pedagogía tradicionalista y la moderna se diferencian por la manera en que conciben estos elementos. A continuación haremos una comparación entre ambas:

ENSEÑANZA TRADICIONALISTA ALUMNO

Su papel es pasivo, se limita a ser receptor de lo que el maestro dice. No reflexiona

AL ALUMNO SE LE ENSEÑA MAESTRO

Es el protagonista del proceso enseñanza aprendizaje, no se preocupa por los problemas y dificultades de los alumnos.

EL MAESTRO ENSEÑA

OBJETIVOS

La escuela tradicionalista rara vez los tomaba en cuenta en la situación didáctica

¿PARA QUE ENSEÑA?

METODO

Era de manera que tenía el profesor de organizar y exponer su materia.

¿COMO SE ENSEÑA?

ENSEÑANZA MODERNA

Es activo y emprendedor; para él se organiza la clase, con el fin de desarrollar su inteligencia, formar su carácter, eso exige que haya interacción y una activa ejercitación de sus aptitudes en experiencias.

EL ALUMNO APRENDE

Estimula, orienta y controla el aprendizaje. Adaptándolo a la capacidad de los alumnos, aclara dudas, los ayuda a que desarrollen los hábitos de estudio y reflexión.

EL MAESTRO APRENDE CON SUS ALUMNOS.

Son de factor decisivo, dinamiza el trabajo escolar y le da sentido, valor y dirección. Las metas propuestas se alcanzarán progresivamente respetando el nivel de maduración del alumno.

¿QUE SE APRENDE?

"El buen método es la mejor manera de hacer que el manera de hacer que el alumno aprenda" y no en el cual el maestro se exhibe e impone sus conocimientos a los niños.

¿COMO SE APRENDE?

En conclusión podemos decir que en el proceso de enseñanza-aprendizaje es importante que:

El maestro emplee una buena metodología que involucre al alumno.

El alumno debe participar activamente e interesarse por su aprendizaje.

El contenido debe ser acorde a la capacidad intelectual del niño. Es decir, de las estructuras mentales que éste posea.

LAS TEORIAS COGNOSCITIVAS.

Las teorías cognoscitivas estudian el desarrollo del conocimiento. Hace pocos años, las teorías pedagógicas no tenían en cuenta los aspectos psicológicos del aprendizaje y, por lo tanto, sólo se interesaban en qué enseñar. Algunas iban más lejos y hablaban de cómo enseñar. Pero quién aprende y cómo aprende no formaban parte de las inquietudes de nadie.

Así por ejemplo en la enseñanza de la división, no se consideraba la manera en que aprende el niño, sino más bien la forma en que debe de enseñarse este contenido; dando mayor prioridad al contenido que el sujeto.

Entre algunas de las corrientes que se preocupan por el estudio del aprendizaje están el conductismo, la teoría psicogenética, la teoría de Ausubel.

El conductismo, dirige su estudio principalmente a la conducta, en al que se explica que los procesos de cambio ocurren como resultado de la experiencia. A partir de esto sus seguidores han intentado describir cómo se aprende. Los conductistas sustentan sus estudios en los estímulos que producen determinadas respuestas y el condicionamiento que, partiendo del estudio del reflejo condicionado realizado por Pavlov, puede producir respuestas aprendidas.

Este conductismo es aplicado en nuestras escuelas cada vez que se califican ejercicios y se tacha o palomea una respuesta.

Entre las aportaciones al campo del conocimiento que Ausubel hizo está la de diferenciar los términos aprendizaje significativo y aprendizaje memorístico o repetitivo. A partir de ahí el concepto de aprendizaje significativo se ha desarrollado hasta construir el ingrediente esencial de la concepción constructivista del aprendizaje escolar.

Aprender a dividir significativamente quiere decir poder atribuir significado al material objeto de estudio; es decir, la significación del aprendizaje de la división radica en la posibilidad de establecer una relación importante y no arbitraria entre el algoritmo y lo que ya existe como conocimiento en el sujeto, la noción de reparto.

La atribución de significado sólo puede realizarse a partir de lo que ya se conoce, mediante la actuación de los esquemas de conocimientos, que no se limitan a la simple asimilación de la nueva información.

Implica siempre una revisión, modificación y enriquecimiento para alcanzar nuevas relaciones y conexiones que aseguren la significación de lo aprendido. Esto, además, permite el cumplimiento de otras características del aprendizaje significativo: la funcionalidad, la memorización comprensiva de los contenidos. Este proceso se logrará con la interacción grupal.

Entendemos que un aprendizaje de la división es funcional cuando una persona puede utilizarlo en una situación concreta para resolver un problema determinado, y consideramos, además, que dicha utilización puede extenderse al abordaje de nuevas situaciones para realizar nuevos aprendizajes, siempre y cuando se haya comprendido.

Por ello la posibilidad de aprender siempre está en relación con la cantidad y calidad de los aprendizajes previos y de las relaciones que se han establecido entre ellos. Por lo que cuanto más rica y flexible es la estructura cognoscitiva de una persona, mayor es su posibilidad de realizar aprendizajes significativos, es por eso que es indispensable abordar ciertas actividades previas a la división, como por ejemplo : repartos equitativos utilizando objetos, emplear la suma , la resta y la multiplicación como estrategias para solucionar problemas de división, de manera que al abordar el algoritmo se cuente con bases sólidas que permitan aprender a dividir.

La concepción de aprendizaje significativo supone que la información es integrada a una amplia red de significados, la cual se ha visto modificada por la incorporación de nuevos elementos. La memoria, aquí, no es sólo un cúmulo de recuerdos de lo aprendiendo, sino un acervo que permite abordar nuevas informaciones y situaciones. "Lo que se aprende significativamente es memorizado significativamente".

La memorización se da en la medida en que lo aprendido ha sido integrado en la red de significados. El aprendizaje significativo no es producto del azar, sino de la influencia de cierto número de condiciones que se deben cumplir.

- 1.- El contenido debe ser potencialmente significativo, es decir tiene que tratarse de que el contenido por aprender, sea significativo desde su estructura interna: que sea coherente, clara y organizada. La significación también abarca la forma en que se pone de relieve su coherencia, su estructura y significación lógica, así como aquellos aspectos que pueden ser relacionados con los conocimientos previos de los sujetos.
- 2.- Considerar que las posibilidades cognoscitivas del sujeto que aprende influyen en su aprendizaje. No basta con que el material sea potencialmente significativo, se requiere además que el sujeto disponga del acervo indispensable para atribuirle significados. Es decir que el sujeto tenga conocimientos previos que le permitan abordar el nuevo aprendizaje.
- 3.- El aprendizaje significativo implica una actividad cognoscitiva compleja: seleccionar esquemas de conocimiento previo pertinentes, para aplicarlos a la nueva situación, revisarlos y modificarlos,. Establecer nuevas relaciones. Esto exige que el alumno esté motivado para enfrentarse a las situaciones y llevarlos a cabo con éxito.

Es decir el niño aprenderá a dividir en la medida en que este contenido sea presentado de manera significativa, contextualizada que pueda utilizarse en la solución de situaciones concretas para resolver problemas, considerando las experiencias previas del niño y su nivel de desarrollo.

Piaget afirma que el individuo recibe dos tipos de herencia intelectual: por un lado, una herencia estructural y por otro, una herencia funcional.

La herencia estructural parte de las estructuras biológicas que se determinan al individuo en su relación con el medio ambiente. Nuestra herencia estructural nos lleva a percibir un mundo específico humano. Todos recibimos la misma herencia estructural, todos oímos los mismos sonidos, todos tenemos la capacidad de recordar, es decir de memorizar, de entender, de conocer. Pero es gracias a la herencia funcional que se van a producir distintas estructuras mentales, que parten de un nivel muy elemental hasta llegar a un estado máximo. A este desarrollo de las estructuras mentales se les denomina psicología genética.

Gracias a la herencia funcional se organizan las distintas estructuras. La función más conocida, tanto biológica como psicológicamente, es la adaptación.

La adaptación y la organización forman lo que se denominan invariantes funcionales, llamadas así porque son funciones que no varían durante toda la vida, ya que permanentemente tenemos que organizar nuestras estructuras para adaptarnos. De estas invariantes funcionales analizaremos aquí la adaptación, formada por dos movimientos: es el de asimilación y el de acomodación ambas desempeñan un papel primordial en su aplicación al estudio del aprendizaje.

Desde el punto de vista biológico, el ser humano tiene necesidades específicas, entre otras comer, cubrirse, dormir.

Todas sus necesidades las satisface adaptándose al medio. Mediante su inteligencia ha inventado instrumentos que van desde lo más sencillo, como el palo para bajar una fruta del árbol, hasta los aviones y los cohetes para llegar a la Luna.

Desde el punto de vista psicológico, el ser humano ha desarrollado su inteligencia al construir sus estructuras mentales con el fin de adaptarse mejor a la realidad. Podemos estudiar la adaptación analizando sus dos caras, que son complementarias: la asimilación y la acomodación.

La asimilación es el resultado de incorporar el medio al organismo y de las luchas o cambios que el individuo tiene que hacer sobre el medio para poder incorporarlo. Por ejemplo, al realizar el reparto 10 naranjas entre 2 cajas, se le presenta un conflicto, porque debe saber cuántas meter en cada caja, pero en la medida en que realice la acción, y la comprenda, será asimilada y formará parte de sus estructuras mentales que utilizará en otra ocasión.

Pero a su vez este problema modifica al organismo de manera psicológica, porque a medida que crezca su intelecto, podrá realizar repartos más complicados, porque éstos le darán cada vez más elementos. Esta modificación que permita la asimilación la conocemos como acomodación.

Estos movimientos de asimilación y acomodación se repiten constantemente. Esa reparación tiene como resultado facilitar la adaptación. A la incidencia de invariantes

funcionales se le llama esquemas de acción. Los esquemas de acción se pueden automatizar y las acciones se realizan rápidamente, es decir que ha adaptado a determinadas situaciones, podemos decir que ha adaptado a determinadas situaciones, podemos decir que ha creado los esquemas de acción que modificarán su mente.

Los esquemas de acción se pueden modificar, y cada modificación provoca una acomodación que permite la asimilación de situaciones más complejas.

Durante el aprendizaje, la creación y modificación de esquemas de acción será lo que determine su aplicación y progreso. Así, la generación de tales esquemas de acción será lo que determine su aplicación y progreso. Así, la generalización de tales esquemas se traducirá en un aprendizaje real y significativo. Cuando los esquemas de acción son aplicados a situaciones idénticas, lo único que tiene que hacer el sujeto es repetir el esquema y de esta manera la acción se automatiza. Lo importante es que los esquemas se puedan aplicar a situaciones un poco diferentes. Entonces, el sujeto tendrá que elegir o seleccionar los esquemas de acción que le sirvan para resolverlas, es decir, para adaptarse a cada situación.

Esta adaptación formará un nuevo esquema de acción.

Por ejemplo, al realizar el reparto: 11 naranjas en 2 cajas, el niño encontrará el conflicto de saber cuántas meter en cada caja. Al resolver el reparto notará que igual que en el problema anterior, 10 naranjas en 2 cajas, también son 5 las que debe meter en cada caja, pero que ahora sobra uno. Por lo que podemos decir que se modificó su esquema de acción.

$$10 / 2 = 5. \text{ Pero, } 11 / 2 = 5 \text{ y sobra } 1$$

Sin embargo, si se hubiera planteado el reparto 10 dulces entre 2 niños, lo único que realizaría la mente del niño es buscar el esquema de acción empleado en el problema de 10 naranjas entre 2 costales; automatizando la acción, y haciendo uso de la memoria generalizada.

Los esquemas de acción no son únicamente motores o perceptuales, pueden ser también intelectuales, como por ejemplo: al ir de compras y calcular rápidamente lo que debemos pagar para saber anticipadamente si la cantidad de dinero que traemos nos alcanza.

La combinación de esquemas de acción, es muy importante.

Casi siempre hay que usar varios esquemas de acción para resolver una situación.

Cuando nos encontramos frente a una situación difícil, reflexionemos sobre cómo resolverla. Esta reflexión no es más que pensar anticipadamente que esquemas más de acción habría que utilizar y formular una combinación y secuencia de los mismos.

CONSTRUCTIVISMO

El constructivismo es una perspectiva epistemológica, que intenta explicar el desarrollo humano y que nos sirve para comprender los procesos de aprendizaje.

Sus orígenes se basan en la tesis Kantiana, en donde se postula que cuando el sujeto cognocente se acerca al objeto de conocimiento. Lo hace a partir de ciertos supuestos teóricos, de modo que el conocimiento es el resultado de un proceso dialéctico entre el sujeto y el objeto, en donde ambos se modifican sucesivamente.

Los conocimientos matemáticos son construidos por el sujeto en un proceso continuo de asimilaciones y acomodaciones que ocurren en sus estructuras.

Esta nueva información, produce modificaciones en las estructuras intelectuales, de modo que cuando el sujeto se acerca nuevamente al objeto y lo ve de manera distinta a como lo había visto originalmente y es otra la información que ahora le es sobresaliente. Sus observaciones se modifican sucesivamente conforme lo hacen sus estructuras cognoscitivas; construyéndose así el conocimiento sobre el objeto.

Existen ciertos principios orientadores constructivistas que rigen las prácticas educativas:

1. Todo cambio en la organización cognitiva es una construcción personal del alumno a partir de experiencias de aprendizaje en las cuales pone en juego sus capacidades y las amplía.
2. Lo que se construye a través de la educación escolar son capacidades relacionadas con el conocimiento y el uso de contenidos culturales. Estos resultan funcionales en la medida en que tiene valor instrumental para resolver problemas. Los diferentes contenidos están además, modificados en sistemas semióticos de representación de naturaleza cultural determinantes de los procesos de adquisición de los respectivos dominios. El curriculum escolar organiza los contenidos por áreas de experiencia y en términos de conocimientos, procedimientos y actitudes, valores y normas, y las secuencias en una serie de etapas sucesivas.
3. El proceso de construcción de los contenidos culturales se realiza con la ayuda contingente de otras personas con más experiencia, que facilitan dicha construcción. En la educación escolar la ayuda es la enseñanza y el papel del educador lo desempeña primordialmente al maestro, aunque el alumno también recibe ayudas muy importantes de sus compañeros y de otras personas que participan en la enseñanza, por lo general bajo el control del maestro. Las experiencias de aprendizaje que cuentan con la ayuda se conocen como aprendizaje mediado, porque la ayuda es una forma de mediación social de esos aprendizajes.

La ayuda educativa es ejercida a través de diversos procedimientos de regulación de la actividad conjunta desarrollada en el aula, se concreta, por ejemplo,

en la disposición y uso de los tiempos y espacios escolares, en la elección y utilización de los materiales, en las formas de organización social de las actividades en los intercambios verbales, en la regularización de la participación de los alumnos y en la revisión del trabajo individual. Los recursos y procedimientos de ayuda que maneja el maestro en un momento y situación con cada alumno dado, parecen depender de la percepción de las capacidades, progresos, necesidades y posibilidades de ese alumno. Finalmente, el propósito último de la ayuda es dejar de ser necesaria, es decir, que el alumno aprenda sin necesidad de ayudas y regulaciones externas, de forma que sea el mediador de su aprendizaje autónomo.

4. El contexto influye en la construcción de los conocimientos y capacidades porque da sentido a la experiencia. El sentido el valor de cualquier experiencia de aprendizaje mediado, como práctica socio-cultural en el que tiene lugar dicha experiencia. Uno de los aspectos más relevantes del contexto para el aprendizaje y el desarrollo es su influencia sobre la motivación, es decir, sobre las disposiciones emocionales del alumno hacia la experiencia de aprendizaje, porque el contexto determina la funcionalidad de lo que se aprende, tanto la funcionalidad inmediata como la mediata.

La experiencia cotidiana del alumno se reparte entre diversos contextos; el hogar, la escuela, el contexto artificial creado por los medios de comunicación, y otros, todos ellos más o menos integrados en un contexto socio-cultural amplio.

La escuela es un contexto muy definido respecto a los otros porque sus escenarios, agentes, actividades y formas de relación son relativamente independientes de los que identifican los otros contextos de experiencia del alumno.

El contexto socio-cultural establece, a través de sus organismos e instituciones correspondientes, que contenidos son relevantes y que prácticas de ayuda son más permanentes en la escuela.

Aunque las experiencias de enseñanza y aprendizaje escolar tienen lugar en un contexto específico, no pueden ignorar el peso de los otros contextos, las contradicciones entre unos y otros suelen resolverse con la pérdida de sentidos de las actividades escolares.

En otras palabras, en la escuela se aprende ha apreciar el sentido especial de lo que se hace y se aprende en la escuela misma, incluyendo, por ejemplo, las relaciones de camaradería de los compañeros.

La valoración de las singularidades contextuales de la escuela no debe hacernos olvidar la importancia de la diversidad de experiencias extraescolares, debida precisamente a la diversidad de experiencias producidas en contextos extraescolares en lo cuales los niños adquieren gran parte de sus capacidades.

5. La construcción del conocimiento escolar está en función de la ayuda presentada contingente a las necesidades educativas del alumno. Todo análisis de la experiencia

educativas y de los procesos que en ella tiene lugar, toda propuesta de intervención o de transformación de esas experiencias educativas debe tener en cuenta la interrelación ya descrita entre el alumno que aprende, los contenidos que se aprenden y la ayuda que media.

Ante cada contenido de aprendizaje concreto, el alumno puede desarrollar un conjunto de actividades según sean sus capacidades previas, sus conocimientos en los dominios pertinentes para el nuevo aprendizaje y disposiciones emocionales hacia dicho aprendizaje. La ayuda del maestro media las actividades del alumno en relación con el contenido y facilita, en mayor o menor medida, la toma de construcción a la que éste se enfrenta.

En ciertos casos la ayuda consistirá en incrementar o diversificar la exigencia, cuando el reto puesto resulta demasiado fácil para algún alumno.

El alumno enfrentado a un reto proporcionado a sus capacidades percibe que el maestro confía en sus posibilidades de afrontarlo, lo cual le transmite confianza en sí mismo y autoestima positiva, al tiempo que le permite confiar en su ayuda en caso necesario, lo que le proporciona seguridad y le resta ansiedad a la situación de aprendizaje.

6. Hay muchas maneras de aprender: por repetición de un ejercicio, por ensayo y error, por reforzamiento contingente, por observación e imitación de modelos, por recepción de información verbal, por descubrimiento etc. La idoneidad de una u otra forma de aprender depende de factores ligados al alumno, del tipo de ayuda recibida y del texto en el cual se aprende. Los alumnos expertos y motivados aprenden más fácilmente de modo autónomo.
7. Se aprende lo que se comprende. El aprendizaje de conceptos principios u otras formas de conocimiento representacional pueden ser significativos o memorísticos. Esta distinción hace referencia a la construcción o no de nuevas representaciones basadas en la comprensión del significado de la información relacionándola con los conocimientos previos. La comprensión es la aprehensión subjetiva del significado.

El aprendizaje memorístico o repetitivo se basa en la capacidad del aprendiz para retener información en su memoria sin necesidad de comprenderla ni de construir una representación nueva; por eso, aunque la memoria humana tiene una considerable capacidad para retener información no significativa, ésta se olvida con relativa facilidad; por el contrario, el aprendizaje significativo conlleva activar el conocimiento ya construido para comprender el nuevo contenido e integrarlo en la memoria de modo que pueda mediar en la comprensión y resolución de futuros problemas, son experiencias de aprendizaje significativo aquellas que den ocasión para enriquecer y diversificar la organización cognitiva.

8. El pensamiento autónomo se construye a partir del diálogo y la toma de conciencia. Para comprender hay que pensar y pensando es como llega el alumno a construir las

estrategias de pensamiento y de aprendizaje que le permitirán seguir aprendiendo sin necesidad de ayuda externa.

A manera de conclusión podemos decir, que los conceptos no pueden ser transmitidos por medio del lenguaje solamente, los niños necesitan haberse relacionado de muy diversas formas con distintos conceptos, para poder ir entendiendo y usando adecuadamente el lenguaje matemático.

La formación de un concepto cualquiera depende del contexto cultural, social, económico, e inclusive geográfico del alumno; pero lo que no varía es que para aprender un concepto, un niño necesita tener experiencias previas relacionadas con ese concepto o idea.

En matemáticas sucede lo mismo, cuanto más rica sea su experiencia y su entorno matemático, más fácil le será la formación de conceptos.

El conocimiento matemático, para Piaget, es el resultado de una reflexión sobre acciones interiorizadas. Desde el punto de vista constructivista el conocimiento es contextual, nunca se separa del sujeto, en el proceso de conocer el sujeto va asignando al objeto una serie de significados, cuya multiplicidad determina conceptualmente al objeto.

Conocer es actuar, pero conocer también implica comprender de tal forma que permita compartir con otros el conocimiento y formar así una comunidad.

Todo conocimiento intelectual se construye progresivamente a partir de estructuras cognoscitivas anteriores y más primitivas. Por lo que el maestro que trabaja desde estas perspectivas debe diseñar y presentar situaciones que, apelando a las estructuras anteriores que el estudiante dispone le permitan asimilar y acomodar nuevos significativos del objeto de aprendizaje y nuevas operaciones asociadas a él. El siguiente paso consiste en socializar estos significados personales a través de una negociación con otros estudiantes del grupo.

En la estrategia metodológica trabajaremos de manera que se socialicen los conocimientos que cada niño tiene y los métodos que emplean para solucionar los problemas, de tal forma que se propicie en los niños, una modificación de esquemas.

CAPITULO IV

Estrategia Metodològica

ESTRATEGIA METODOLOGICA DIDACTICA

Las operaciones aritméticas de suma, resta, multiplicación y división constituyen la base del conocimiento matemático en la escuela primaria, por lo cual, en los planes y programas vigentes se ha puesto énfasis en la comprensión de conceptos que engloban la construcción de significados, y la solución de problemas.

Para lograrlo, es de vital importancia emplear estrategias didácticas que promuevan estas situaciones, que fomenten la reflexión, el análisis y la confrontación de resultados.

Recordemos que las estrategias metodológicas didácticas, son todos aquellos procedimientos que hacen posible la acción de los diversos conceptos y principios pedagógicos contenidos en el trabajo docente.

Las estrategias didácticas que a continuación se plantea, toman como referencia los principios constructivistas que en el capítulo anterior mencionamos, para dirigir la enseñanza de la división, propósito de este trabajo.

Primeramente consideramos al niño como sujeto activo de su aprendizaje, que necesita estar interesado en interpretar y producir operaciones de dividir por sí mismo, con el fin de hacerlo formular sus propias conclusiones.

Los criterios en que se basará el presente trabajo son los siguientes:

1. Respetar las características del niño, su forma de comunicación y su ritmo de desarrollo.
2. Entender los errores de construcción de los alumnos, como parte del proceso educativo.
3. Construir ideas, experimentar y descubrir por sí mismos las diferentes formas de realizar la división.
4. Propiciar la reflexión en el niño para que halle soluciones a sus problemas.
5. Desarrollar estrategias que le permitan avanzar en sus niveles de conceptualización, descubriendo así, la utilidad y función de la operación de dividir, que le permitirá resolver problemas de la vida cotidiana.
6. Respetar las producciones de los alumnos, en la elaboración de trabajos.
7. Comprender el proceso de conocimiento, en lugar de dejarlo al abandono.
8. Presentar situaciones de experimentación matemática graduadas y vinculadas a las experiencias de los alumnos.
9. Formular preguntas pertinentes que estimulen la reflexión del niño y la satisfacción por lo que hace.
10. Propiciar el intercambio de opiniones entre los alumnos ya sea a nivel individual o de equipos.
11. Propiciar siempre la autoverificación de sus resultados.

12. La evaluación que se realizará será de dos formas: diagnóstica y continua; en cada una de las actividades que se lleven a cabo se sugiere una evaluación.

En este proceso de aprendizaje de la división, la acción precede a la reflexión, para que este concepto se comprenda y se interioricen las acciones de manera que se modifiquen las estructuras mentales del niño.

En este sentido, el docente debe siempre favorecer la construcción reflexiva del conocimiento a través de las actividades del proceso de apropiación y abandonar el criterio de realizar sólo ejercicios mecánicos o irreflexivos como actividades escolares, pues ello conduce a la configuración de un mal metodológico.

Se debe permitir al niño interactuar en la mayor forma posible con los contenidos que ha de aprender, ya que aunque aparentemente cometan errores o asimilen en forma incompleta los contenidos, estas situaciones permitirán que el proceso de aprendizaje continúe en forma óptima. Es decir, "el conocimiento de la realidad tiene que ser descubierto y construido por la actividad infantil."⁹

Es necesario, que el maestro antes de empezar el aprendizaje de la división determine cuáles son los conocimientos que sobre el tema en cuestión tiene el niño, para conocer el punto del que debe partir y permitir así que todo nuevo concepto, se apoye y construya en base a las experiencias y conocimientos que el individuo ya posee, deberá seguir en todo momento el ritmo evolutivo del razonamiento infantil que se manifiesta a través de los intereses, conversaciones, preguntas, hipótesis, etc., que constantemente hacen los niños, el adulto deberá tener especial cuidado en no proporcionar respuestas y resultados ya elaborados que impidan el proceso de construcción.

Con base a la pedagogía operatoria, que como su nombre lo indica, significa operar, es decir, manipular, tocar, observar, reconocer, etc., se debe partir de situaciones problemáticas reales que propicien la reflexión en el acto de pensar en forma cuidadosa y organizada que lleven al niño a construir su propio conocimiento y a descubrir el sentido de la operación, su naturaleza lógica, su estructura y sus propiedades para que comprenda lo que significa dividir y de esta manera el uso del algoritmo surja como la necesidad de representar por escrito en forma convencional para que todos lo entiendan.

Las estrategias metodológicas estarán estructuradas de la siguiente forma:

1. Objetivos: Aquí especificaremos los propósitos que se persiguen con dicha actividad.
2. Recursos Materiales: Detallaremos el tipo de materiales que se requieren para la realización de la actividad.
3. Actividad: Explicaremos en qué consiste paso a paso dicha actividad; indicaremos el papel del maestro y del alumno la manera en que se conducirá al aprendizaje de la división.

⁹ GINS BURG, H, y OPPER. "Ideas Básicas" Piaget y la Teoría del Desarrollo Intelectual. Madrid 1995, Pág. 12.

4. Evaluación: En una actividad es necesario evaluar los resultados, para conocer los logros obtenidos y saber si es necesario reforzar ese conocimiento; la evaluación a realizar debe ser continua.

LA ENSEÑANZA DE LA DIVISION EN LA ESCUELA PRIMARIA

Al enseñar la división como operación inversa a la multiplicación, debemos tomar en cuenta que también en ésta es importante establecer ciertos elementos lógicos que sin duda serán dados desde los primeros años de estudio.

Al analizar los programas vigentes, se puede constatar que el primer grado se inicia la enseñanza de la división, la cual se basa en la noción de reparto a través de situaciones reales de la vida cotidiana del niño. Mediante este proceso de enseñanza se considera necesario iniciar dicho conocimiento, ya que de esta manera se parte del concepto lógico del objeto de estudio.

En el tercer grado de educación primaria, el alumno debe plantear y resolver problemas de división con números de dos cifras en el dividendo y una en el divisor con apoyo de dibujos, multiplicaciones, sumas o restas.

Posteriormente en este mismo grado escolar se inicia con el otro proceso de la división: el algoritmo para lo cual se requiere de la aplicación de diversas técnicas que dinamicen y no mecanicen su enseñanza.

Para cuarto grado se continúa con los mismos procesos de enseñanza, solo que aquí se ponen de manifiesto elementos más abstractos, que van desde planteamientos hasta su algoritmo con divisor de dos cifras.

Se piensa que en los grados de segundo, tercero y cuarto; se sientan las bases de este conocimiento, que deben quedar firmes para que cuando lleguen a los grados superiores, el maestro no tenga dificultades para continuar con este contenido.

Para quinto y sexto grados, se resuelven problemas de 3 o 4 cifras en el divisor, también se aborda en el algoritmo de la división con números decimales; pero este aspecto no se aborda en el presente trabajo.

Cuando le decimos a nuestros alumnos que vamos a dividir, en su mente surgen de inmediato varias ideas acerca del trabajo que realizaremos; pero éstas están determinadas por la manera en que abordamos dicho contenido.

Algunos niños asocian la palabra dividir a "la casita" que tradicionalmente empleamos cuando trabajamos con el algoritmo específicamente, esto nos indica que lo que se ha estado enseñando se centra principalmente en mecanizaciones, donde se trabaja con números sin contexto alguno.

Pero lo que nosotros proponemos es que cuando al niño se le diga vamos a dividir, de inmediato se forme la idea que lo que realizaremos será "repartir" algo real o encontrar las veces que ciertos objetos "caben" en otra cantidad de objetos; que el trabajo que realicen

en estos momentos, tendrá una aplicación real y no sólo el trabajo con números sin sentido alguno.

Porque cuando se trabajan números sin sentido , de cierta manera prohibimos la verificación y el razonamiento matemático sobre la respuesta obtenida.

A) RECURSOS DIDACTICOS

Se considera al recurso didáctico como un elemento importante dentro de la enseñanza. Según Sofia Soto Márquez: “Es el conjunto de medios materiales de que se vale el profesor para activar el proceso educativo; es lo que propiciará en gran parte el triunfo o fracaso del desarrollo de sus contenidos”¹⁰.

Existe gran variedad de recursos; por lo tanto, cabe aclarar que no hay fórmulas fijas para determinar cuáles son los más eficaces, puesto que así como la sociedad evoluciona, la educación y sus recursos no son la excepción; sin embargo, se concretará a proponer el uso en el momento adecuado de ese conjunto de medios donde se vea precisada la interacción del maestro, alumnos, objetivos, padres de familia, programa escolar, contenidos, métodos; es decir, los elementos que se encuentran en el entorno del niño y a su disposición, que faciliten el proceso enseñanza-aprendizaje.

Los recursos que se van a utilizar en la presente alternativa metodológica-didáctica serán de acuerdo con las exigencias del trabajo, los intereses del alumno, su grado de desarrollo y las condiciones específicas del medio que lo rodea.

B) ACTIVIDADES

Las actividades tienen como función principal la acción de los que participan en ellas, así mismo, hacer posible el aprendizaje o modificación de comportamientos y conductas, adquirir habilidades y destrezas para llevarlas a la práctica en la vida ordinaria. Mediante ellas se posibilita el logro del objeto que se establezca a través de la interacción de dos sujetos principales: el maestro y el alumno.

El maestro concibe el proceso enseñanza-aprendizaje como la acción que realiza dentro y fuera de la escuela y permite lograr cambios y transformaciones de conducta en el alumno. Dentro de lo que se realiza se insertan los diversos procedimientos didácticos que favorezcan al proceso.

El papel del docente consiste cada vez menos en hablar y más en presentar al niño situaciones que lo estimulen a experimentar, manipular, observar los resultados de sus acciones y demostrar sus ideas, así como planear sus actividades, conocer a fondo la materia de estudio y tener un panorama amplio y claro del desarrollo psicológico del niño.

¹⁰ M. COOPER James. Métodos Modernos de enseñanza. México 1995. Pág. 25.

El niño aprende haciendo por sí mismo y no a través de lo que otro hace, es decir, debe lograr la comprensión de los fenómenos por sí mismo, debe inventar y reinventar activamente lo que quiere comprender.

C) METODO

La palabra método viene de los vocablos griegos META fin y ODOS camino." Es una ruta que se impone a seguir para alcanzar el fin deseado."¹¹

Para hablar de métodos se precisa necesariamente aclarar los siguientes conceptos que actúan directamente en el conocimiento.

PEDAGOGIA: Es el arte de enseñar. Conjunto de métodos de aprendizaje.

DIDACTICA: Conjunto de técnicas de aprendizaje, metodologías (modos de enseñar). Enseñar o instruir usando métodos.

PSICOLOGIA: Ciencia que estudia el desarrollo mental de las personas y maneras de actuar (causas y consecuencias). La psicología cualifica y cuantifica el aprendizaje del alumno. Estudia su actividad mental, el aprendizaje del alumno provoca cambios de conducta.

La selección de los métodos depende de los objetivos a lograr, de las características del grupo, de los recursos disponibles tanto humanos, como físicos y materiales.

No resulta difícil percatarnos de que muchas de las materias que se dictan o se mecanizan resultan tan incomprensibles a los estudiantes, ya que no se les muestran las funcionalidades y significados de los conceptos.

La nueva metodología de enseñanza plantea que los alumnos realicen un trabajo de interacción con el objeto de conocimiento, un intercambio de experiencias con sus compañeros y una elaboración de argumentaciones que sustenten sus hallazgos; todo esto para posibilitar la construcción de conocimientos matemáticos constituidos y elaborados por otro.

D) EVALUACION.

Evaluar en la educación, significa comprobar el rendimiento escolar del alumno, mediante algún instrumento como puede ser un examen, la observación u otros instrumentos de medición.

Es un proceso sistemático cualitativo y cuantitativo, que da a conocer los logros obtenidos e indica las deficiencias que existen.

¹¹ ALVES DE MATTOS Luz, Compendio de Didáctica General. Buenos Aires. Argentina. 1974. Pág. 21.

La evaluación es importante para el maestro, porque le permite mejorar su práctica docente, en el sentido de que conoce los logros de sus alumnos.

La evaluación en el presente trabajo se conceptualiza como conocer el avance de los alumnos en el concepto de división; la intención no es asignar una calificación numérica, sino conocer las deficiencias en los niños para reforzar esos aspectos de manera que el aprendizaje se realice de manera óptima.

Es por eso que la evaluación que llevaremos en la presente propuesta pedagógica se realizará en tres momentos:

1. **Diagnostica:** Nos permitirá saber cuales son los conocimientos previos que debemos considerar para partir de ellos y formar el nuevo conocimiento de la división.
2. **Continua:** Esta evaluación la realizaremos al termino de cada actividad; nos dará a conocer el avance y comprensión de cada aspecto abordado y trabajar sobre bases firmes durante el proceso de enseñanza aprendizaje. En caso de no lograrse los objetivos debe repetirse la actividad nuevamente, poniendo énfasis en las dificultades observadas de cada alumno, por lo que es necesario y recomendable dirigirse únicamente a los alumnos que las presentan.
3. **Final:** La evaluación final nos permitirá conocer hasta que grado el niño logra aprender el concepto de división, tanto la aplicación a la resolución de problemas como la utilización del algoritmo.

ACTIVIDADES QUE SE SUGIEREN

Como mencionamos, es muy importante considerar que el niño entienda el significado de los conceptos que abarca el proceso de reparto, como lo es la equitatividad y el residuo como sobrante mínimo. Para ello proponemos llevar a cabo las siguientes actividades entre muchas otras que el propio maestro desee.

“VAMOS A REPARTIR”

OBJETIVO: Que el alumno se relacione con el concepto de reparto equitativo de manera objetiva, considerando que el residuo siempre sea lo menor posible.

MATERIAL: Corcholatas para cada equipo.

ORGANIZACION: Formar equipos de 5 integrantes.

El maestro proporciona a cada equipo 50 corcholatas y les da la indicación de repartirlas entre ellos. Es importante considerar que no se debe dar la indicación de que el reparto sea equitativo, aunque los alumnos pregunten si deben hacerlo así.

Al terminar cada equipo dirá cuantas corcholatas le tocaron a cada niño, el maestro debe hacer la aclaración que él no pidió que el reparto fuese equitativo, y que pudo realizarse de manera diferente.

Ahora cada equipo debe tener 25 corcholatas y se dará la indicación de repartirlas a los integrantes del equipo de forma equitativa, aunque no terminen de repartirlas todas y el residuo aún pueda ser divisible.

Al terminar los niños dicen cuantas corcholatas les tocaron. El maestro comenta a los niños que el reparto equitativo pudo haber sido de 2 a cada niño y sobran 15 corcholatas.

A continuación se entregaran 49 corcholatas a cada equipo, y la indicación que se les proporcionará será la de repartir las 49 corcholatas entre los 5 niños de manera que a todos les toque la misma cantidad y que sobre el menor número de corcholatas.

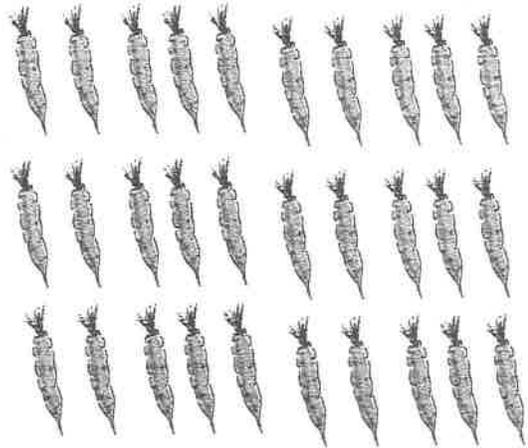
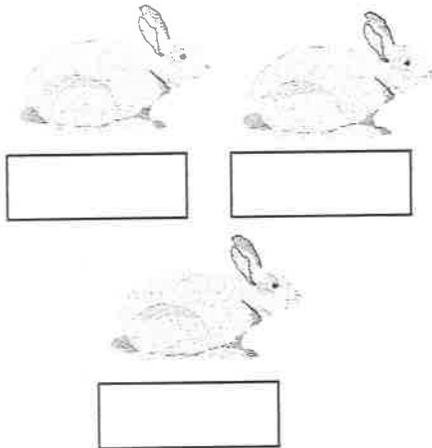
Al terminar la actividad, el maestro y los alumnos deben concluir que el proceso de repartición, el sobrante debe ser lo más pequeño posible y el reparto equitativo.

Para saber si los alumnos comprendieron estos dos conceptos el maestro debe plantear otros problemas similares al anterior para que los niños los resuelvan.

En esta actividad, se debe observar que los repartos sean equitativos y el residuo lo menor posible; si no se comprendieron se deben reforzar hasta que sean asimilados.

EVALUACION

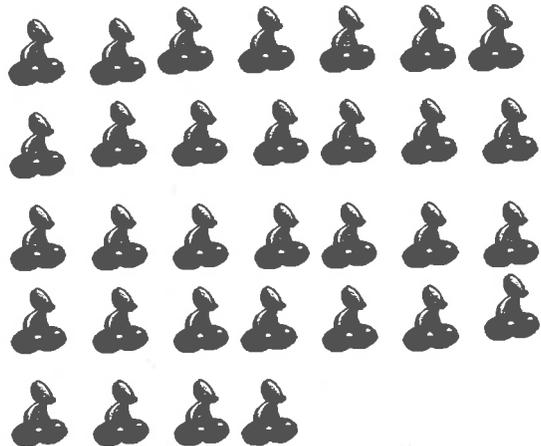
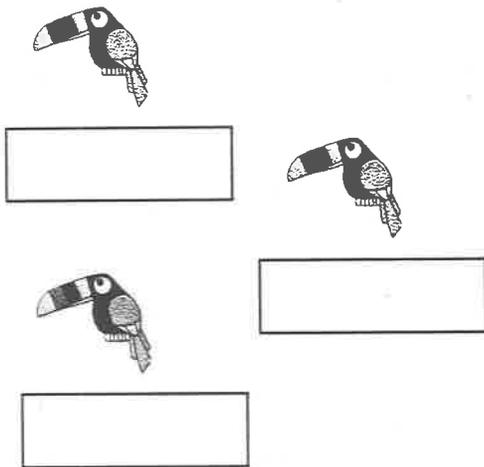
I.- Dibuja las zanahorias que corresponden a cada conejo.



¿Cuántas zanahorias le distes a cada conejo? _____.

¿Sobraron? _____. ¿Cuántas? _____.

II. Dibuja las frutas que le tocan a cada tucán.



¿Cuántas frutas le distes a cada tucán? _____.

¿Sobraron? _____. ¿Cuántas? _____.

LA EMPACADORA

OBJETIVO: Que el alumno resuelva problemas de tipo tasativo y de reparto empleando objetos para solucionarlos.

MATERIAL: 10 cajas de cerillos y 60 piedritas para cada equipo.

ORGANIZACION: Equipos de 5 niños.

Se comentará a los niños que cada equipo es una empaedora de chocolates, las piedritas representan los chocolates, que deberán meter en las cajas.



El maestro planteará problemas como:

- a) Si metemos 5 chocolates en cada caja, y tenemos 60 chocolates, ¿Cuántas cajas podemos llenar? (Tasativo).
- b) Si tengo 60 chocolates y los quiero repartir entre 8 cajas ¿Cuántos chocolates debo meter en cada caja?. (Reparto).

Los alumnos dan soluciones a los problemas utilizando las piedras y cajas.

Se deben plantear varios problemas como los anteriores para trabajar simultáneamente con los conceptos de división tasativa y de reparto, de manera que el niño va a familiarizarse con el concepto de ambas.

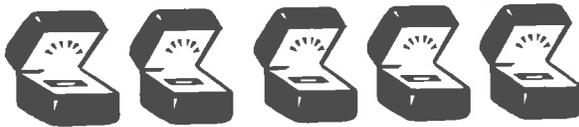
EVALUACION

I. Reparte los chocolates en las cajas que se indican. Puedes emplear corcholatas para hacerlo.

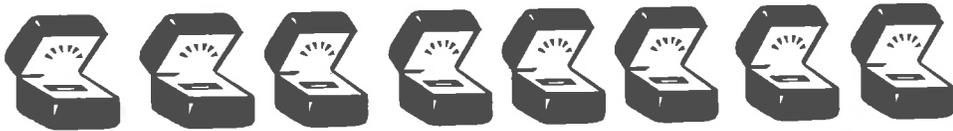
a) 24 chocolates en 2 cajas.



b) 35 chocolates en 5 cajas



c) 40 chocolates en 8 cajas.



II. Contesta las siguientes preguntas.

a) Si tenemos 24 chocolates en total y metemos 8 en cada bolsa. ¿Cuántas bolsas llenaremos?



b) Si tenemos 20 chocolates en total y metemos 5 en cada bolsa. ¿Cuántas bolsas llenaremos?



151980

LAS CANICAS

En las sesiones anteriores resolvimos problemas de manera objetiva, para permitir a los niños relacionarse con el concepto de reparto. En esta sesión intentaremos que los niños empleen las estrategias que ellos posean, como dibujos, sumas y restas o en algunos casos la multiplicación. La intención es comenzar a evolucionar su pensamiento de manera que puedan hacer los repartos de manera simbólica.

OBJETIVO: Que el alumno utilice otros procedimientos, simbólicos o numéricos, para resolver problemas de reparto o agrupamiento.

MATERIAL: Libretas y lápices.

ORGANIZACION: Individual.

Se plantearan problemas para que cada niño los resuelva "como pueda" se les dará la sugerencia de que pueden emplear algunos dibujos o alguna cuenta que los ayude a encontrar la respuesta.

Los números empleados en el planteamiento de problemas deben ser menores que 100 en el dividendo y menores que 10 en el divisor.

Un problema que se les puede plantear puede ser:

Fernando quiere repartir 57 canicas entre sus 7 hermanos ¿Cuántas canicas le debe dar a cada uno para que les toque lo mismo? _____ ¿Sobran canicas? _____

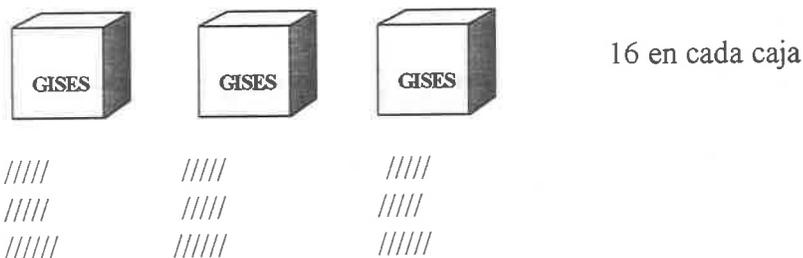
Mientras los niños resuelven el problema, el maestro debe observarlos. En el caso de que haya algún niño que no pueda debe proporcionarle nuevamente los objetos.

Al concluir, debe a los alumnos que expliquen cómo dieron respuesta al problema, que pasen al pizarrón para que compartan sus hallazgos y detecten sus errores. Se debe propiciar la argumentación de las respuestas y procedimientos.

En esta ocasión el niño debe conocer que hay varios procedimientos gráficos para resolver un problema de reparto. Entre las posibles estrategias de solución que se pueden observar están las descriptivas; en las que el niño utiliza representaciones gráficas o repartos objetivos para resolver los problemas. Por ejemplo:

“DE UNO EN UNO”

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



Dentro de las estrategias descriptivas también pueden considerarse las que se realizan mediante cálculos escritos como por ejemplo:

Si se tienen 3600 pesos para comprar cajas de lápices que valen 400 pesos cada una ¿Cuántos cajas de lápices se pueden comprar?

400-1 caja
400-2 cajas
400-3 cajas
400-4 cajas
400-5 cajas
400-6 cajas
400-7 cajas
400-8 cajas
400-9 cajas
3600

Para solucionar el problema sumaron repetidas veces el divisor hasta llegar al resultado. Es decir, sumaron el 400 tantas veces como fue necesario para llegar al 3600.

En este caso, podría pensarse que si los niños saben cuantas veces tienen que sumar el divisor, pues ya saben desde el principio el resultado, pero no es así, cada vez que los niños realizan una interacción, vuelven a sumar para comprobar si se han acercado a la cantidad o si acaso les falta.

Las estrategias descriptivas permanecen muy ligadas a la situación planteada. Los niños simulan la acción de repartir o iterar. Cuando reparten realizan acciones como poner un objeto dentro de una caja, luego otro, después hacen un balance para saber cuántos objetos han sido repartidos o en el caso de sumas van comprobando que cantidad llevan, para saber si hay que sumar de nuevo la misma cantidad.

En esta actividad se debe revisar las estrategias empleadas por cada niño, para conocer el nivel de comprensión y las estructuras mentales que hasta el momento han construido, esto nos permitirá saber que tan preparados se encuentran nuestros alumnos para abordar el uso de la multiplicación como instrumento para resolver repartos.

“CUANTOS MONTONES PODEMOS HACER”

OBJETIVO: Los niños resuelven problemas de agrupamiento empleando sus propios procedimientos.

MATERIAL: 50 objetos pequeños para cada equipo.

ORGANIZACIÓN: Formar equipos de 4 niños.

El maestro organiza el grupo en equipos con alguna dinámica y les dice: “les voy a dar 50 objetos a cada equipo para que hagan montoncitos de 3 objetos cada uno. Antes de que les dé los objetos, averigüen cuántos montoncitos van a poder formar y cuántos objetos van a sobrar.”

Cuando los equipos tengan sus respuestas el maestro las anota en el pizarrón y organiza la revisión. Es importante que el maestro pida a los alumnos que expliquen el procedimiento que utilizaron, para lo cual les puede preguntar: ¿Calcularon mentalmente o anotaron algunas operaciones? ¿Cuales operaciones utilizaron? ¿Algún procedimiento resultó más rápido que los demás?

El maestro repite esta actividad de dos a tres veces más, variando la cantidad total de objetos entre 50 y 60, así como la cantidad de objetos de los montoncitos, por ejemplo, de 2 en 2, de 4 en 4, de 5 en 5, etc.

EVALUACION

Para evaluar esta actividad trabajaremos con los niños la actividad del libro de texto matemáticas tercer grado. Con las lecciones : 17, ¿Cuánto tendrá cada quien? y lección 20 traemos frutas del monte. (ver anexos).

“REPARTIMOS CON APROXIMACIONES”

OBJETIVO: Los niños resolverán problemas de reparto con aproximaciones sucesivas y comprueban sus resultados empleando sumas o multiplicaciones.

MATERIAL: 50 estampas para cada equipo y sobres.

ORGANIZACIÓN: Equipos de 5 alumnos.

Se pedirá a los niños que repartan las 50 estampas en 6 sobres, de manera que todos tengan la misma cantidad, y sobre el menor número de estampitas.

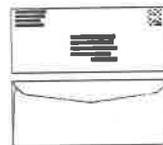
Antes de que comiencen a repartirlas, les preguntará: “¿Cómo cuántos creen que debemos meter en cada sobre?” las posibles respuestas deben anotarse en el pizarrón, y se pedirá que comprueben sus resultados haciendo el reparto de manera objetiva.

Se repetirá la actividad variando el dividendo; pero ahora se pedirá a los niños que comprueben sus posibles respuestas empleando una suma iterada o una multiplicación.

EJEMPLO:

“46 estampas repartidas en 6 sobres.”

Cada equipo dice que su estimación es:
Equipo 1: Metemos 5 en cada sobre.
Equipo 2: Metemos 7 en cada sobre.
Equipo 3: Metemos 8 en cada sobre.
Equipo 4: Metemos 10 en cada sobre.



Comprueban sus respuestas.

$5+5+5+5+5+5= 30$ estampas ó $5 \times 6= 30$ estampas

Se les cuestionará ¿Cuántas estampas se metieron? ¿Cuántas sobraron?; en caso de que no hayan acertado se les dirá: “les puede tocar de más estampas”.

Conviene repetir dicha actividad en varias ocasiones para que el alumno relacione la multiplicación con la división, como una manera de calcular el total de objetos repartidos; este aspecto es muy importante para cuando se inicie con el algoritmo.

El maestro plantea a los alumnos otros problemas que propicien el uso de la división, como los siguientes, y observa los procedimientos que emplean los niños para resolverlos.

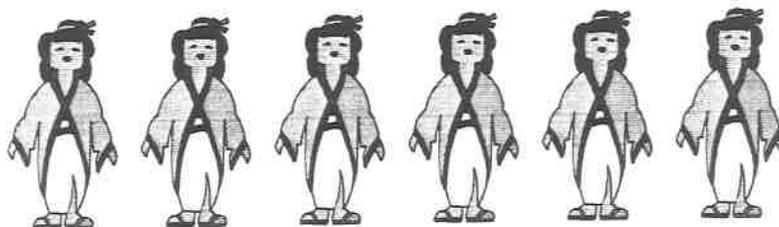
“Manuel, Jaime, Fernando y Víctor fueron a pescar a la laguna. Entre los 4 sacaron 24 peces y se los repartieron en partes iguales ¿cuántos peces le tocaron a cada uno?”

“Ernesto, Alicia, Roberto, Laura y Francisco le ayudaron a Don Saúl a regar su huerta. Don Saúl les regaló 35 naranjas para que se las repartieran en partes iguales ¿cuántas naranjas le tocaron a cada uno?”

EVALUACION

I. Escribe el número de objetos que corresponde en cada caso.

a) Reparte 24 hilos a las siguientes niñas.

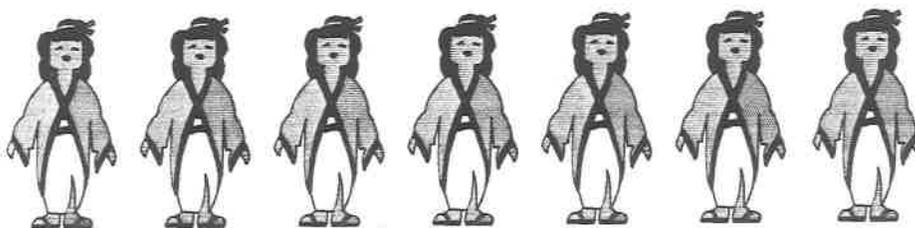


$$\square + \square + \square + \square + \square + \square = 24$$

\square Niñas con \square hilos cada una son \square en total

$$\square \times \square = \square$$

b) Repartimos 49 dulces a 7 niñas.



$$\square + \square + \square + \square + \square + \square + \square = 49$$

\square Niñas con \square dulces cada una son \square en total

$$\square \times \square = \square$$

“CONOCEMOS LA DIVISIÓN”

OBJETIVO: El alumno relacionará los problemas de reparto con la operación de división.

MATERIAL: libretas y lápices.

ORGANIZACIÓN: parejas.

En esta sección se planteará un problema como el siguiente: “Gabriel quiere empacar 42 manzanas en 7 cajas de manera que cada caja tenga la misma cantidad de manzanas.

¿Cuántas manzanas debe poner en cada caja?

Los alumnos resuelven el problema de la manera que quieran. Es probable que algunos hagan dibujos, cálculos mentales utilizando multiplicaciones o sumas.

Al terminar comparan sus resultados y las maneras en que dieron respuesta al problema. El maestro debe anotar en el pizarrón los datos del problema y el resultado así:

42 manzanas 7 cajas 6 manzanas en cada caja.

Para continuar resuelven otros dos problemas:

Sergio juntó **42** estampas y las quiere repartir entre sus **5** primos de tal manera que a todos les toque lo mismo.

¿Cuántas les debe tocar a cada uno?

A Rafael, Víctor y Rodrigo les regalaron **26** naranjas y se las quieren repartir equitativamente. ¿Cuántas naranjas le tocarán a Rodrigo?

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 partes iguales:

42 manzanas en 7 cajas
42 estampas entre 8 niños.
26 naranjas entre 3 niños.

Les dice que han estado resolviendo una nueva operación que se llama división.

El maestro anota la división del primer problema.

$$42 / 7 = 6$$

Y les explica que significa 42 manzanas repartidas entre 7 cajas es igual a 6 manzanas en cada caja.

Pide que algunos intenten escribir las divisiones correspondientes a los dos problemas anteriores, e indica que los objetos que sobran después de repartir, también se anotan.

$$26 / 3 = 8 \text{ y sobran } 2$$

Posteriormente se utilizará multiplicaciones para resolver algunos problemas de manera oral que los niños planteen, ellos escribirán la división correspondiente para cada problema.

Para evaluar se pueden plantear algunos problemas y resolverlos de manera individual de manera que nos permita saber si comprendieron.

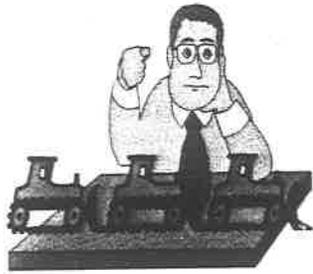
EVALUACION

Observa los siguientes dibujos. Los tres plantean un problema. Escríbelo en las líneas y después resuélvelo.

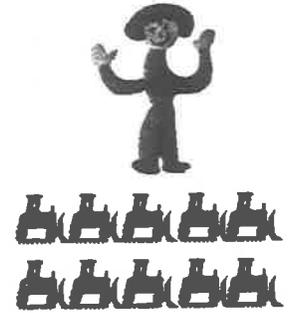


Problema: _____

Resolución del problema.



Precio \$2.00



Problema: _____

Resolución del problema.

“USAMOS LA MULTIPLICACIÓN PARA DIVIDIR”

OBJETIVO: El alumno identificará porqué la multiplicación puede ser empleada para resolver problemas de reparto.

ORGANIZACIÓN: Grupal.

Se planteará al grupo el siguiente problema, para analizarlo de forma grupal.

“Doña ardilla tiene **25** bellotas que quiere repartir a sus **5** hijas. ¿Cuántas bellotas les debe dar a cada una?”

El maestro pedirá a **5** niños que representen a las hijas de doña ardilla. Después colocará a un lado del pizarrón el número **5**, y preguntará a los niños: Si doña ardilla reparte **1** bellota a cada ardilla ¿Cuántas bellotas a repartido en total?. La acción debe realizarse y los alumnos contestarán que **5**. Entonces escribirá la multiplicación $5 \times 1 = 5$ y la leerá: Si a **5** ardillas les damos **1** bellota a cada una, repartimos en total **5** bellotas, y preguntará: se han repartido todas las bellotas.

Luego preguntará: si le damos **2** bellotas a cada ardilla ¿Cuántas bellotas hemos repartido en total?. Los niños contestarán que **10**. El maestro escribirá la multiplicación correspondiente a dicho reparto. $5 \times 2 = 10$; y pedirá a algún niño que lea la multiplicación. “Si a **5** ardillas les damos **2** bellotas a cada una hemos repartido en total **10** bellotas. Se realiza el reparto en los niños y se corrobora el resultado.

La misma situación se repite con **3** bellotas a cada ardilla y se concluye que han sido repartidas **15** bellotas. Se preguntará a los niños si se han terminado de repartir las bellotas. Si contestan no se preguntará: ¿Cuántas faltan por repartir?

Algunos niños anticiparán que cada ardilla le deben corresponder **5** bellotas, si esto sucede, el maestro debe preguntar qué multiplicación se debe de escribir y dará a los niños que representan a las ardillas las **5** bellotas correspondientes al problema y se calculará el total del reparto.

Se debe realizar esta actividad dos o tres veces, empleando las diferentes tablas de multiplicar. Con la práctica, el alumno debe deducir que para encontrar la respuesta a su problema, debe buscar el número que multiplicado por el divisor se acerque al dividendo.

EVALUACION

Para evaluar esta actividad, sugerimos resolver la lección 15 del libro de texto matemáticas tercer grado. Hilos de colores. (anexos).

“USAMOS EL CUADRO DE MULTIPLICACIONES PARA RESOLVER DIVISIONES”

Los problemas de reparto, los problemas en los que se busca cuántas veces cabe una cantidad en otra y en general, todos los problemas que propician el uso de la división, se relacionan con la multiplicación.

OBJETIVO: El alumno usará el cuadro de multiplicaciones para resolver problemas de división en los que el residuo sea cero.

MATERIAL: Un cuadro de multiplicaciones para cada alumno y reproducirlo en grande para el maestro.

ORGANIZACIÓN: Parejas.

El maestro plantea un problema de división en el que el residuo sea cero, por ejemplo:

Yaret tiene que hacer **72** canastas en **8** días. Si cada día hace la misma cantidad de canastas ¿cuántas canastas creen que debe hacer cada día?

Escribe algunas respuestas de los alumnos, escoge una que no sea el resultado correcto, por ejemplo, **10**, y dice al grupo que van a ver si son **10** las que debe de hacer.

Escribe en el pizarrón **8** marcas que representan los días y en cada una de ellas pone el número escogido.

Calculan cuantas canastas había en total si cada día Yaret hiciera **10** canastas. En el ejemplo utilizado serian **80** canastas, es decir, **8** más que las **72** que debe de hacer.

El maestro les dice que como sobraron canastas van a probar con otro número más chico que el **10**, por ejemplo, el **7**.

Escribe en el pizarrón las **8** marcas que representan los días y ahora anota el número **7**.

7 7 7 7 7 7 7 7

Yaret hace **7** canastas cada día, a los **8** días sólo habrá hecho **56**. Le faltan porque tiene que hacer **72**. Si a los alumnos no se les ha ocurrido utilizar el cuadro de multiplicaciones, el maestro les hace ver que el número que están buscando es el número que repetido **8** veces da **72**. Localizan en su cuadro de multiplicaciones el renglón del **8**. Buscan en este renglón el **72** y les preguntará qué número multiplicado por **8** da **72**. Hacia arriba localizan el **9** con la ayuda del señalador.

Comprueban que si Yaret hace 9 canastas al día, en 8 días habrá hecho 72 canastas.

El maestro dice a los alumnos que al encontrar el número que multiplicado por 8 de 72, han resuelto la división 72 entre 8 y la anota en el pizarrón.

$$72 / 8 = 9$$

La actividad se repite en varias ocasiones, pero siempre planteando problemas y utilizando el cuadro de multiplicaciones.

“EL CUADRO DE MULTIPLICACIONES”

OBJETIVO: El alumno utilizará el cuadro de multiplicaciones para resolver problemas de división en los que el residuo no es cero.

MATERIAL: El cuadro de multiplicaciones para cada alumno.

ORGANIZACIÓN: Parejas.

El maestro plantea el siguiente problema:

Alejandro tiene **35** dulces y los va a repartir en partes iguales entre **8** niños. ¿Cuántos dulces le tocarán a cada niño?

Al ver en el cuadro de multiplicaciones, los niños se darán cuenta de que el **35** no está en el renglón del **8**. Los números que más se acercan al **35** son **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 tocaran **5** dulces se necesitarían **40** dulces y que solo hay **35**. Entonces sólo se pueden repartir **32** dulces, a cada niño le tocarán **4** y sobrarán **3** dulces. Se 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 multiplicaciones y calculen los residuos correspondientes a cada situación problemática.

EVALUACION

Sugerimos emplear la actividad del libro de texto matemáticas tercer grado. Lección 17 repartimos los billetes. Ver (anexos).

“DONDE HAY MAS CHOCOLATES”

OBJETIVO: El alumno observará en problemas de reparto que a mayor dividendo, mayor cociente cuando el divisor no cambia.

MATERIAL: Cuadro de multiplicaciones.

ORGANIZACIÓN: Equipos de 3 niños.

El maestro planteará el siguiente problema:

En una visita a una fábrica de chocolates nos invitaron a acomodarlos en cajas cuidando que en todas quedara la misma cantidad.

A Juan le dieron **60** chocolates y **5** cajas.
A Paco le dieron **55** chocolates y **5** cajas.
A Luci le dieron **49** chocolates y **5** cajas.
A Fernando le dieron **43** chocolates y **5** cajas.

Por equipos pedirá que resuelvan las siguientes preguntas:

¿Cuántos chocolates acomodó Juan?
¿Cuántos chocolates acomodó Paco?
¿Cuántos chocolates acomodó Fernando?

Antes de que contesten el problema puede preguntarles ¿Cuántos creen que haya acomodado cada niño?, para que realicen una estimación del resultado.

Este tipo de problemas tiene divisor constante **5**. El maestro debe cuestionar ¿Quién creen que va a colocar más chocolates y quién menos?. Para que los niños calculen los resultados que posteriormente pueden comparar y verificar , para propiciar que identifiquen que a mayor dividendo (chocolates) mayor cociente (chocolates en cada caja), cuando el divisor no cambia (caja).

La actividad debe repetirse, pero siempre bajo un bloque de problemas como en el ejemplo, para que los niños reflexionen y comprendan sus resultados y puedan realizar estimaciones.

EVALUACION

Reparte la cantidad que corresponde a cada caja, según los chocolates a repartir; pero antes marca con una cruz el cuadrado donde habrá más chocolates en cada caja según creas.



20 chocolates



60 chocolates



40 chocolates



44 chocolates



100 chocolates



200 chocolates

¿Como sabias en cual caja ibas a colocar más chocolates? _____

“LA EMPACADORA DE CHOCOLATES”

OBJETIVO: El alumno descubrirá que a mayor divisor, menor cociente cuando el dividendo no cambia.

MATERIAL: Cuadro de multiplicaciones.

ORGANIZACIÓN: Equipos de 3 ó 4 niños.

El maestro organizará al grupo en equipos; comentará que son empacadoras de chocolates y que deben calcular cuántos chocolates deben guardar en cada caja si:

Cristian tiene en total **35** chocolates y los quiere meter en **6** paquetes.

$$35 / 6$$

Luego se pedirá que calculen cuántos chocolates debe meter en cada paquete, para que se repartan de manera equitativa.

El mismo procedimiento se seguirá para las siguientes cuestiones:

Gaby tiene **35** chocolates y los quiere meter en **8** paquetes
Nadia tiene **35** chocolates y los quiere meter en **2** paquetes
Cyntía tiene **35** chocolates y los quiere meter en **5** paquetes

Antes de que los niños resuelvan se puede plantear preguntas como las siguientes:

- ¿Cuántos chocolates creen que deba meter en cada paquete?
- ¿Quién meterá más chocolates en cada paquete?
- ¿Quién meterá menos chocolates en cada paquete?

Así propiciaremos la reflexión y la estimación de resultados.

Al concluir la actividad, se debe determinar que mientras más grande sea el número de paquetes (divisor) menor será la cantidad de chocolates que habrá dentro de ellas.

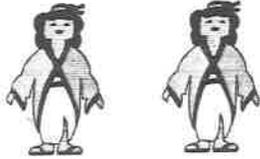
Esta actividad se puede repetir varias veces para que los alumnos realicen estimaciones lógicas para cada caso.

EVALUACION

Reporte la cantidad de chocolates a los niños en cada caso. Pero antes contesta las preguntas de abajo.

24 chocolates

$$\square + \square$$



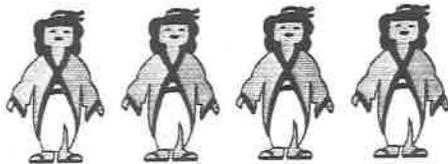
24 chocolates

$$\square + \square + \square$$



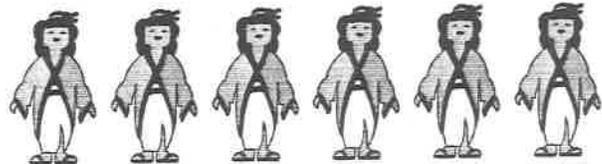
24 chocolates

$$\square + \square + \square + \square$$



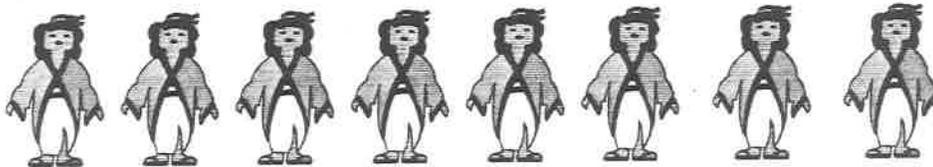
24 chocolates

$$\square + \square + \square + \square + \square + \square$$



24 chocolates

$$\square + \square + \square + \square + \square + \square + \square + \square$$



- 1.- ¿En que caso daremos más chocolates a cada niña? _____
- 2.- ¿En que caso daremos menos chocolates a cada niña? _____
- 3.- ¿Cómo lo sabes? _____

LA SUMA LA MULTIPLICACIÓN Y LA DIVISION

Objetivo: Los alumnos relacionan algunos aspectos de la división, la suma y la multiplicación.

Que el alumno utilice diferentes procedimientos para solucionar problemas de reparto.

Organización: por parejas.

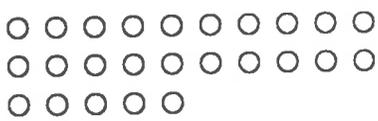
Material: Se sugiere emplear el cuadro de multiplicaciones.

Actividades.

El maestro inicia la clase con una dinámica y organiza al grupo por parejas. Les plantea el siguiente problema:

Susi vende manzanas. Tiene 25 en total y las quiere repartir en 5 bolsitas y debe haber la misma cantidad en todas.

Escribe el número de manzanas que colocará en cada bolsa

$$\square + \square + \square + \square + \square = 25$$


Al concluir los niños, el maestro solicita que expresen el resultado con la siguiente multiplicación.

$$\square \times 5 = 25$$

Pide a los niños que expliquen el significado de la multiplicación; si no lo hacen el puede ayudarlos.

“5 bolsas con 5 manzanas cada una son 25 en total.

Solicitar a los alumnos que escriban la división correspondiente al problema planteado.

$$25 / 5 = 5.$$

Al concluir deben argumentar cual es el procedimiento que les pareció más fácil para solucionar el problema; para lo cual el maestro debe poner atención a las argumentaciones de los niños, pues esto le permitirá conocer las dificultades que hasta el momento se han presentado.

Continuaremos planteando un problema como el siguiente, y solicitaremos a los niños que utilicen las expresiones sugeridas en cada caso.

PROBLEMA:

Rosita tiene 8 hermanas y les quiere repartir 48 lápices ¿cuántos debe dar a cada uno?

$$\square + \square = 48$$

$$8 \times \square = 48$$

Ocho niñas con \square hilos cada una son 48 en total.

$$48 \text{ hilos} / 8 \text{ niñas} = \square$$

En la presente actividad se proporciona al niño 3 diferentes procedimientos para solucionar un problema de reparto. Además se promueve la formación de habilidades como la flexibilidad y reversibilidad de pensamiento. Y da resolución de problemas.

Se esta utilizando la adición, la multiplicación y la división; para que los niños encuentren relación entre ambas, como instrumento para solucionar problemas de reparto.

Trabajamos con las estructuras mentales más simples que el niño ha creado hasta el momento (la suma iterada) para establecer esa relación con la multiplicación y a su vez con la división.

Proponemos resolver problemas similares al planteado con la anterioridad, para que los niños formen estructuras mentales necesarias para comprender esta relación.

EVALUACION

Posteriormente se podrían trabajar con expresiones como las siguientes, en las que se pedirá a los niños que planteen un problema utilizando la operación sugerida.

A) $\square + \square + \square = 21$

B) $8 \times \square = 16$

C) $20 / 5 = \square$

Lo que evaluaremos hasta aquí es la interpretación que los niños logren darle a las operaciones, que hayan comprendido el significado y el concepto que transmiten.

“USAMOS EL ALGORITMO”

En ésta sesión iniciaremos al alumno con el uso del algoritmo convencional. Pero lo haremos planteando un problema, para que el alumno pueda contextualizar el significado que tiene el divisor, el dividendo, el cociente y el residuo. Antes de abordar esta actividad el maestro debe cerciorarse que los niños ya relacionan la multiplicación con la división.

OBJETIVO: Que el alumno se inicie en el uso convencional del algoritmo, así como también entienda el significado de las partes de la división, interpretándolos en diferentes contextos.

MATERIAL: Cuadro de multiplicaciones.

ORGANIZACIÓN: Se forman 2 equipos.

El maestro divide al grupo en la mitad, y los nombra equipo **A** y **B** respectivamente.

Después dice a los niños que van a resolver un problema y para ello pueden hacerlo por parejas. Para ello sugerimos el siguiente:

Nadia tiene **27** naranjas y las quiere repartir en **8** costales ¿cuántas naranjas debe de meter en cada costal?

Los alumnos identificarán que la operación que deben emplear es una división; después de haberlo hecho, el maestro puede sugerirles que usen el cuadro de multiplicaciones para encontrar la respuesta.

Al terminar, el maestro pedirá a algún niño que escriba en el pizarrón la operación que utilizó para resolver el problema, como en la sesión anterior se trabajó con la representación horizontal, los alumnos la representarán así:

$$27 / 8 = 3 \text{ y sobran } 3 \text{ naranjas.}$$

El maestro preguntará el significado de cada número.

El maestro dirá que la cantidad total que se reparte se llama dividendo y la escribirá dentro de la “casita” ($\overline{\quad}$) después se referirá al número de costales, **8**, que representa como antes lo mencionamos, los sujetos a los que se les va a repartir. La operación debe estar escrita de la siguiente forma:

$$8 \overline{) 27}$$

Dirá a los niños que la cantidad que se meterá en cada costal, o lo que le “toca” se le llama cociente y se escribe arriba de la “casita”, quedando la división de la siguiente manera:

$$\begin{array}{r} 3 \\ 8 \overline{) 27} \end{array}$$

El maestro debe proporcionar la siguiente reflexión en los niños, para que identifiquen el residuo como un sobrante y que puede calcularse de dos manera:

Caso 1.- Contando los números que faltan hasta llegar al dividendo, a partir del producto del cociente por el divisor. Ejemplo:

$$\begin{array}{r} 3 \\ 8 \overline{) 27} \\ \quad 3 \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{multiplica } 8 \times 3 = 24 \\ \text{y a partir de } 24 \text{ se cuentan los números faltantes} \\ \text{hasta llegar a } 27. \end{array}$$

Caso 2.- El producto de 8×3 , se le busca la diferencia con el dividendo en este caso 27, es decir $27 - 24 = 3$

$$\begin{array}{r} 3 \\ 8 \overline{) 27} \\ \underline{- 24} \\ 3 \end{array}$$

A continuación el maestro planteará otros problemas y se resolverán de forma grupal utilizando el cuadro de multiplicaciones.

Después pedirá al equipo A que diga algún problema de reparto y un integrante del equipo B escriba el algoritmo correspondiente, en cada caso hará la reflexión sobre quién es el cociente, el dividendo, el divisor y el residuo en el caso de ser exacto se referirá al residuo cero.

EVALUACION

Para evaluar la presente actividad sugerimos utilizar el libro de texto matemáticas tercer grado en su lección 3 repartos.

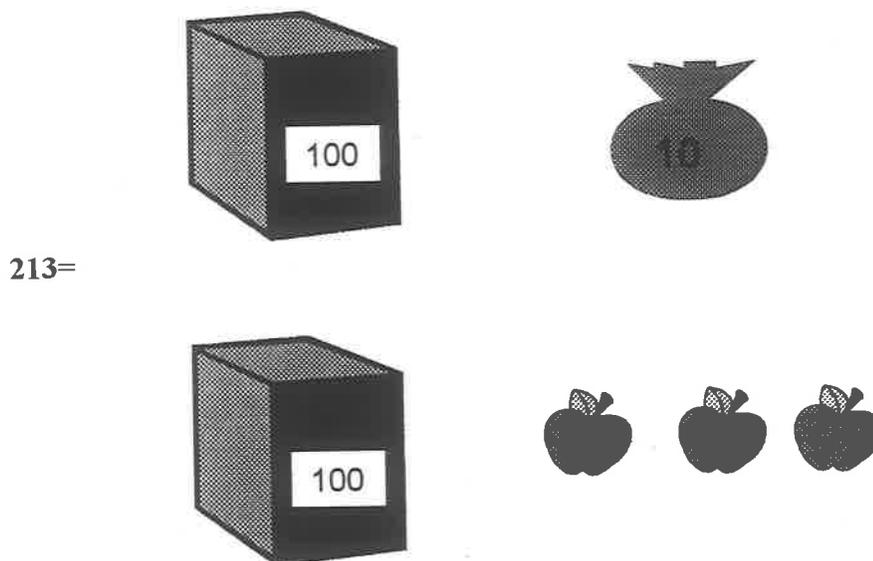
“LA COSECHA DE MANZANAS”

OBJETIVO: El alumno recordará y reafirmará sus conocimientos sobre notación desarrollada, para comprender las conversiones utilizadas en el algoritmo.

MATERIAL: Las manzanas, los cuadritos y las fichas.

ORGANIZACIÓN: Parejas.

El maestro dice al grupo que van a representar con las manzanas diversas cantidades que son las que se han vendido; por ejemplo:

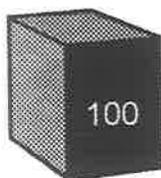


Propone a los niños intentarlo, y luego por parejas cada niño dice un número y el otro lo representa con las tarjetas de las manzanas, empleando correctamente las unidades, decenas y centenas.

La misma actividad se puede realizar empleando los cuadritos y las fichas de colores.

EVALUACION

I.- Representa los siguientes números utilizando las cajas, las bolsas y los manzanas sueltos que se necesitan en cada caso.



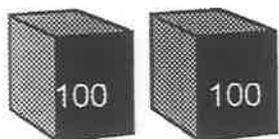
785

623

342

485

II.- Cambia la cantidad de manzanas por lo que se pida en cada caso.



→ Bolsas



→ Manzanas

EL ALGORITMO DE LA DIVISIÓN “PORQUE DE IZQUIERDA A DERECHA”

En esta actividad, se trata de hacer explícito para el niño la direccionalidad del algoritmo de la división.

OBJETIVO: El alumno comprenderá la direccionalidad de la división, haciendo uso del sistema décima; para que encuentre una explicación lógica.

MATERIAL: Las manzanas, billetes, las fichas de colores y los cuadritos.

ORGANIZACIÓN: Equipos de 3 niños.

Para iniciar esta sesión el maestro debe plantear un problema como el siguiente:

Don Víctor cosechó 53 manzanas y los quiere guardar en 2 costales ¿cuántas manzanas debe meter en cada bolsa?

Luego pedirá a algún niño que escriba el algoritmo correspondiente para dar solución a este problema, quedando de la siguiente manera:

$$2 \overline{) 53}$$

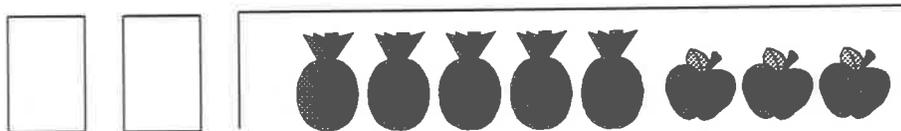
Después indica a los niños que busquen en su cuadro de multiplicaciones la respuesta a esa división. Mientras ellos lo hacen él presenta la división de la siguiente manera:

$$2 \overline{) 53}$$

Cuando los niños se den cuenta que el cuadro de multiplicaciones no aparece el 53 como resultado de la multiplicación $2 \times \square = 53$, por lo que no pueden solucionarla por ese método, el maestro hace la siguiente observación, explicando su representación.

Adentro de la casita tenemos los 53 manzanas que Don Víctor cosechó y afuera las 2 bolsas.

Después debe hacer el recordatorio de que en ambos costales deben quedar la misma cantidad de manzanas y que sobren los menos posibles.



Preguntará a los niños que empezamos a repartir, las bolsas o los manzanas sueltos. Según la respuesta obtenida hará notar que es más fácil comenzar por los manzanas en bolsas ya que repartimos mayor cantidad de manzanas.

Se preguntará a los niños ¿Cuántas bolsas de **10** manzanas tiene Don Víctor, ellos dirán que **5**, entonces buscarán en el cuadro de multiplicaciones ¿Cuántas bolsas se deben meter en cada costal?

Como la respuesta es **2**; comentará que se escribe la cantidad sobre las decenas o bolsa; porque fue lo que repetimos quedando de la siguiente manera:

$$2 \overline{) 53}$$

Luego preguntará. ¿Se han repartido todas las bolsas; ellos dirán que no, que sólo se han repartido **4**, el maestro escribirá en el pizarrón la multiplicación $2 \times 2 = 4$ bolsas y preguntará ¿Cuántas bolsas nos sobran?; al contestar que **1** el debe escribir la siguiente resta y explicar.

2 Tenemos **5** bolsas y repartimos **4** en total nos sobro **1**, porque $5 - 4 = 1$
3

$$\begin{array}{r} 2 \\ 2 \overline{) 53} \\ \underline{- 4} \\ 1 \end{array}$$

Ahora preguntará, ¿Cuántos manzanas nos faltan por repartir?.

$$\begin{array}{r} 2 \\ 2 \overline{) 53} \\ \underline{13} \end{array}$$

Los niños al ver el dibujo sabrán que son **13** manzanas los que sobran o una bolsa y **3** manzanas sueltos.

El maestro les recordará que esa bolsa vale **10** manzanas + **3** sueltos, son el total **13** manzanas que nos faltan por repartir.

Los niños buscarán el resultado en el cuadro de multiplicaciones $2 \times \quad = 13$, encontrando que el número que más se acerca es el **6**.

$$2 \times 6 = 12 \text{ y sobra } 1$$

Entonces dirán que los **13** manzanas sueltos les toca de a **6** manzanas a cada costal y que sobra **1** y lo anotarán sobre los manzanas sueltos (unidades) quedando de la siguiente forma:

$$\begin{array}{r} 26 \\ 2 \overline{) 53} \\ \underline{- 4} \\ 13 \end{array}$$

A continuación preguntará cuantos manzanas se repartirán en total de los **13** sueltos.

Harán la multiplicación y concluirán que 12 realizando la resta respectiva al reparto hecho.

$$\begin{array}{r} 26 \\ 2 \overline{) 53} \\ \underline{- 4} \\ 13 \\ \underline{- 12} \\ 1 \end{array}$$

Pedirá a algún alumno que interprete la división, es decir el resultado: “debemos meter **26** naranjas en cada costal y sobraré **1**”.

Para comprobar dicha actividad se puede hacer mediante el material antes indicado.

Se deben plantear problemas similares al anterior, hasta que los niños logren comprender el procedimiento, es importante proporcionarles el material para comprobar sus hallazgos.

EVALUACION

Para evaluar la presente actividad sugerimos utilizar la lección 5 del libro de texto de matemáticas tercer grado. ¡Primero los billetes de 10!. (Anexos).

“INVENTAR PROBLEMAS”

OBJETIVO: Reafirmar el conocimiento de la división inventando preguntas relacionadas con el texto de un problema.

MATERIAL: Cuadro de multiplicaciones.

ORGANIZACIÓN: Parejas.

El maestro escribe en el pizarrón los siguientes problemas en los que hace falta plantear la pregunta correspondiente, la cual deben buscar en parejas así como dar solución a la situación planteada.

Paty juntó 75 manzanas. Cada día se come 8.

¿_____?

Araceli también juntó manzanas. Sus manzanas le alcanzaron para comer 8 diarias durante 10 días.

¿_____?

Juan tenía 63 manzanas. Cada día se comió la misma cantidad de manzanas y le alcanza para 7 días.

¿_____?

Cuando terminan de escribir sus preguntas, el maestro elige algún niño para que lea la pregunta que escribió en el primer problema. Los demás niños opinan si la pregunta se puede contestar o no. En caso de que sí se pueda, la contestarán y después comparan sus resultados.

El maestro pregunta si algún niño inventó otra pregunta diferente para el mismo problema. En caso de haberla, se sigue el mismo proceso que en la pregunta anterior sino se pasa al siguiente problema.

“LA DIVISIÓN CON NÚMEROS GRANDES”

El aprendizaje es un proceso cíclico en espiral, por lo que las estrategias de enseñanza deben posibilitar el trabajo del mismo concepto varias veces en diferentes momentos graduando las dificultades.

Así después de haber realizado el trabajo previo sobre los conceptos y las estrategias de dividir, podemos iniciar con problemas en donde se utilice el algoritmo ya con números más grandes.

Cabe mencionar que el maestro debe cerciorarse de que sus alumnos verdaderamente hayan identificado la multiplicación como un operación inversa a la división; de esta manera será más sencillo abordar las siguientes actividades y existe mayor posibilidad de obtener mejores resultados.

Para iniciar a los niños al uso del algoritmo de dos cifras en el divisor, debemos iniciar empleando una estrategia que se denomina “Cociente hipotético”. Esta consiste en que los niños hacen hipótesis sobre el posible cociente hipotético y lo ponen a prueba utilizando la multiplicación, 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.

Veamos el siguiente ejemplo:

“Si se tienen 5200 para comprar lápices que valen 400.

¿Cuántos lápices se pueden comprar?

13 lápices

$$400 \times 7 = 2800$$

$$400 \times 10 = 4000$$

$$400 \times 11 = 4400$$

$$400 \times 13 = 5200$$

Para resolver este problema el niño pensó que posiblemente podía comprar 7 lápices y pone a prueba su hipótesis multiplicando 400×7 . Como no fue correcta, hace una nueva suposición hasta llegar a 13 lápices.

Para que los niños puedan llegar a resultados con esta estrategia tienen que poner en marcha también mecanismos auxiliares como la estimación.

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

El uso de esta estrategia muestra un amplio conocimiento de las relaciones entre multiplicación y división. Los niños que utilizan esta estrategia han convertido la división en una multiplicación con “hueco”, para resolver los problemas.

Los niños no manejan el algoritmo de la división también como esperábamos. En general les lleva mucho tiempo resolver divisiones; muchos cometen errores de cálculo y otros necesitan utilizar apoyos adicionales para realizarlas.

OBJETIVO: El alumno empleará la estrategia del cociente hipotético para dar solución a problemas de reparto con divisor de dos cifras.

El maestro puede plantear el siguiente problema:

Al señor Fernando le regalaron una caja con **2845** manzanas. Quiso repartidos entre sus **17** nietos de tal manera que a todos les tocara lo mismo, pero si se los repartía de uno en uno se iba a tardar mucho. Entonces decidió repartirlos poco a poco.

Los alumnos estimarán ciertas cantidad de manzanas que suponen le corresponderá a cada uno de sus nietos y calcularán el total repartido utilizando una multiplicación así como también calcularán el sobrante.

Por ejemplo:

Los alumnos proponen que se les reparten **100** manzanas a cada nieto, entonces se hará lo siguiente:

$$17 \overline{) 2485} \quad \begin{array}{r} 100 \\ \hline \end{array}$$

1. Se le colocará el primer cociente 100.
2. Se calcula el total de manzanas repartidos $100 \times 17 = 1700$.
3. Se obtiene el residuo $2845 - 1700 = 785$

Se preguntará a los niños si los **785** manzanas se pueden repartir a los **17** nietos.

Supongamos que sugieren ahora se les dan **40** y repetimos la misma operación anterior.

$$17 \overline{) 2485} \quad \begin{array}{r} 100 + 40 + 5 \\ \hline 2485 \\ -1700 \\ \hline 785 \\ -680 \\ \hline 105 \end{array}$$

- 1.- Se coloca el siguiente cociente 40
- 2.- Se calcula el total de manzanas repartidos $17 \times 40 = 680$
- 3.- Se obtiene el residuo $785 - 680 = 105$

El residuo 105 aún puede ser dividido, por lo que se les piden que den otro posible cociente, puede ser por ejemplo, el 5.

Se procederá de la misma forma, para saber cuantos manzanas nos hacen falta para repartir así quedará de la siguiente manera

$$\begin{array}{r}
 100+40+5 \\
 17 \overline{) 2485} \\
 \underline{-1700} \\
 785 \\
 \underline{-680} \\
 105 \\
 \underline{-85} \\
 20 \\
 \underline{-17} \\
 3
 \end{array}$$

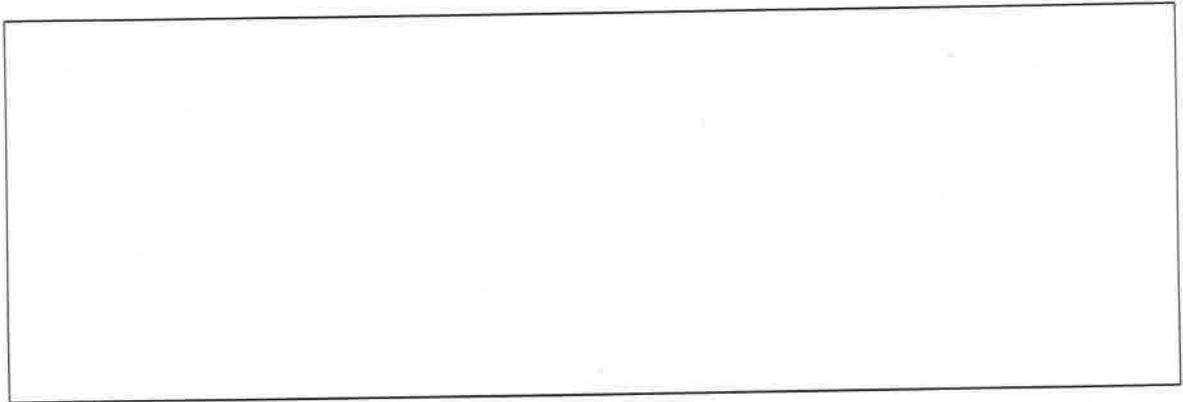
Para calcular la cantidad sobrante se repite el procedimiento anterior; y el resultado de la operación es la suma de $100 + 40 + 5 + 1 = 146$ manzanas, y sobran 3 manzanas.

Esta actividad se puede repetir en varias ocasiones hasta que los niños logren entender el procedimiento utilizado, ya que permitirá a los niños comprender mejor el algoritmo convencional.

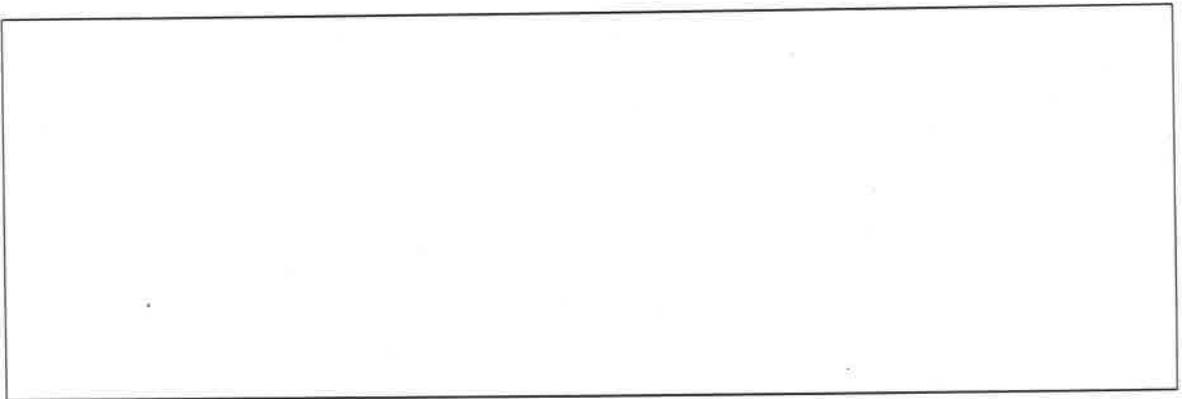
EVALUACION

Realizando aproximaciones resuelve los siguientes problemas.

1.- Tere tiene \$5,662.00 que quiere repartir entre sus 24 compañeros. ¿Cuánto le dará a cada niño?



2.- Kari venderá 8,973 cerezas a 15 tiendas. Debe dejar la misma cantidad en cada una. ¿Cuántas venderá en cada tienda?



“EL PROCEDIMIENTO USUAL PARA DIVIDIR”

A diferencia de los procedimientos anteriores, el procedimiento usual para dividir no se considera el dividendo completo, como en la actividad anterior; si se trata, por ejemplo, de un dividendo de cuatro cifras, se dividen primero sus millares, después sus centenas, etcétera haciendo a la vez conversiones de los millares sobrantes a centenas, de las centenas a decenas y de las decenas a unidades.

Los distintos pasos que se realizan han sido abreviados en áreas de la rapidez, de tal forma que no es fácil comprenderlos. Por lo anterior, este procedimiento, si bien es rápido de ejecutar cuando ya se denomina, es difícil de comprender y aplicar sin errores.

A continuación sugerimos una actividad que permitirá abordar el uso del algoritmo convencional, de manera un poco más clara, porque utilizaremos dinero para aclarar algunos aspectos del sistema decimal.

OBJETIVO: El alumno resolverá problemas de reparto, en donde el divisor sea de dos cifras, pero utilizando el algoritmo convencional.

ORGANIZACIÓN: grupal

MATERIAL: lápices y libretas.

Se planteará el siguiente problema:

Alejandro tiene **1638** pesos y los quiere repartir entre sus **15** alumnos. ¿Cuánto dinero le debe dar a cada niño?

Como anteriormente se ha trabajado ya con los algoritmos de la división, se pedirá a algún niño que pase al pizarrón y escriba la operación correspondiente.

$$15 \overline{) 1638}$$

Después dará a algún niño la cantidad de dinero, pero de la siguiente manera:

1 billete de mil pesos
6 billetes de 100 pesos
3 billetes de 10 pesos
8 monedas de 1 peso.

Luego anotará sobre la división la equivalencia en el sistema decimal aclarando el valor posicional, en términos de Unidades, Decenas, Centenas y Millares.

$$\begin{array}{r} \text{M C D U} \\ 15 \overline{) 1638} \end{array}$$

Se comenzará con el reparto preguntando a los niños

¿Cuántos billetes de **1000** le damos a cada uno de las **15** personas?

Ellos contestaron que cero billetes de mil a cada persona, colocando **0** sobre los billetes de **1000**.

$$\begin{array}{r} 0 \\ 15 \overline{) 1638} \end{array}$$

Al continuar preguntando

¿Que podemos hacer para repartir el billete de **1000**, entonces contestarán que podemos cambiar el billete de **1000** por de **10** de **100** pero mas **6** billetes de **100** que ya había, tenemos en total **16** billetes de **100**.

$$\begin{array}{r} 0 \\ 15 \overline{) 1638} \end{array}$$

Ahora se pedirá a los alumnos que calculen cuántos billetes les corresponden empleando la multiplicación.

Realizado el reparto, corresponde de a **1** billete de **100** pesos a cada persona y sobra un billete.

$$\begin{array}{r} 01 \\ 15 \overline{) 1638} \\ - 15 \\ \hline 1 \end{array}$$

Es recomendable que en cada paso que se realice, los alumnos vayan realizando las acciones con los billetes, para que hagan las conversiones correspondientes, y que comprendan el por qué de cada paso.

Ahora repartiremos el billete de a **100** que sobró más los tres billetes de **10** que hay, en total tenemos **13** billetes, por que cambiamos el billete de **100** por **10** de **10**.

$$15 \overline{) 1638} \\ \underline{-15} \\ 1$$

Se preguntará a los niños ¿Cuántos billetes de **10** pesos les tocan a cada uno?. Al hacer el cálculo los niños notarán que no alcanza a ser repartido el dinero, por lo que colocaremos un **0** sobre las decenas.

Entonces preguntaremos a los niños podemos hacer para repartir los **13** billetes.

$$15 \overline{) 1638} \\ \underline{-15} \\ 138$$

De diez pesos, ellos sugerirán cambiarlos por monedas de peso, obteniendo la cantidad de **130** más las **8** monedas que ya había, dan un total de **138** pesos que deberán ser repartidos.

Se les piden que calculen cuántas monedas le corresponden a cada persona haciendo uso de la multiplicación, después se les preguntará cuanto dinero a sido repartido y por medio de la resta obtendrán el residuo.

$$15 \overline{) 1638} \\ \underline{-15} \\ 138 \\ \underline{-135} \\ 3$$

Esta actividad se debe realizar con frecuencia durante el ciclo escolar, de manera que el alumno refuerce sus conocimientos, sobre división.

Cabe mencionar que la intención no es tanto mecanizarla, sino más que nada buscar una reflexión en torno al procedimiento actual usual para dividir de manera que una vez comprendido se convierta en un aprendizaje significativo, que sea útil para el niño, pero que en determinado momento no lo limite únicamente a su uso.



¿CUÁNTO TENDRÁ CADA QUIEN?

A los niños les gusta jugar a las canicas durante el recreo. Hoy van a repartir las canicas para que todos tengan la misma cantidad.



Sin hacer operaciones escritas ni dibujos, contesta:

¿Quién crees que tiene razón? _____

Averigua si tu respuesta es la correcta. Utiliza este espacio para hacer las operaciones o dibujos que necesites.

¿Cuántas canicas le tocaron a cada niño? _____ ¿Sobraron canicas? _____

¿Quién tenía razón, Miguel, Luis o Toño? _____ Miguel, Toño, Luis y Juan se van a repartir otras 64 canicas. ¿Crees que le tocarán 12, 16, 18 o 20 a cada uno? _____

Comprueba si tu respuesta es correcta. Utiliza este espacio para hacerlo.

¿Cuántas canicas le tocaron a cada niño? _____



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

Si se reparten 40 canicas entre 4, le tocan _____ a cada uno.

Si se reparten 63 canicas entre 7 le tocan _____ a cada uno.

Haz con tus compañeros otros repartos. Pueden utilizar billetitos o piedritas.



Meche, Mónica y otras cuatro compañeras van a jugar con las cartas numéricas. Meche tiene que repartir 48.



Contesta sin hacer operaciones escritas ni dibujos. ¿Quién tendrá razón? _____

Comprueba si tu respuesta es correcta. Utiliza el espacio de abajo para repartir las 48 cartas entre las 6 niñas.

¿Cuántas cartas le tocaron a cada niña? _____ ¿Sobraron cartas? _____



Contesta las siguientes preguntas, sin hacer operaciones escritas ni dibujos.

Se repartieron 48 cartas entre 7 niños. ¿Cuántas crees que le tocaron a cada uno? _____

¿Crees que les sobraron? _____

Se repartieron 48 cartas entre 5 niños. ¿Cuántas crees que le tocaron a cada uno? _____

¿Crees que les sobraron? _____

Para averiguar si tus respuestas son correctas, haz tus repartos en el espacio de abajo.

Trabaja con un compañero. Hagan los siguientes repartos, luego anoten los resultados.

36 cartas entre 6 niñas _____ 54 cartas entre 6 niñas _____

36 cartas entre 3 niñas _____ 54 cartas entre 9 niñas _____

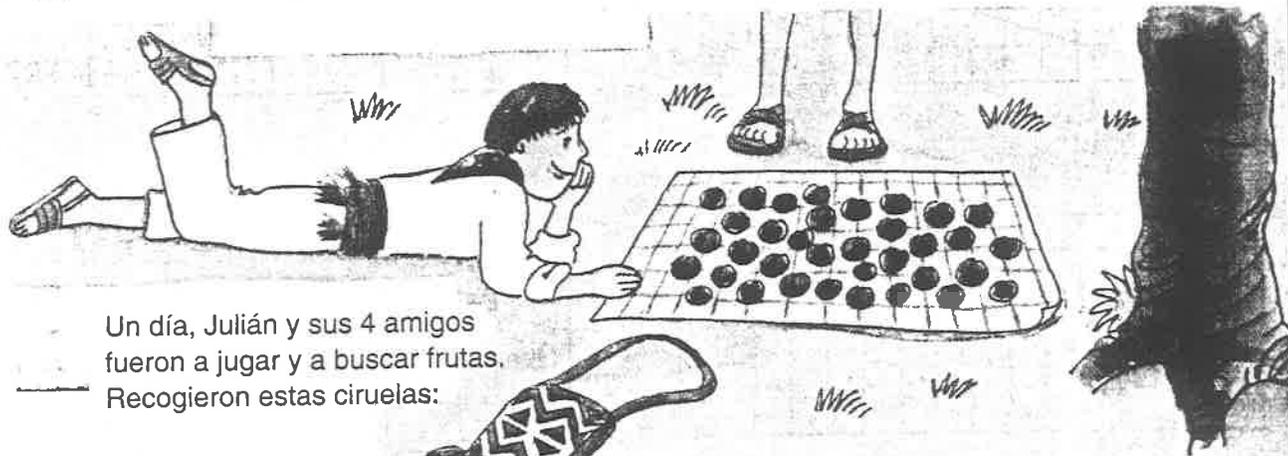
Comparen sus respuestas y sus procedimientos con los de otros compañeros.



TRAEMOS FRUTA DEL MONTE

Julián contó lo siguiente:

A veces vamos al monte, jugamos y recogemos frutas y verduras. En tiempo de secas recogemos ciruelas, zapotes y nanches. En tiempo de aguas recogemos hongos de la sierra.



Un día, Julián y sus 4 amigos fueron a jugar y a buscar frutas. Recogieron estas ciruelas:

¿Cuántas ciruelas recogieron? _____

Julián y sus 4 amigos se repartieron las ciruelas.

¿Entre cuántos niños hicieron el reparto? _____

Utiliza el espacio de abajo para encontrar la respuesta a las siguientes preguntas. Puedes hacer operaciones escritas o dibujos.

¿Cuántas ciruelas le tocaron a cada niño si las repartieron de forma que le correspondiera la misma cantidad a cada uno? _____ ¿Sobraron ciruelas? _____ ¿Cuántas? _____

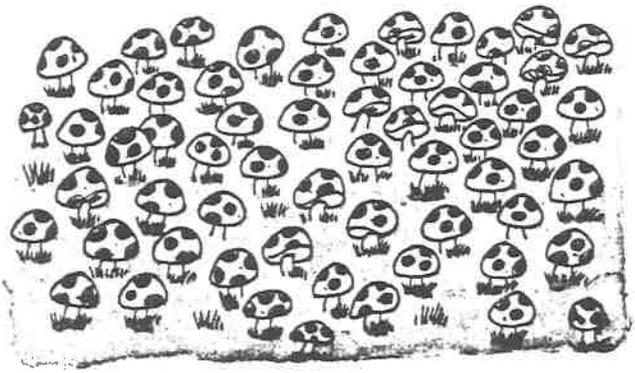
Contesta sin hacer operaciones escritas ni dibujos.

Si los niños reparten 56 ciruelas, de manera que le toque la misma cantidad a cada uno, ¿como cuántas ciruelas crees que le tocan a cada uno, como 5, como 15, o como 11? _____

Comprueba si tu respuesta es correcta. Haz los repartos en tu cuaderno.



Otro día, Julián y sus 4 amigos recogieron hongos de la sierra. Éstos son los hongos que recogieron. ¿Cuántos son? _____



Los niños van repartir los hongos en partes iguales. ¿Entre cuántos niños van a repartir los hongos? _____

Sin hacer operaciones escritas, contesta:
¿Cuántos hongos crees que le tocarán a cada niño? _____

Utiliza este espacio para comprobar si tus respuestas son correctas.

¿Cuántos hongos le tocaron a cada niño? _____ ¿Sobraron hongos? _____ ¿Cuántos? _____

Si Julián y sus amigos quieren que le toquen 15 hongos a cada uno, ¿cuántos hongos tienen que recoger? _____

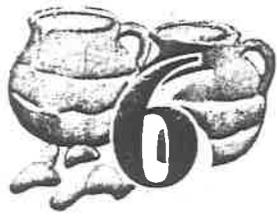
Utiliza el espacio de abajo para encontrar la respuesta.

Sin hacer operaciones escritas ni dibujos, escoge la respuesta que creas correcta y subráyala.

Si Julián y sus amigos recogen 47 zapotes y los reparten en partes iguales, ¿cómo cuántos le tocarán a cada uno?

5	12	9
---	----	---

Comprueba si tus respuestas son correctas; haz los repartos en tu cuaderno. Anota los zapotes que le tocan a cada niño. Anota también si sobran zapotes.



COMPARTIR CON LOS AMIGOS

Otros niños también salieron de viaje. Al regresar, varios de ellos llevaron a la escuela algunas cosas para compartir con los amigos.



1 Los cuatro niños de este equipo acordaron repartirse en partes iguales las cosas que trajeron.

¿Cuáles se pueden repartir sin que sobre nada? _____

¿En cuáles va a sobrar algo? _____

¿Crees que le toquen más de 10 nueces o menos de 10 nueces a cada niño? _____

¿Le tocará más de media barra de dulce de coco a cada niño o menos de media barra? _____

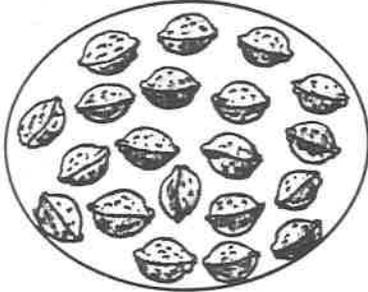
¿Crees que le toque más de una oblea o menos de una oblea a cada niño? _____

¿Alcanzan los jarritos para que a cada niño le toquen tres? _____

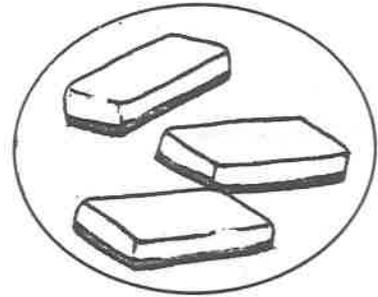


Realiza los repartos para que sepas lo que le tocó a cada niño.

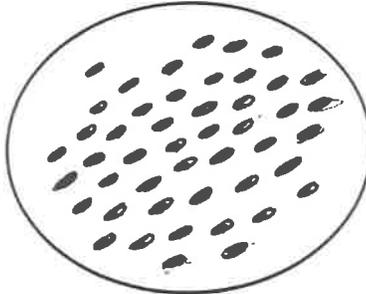
NUECES



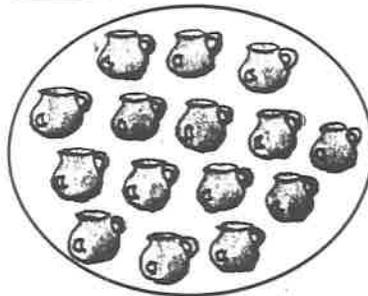
DULCE DE COCO



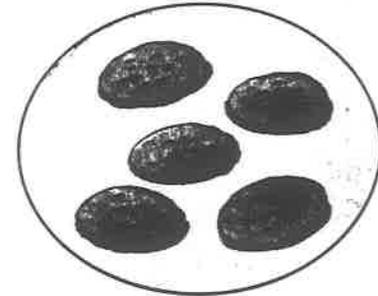
PIÑONES



JARRITOS DE BARRO



OBLEAS



¿Cuántas nueces le tocaron a cada niño? _____

¿Qué cantidad de dulce de coco le tocó a cada niño? _____

¿Cuántas obleas le tocaron a cada niño? _____

¿Cuántos jarritos le tocaron a cada niño? _____

¿Qué crees que hicieron con los jarritos que sobraron? _____

¿Cuántos piñones le tocaron a cada niño? _____

¿Cuántos piñones sobraron? _____

¿Cuántos piñones más tendría que haber para que no sobrara ninguno? _____

Anota las cosas que pudiste repartir sin que sobre nada: _____

¿En cuáles repartos te sobró algo? _____



LA BIBLIOTECA

A los niños del grupo de Luis les gustó mucho ir a la biblioteca. Ahora quieren tener una biblioteca en su salón. Cada equipo va a comprar un libro.



En el equipo de Itzel hay 6 niños y quieren comprar un libro que cuesta N\$ 18; ¿con cuánto dinero tiene que cooperar cada niño? _____

Itzel hizo la cuenta así:



PARA NO EQUIVOCARME USÉ MIS MONEDAS, LAS REPARTÍ ENTRE 6 Y NOS TOCARON 3.



Toño sacó la cuenta así:

YO BUSQUÉ EL NÚMERO PERDIDO EN LA TABLA DE MULTIPLICAR DEL 6, ASÍ:

$$6 \times 1 = 6$$

$$6 \times 2 = 12$$

$$6 \times \underline{3} = 18$$


¿Obtuvieron Itzel y Toño el mismo resultado? _____

¿Con cuánto dinero va a cooperar cada niño del equipo? _____

Observa la ilustración de los libros y contesta:

¿Qué libro van a comprar los niños del equipo de Itzel? _____

En el equipo de Rosa hay 7 niños y quieren comprar un libro que cuesta N\$ 35. ¿Con cuánto va a cooperar cada niño? Haz la cuenta.

Una forma de encontrar la respuesta es hacer el reparto, como Rosa:

Otra forma de encontrar la respuesta es buscar el número perdido, como Toño:



$7 \times 1 = 7$
 $7 \times 2 = 14$
 $7 \times 3 = 21$
 $7 \times 4 = 28$
 $7 \times \underline{5} = 35$

Cada niño va a cooperar con N\$ _____

¿Qué libros compraron los niños del equipo de Rosa? _____



Busca el número perdido para resolver los siguientes problemas. Haz repartos para comprobar tus resultados. Busca los precios en la ilustración de la página anterior.

Entre 5 niños van a comprar un libro de animales. ¿Cuánto cuesta el libro? _____

¿Cuánto dinero va a poner cada niño? _____

Entre 8 niños van a comprar un libro de mariposas. ¿Cuánto cuesta el libro? _____

¿Cuánto dinero va a poner cada niño? _____

Entre 9 niños van a comprar un libro de fábulas. ¿Cuánto cuesta el libro? _____

¿Cuánto dinero va a poner cada niño? _____



Cuando estaban en la biblioteca, repartieron así los libros a los equipos:



¿Cuántos libros se repartieron? _____ ¿Entre cuántos equipos? _____

¿Cuántos libros le tocaron a cada equipo? _____

Subraya la multiplicación que corresponde al reparto de los libros y complétala:

$$6 \times \underline{\quad} = 42$$

$$6 \times 42 = \underline{\quad}$$

Sin hacer operaciones escritas ni dibujos, contesta lo siguiente:

¿Como cuánto le toca a cada uno si se reparten 36 entre 4? _____

¿Como cuánto le toca a cada uno si se reparten 55 entre 5? _____

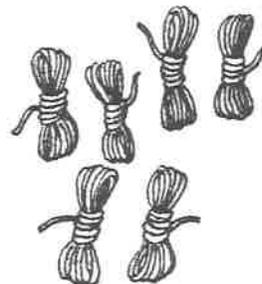
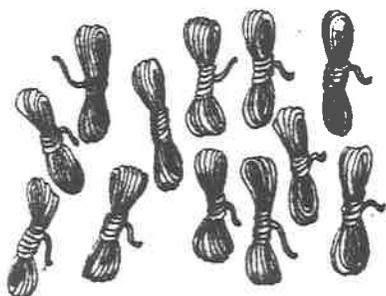
¿Como cuánto le toca a cada uno si se reparten 72 entre 9? _____

HILOS DE COLORES

Julián contó que «entre los huicholes, lo más importante que aprenden las niñas es a bordar: deben saber unir el hilo y combinar bien los colores».



La mamá de Julián les enseña a las niñas a bordar y, para ello, les reparte los hilos que necesitan. Éstos son los hilos que les va a dar para hacer bordados como los de la ilustración de arriba.



Si la mamá de Julián le da a cada niña el mismo número de trozos de hilo, ¿cuántos trozos de hilo azul le dará a cada una? _____

¿Cuántos trozos de hilo rojo? _____

¿Cuántos trozos de hilo amarillo? _____

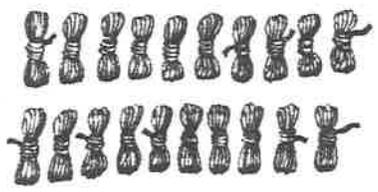
¿Qué procedimiento utilizaste para resolver las preguntas? _____

¿Hiciste dibujos? _____ ¿Buscaste el número perdido en la tabla de multiplicar? _____

¿Utilizaste otro procedimiento? *Discútelo con tus compañeros.*

2

Reparte los siguientes hilos entre 10 niñas; puedes hacer dibujos o buscar el número perdido en la tabla de multiplicar.



Completa las siguientes expresiones; observa el ejemplo:

Si se reparten 20 hilos naranja entre 10 niñas, le tocan 2 hilos a cada niña.

Si se reparten 30 hilos verdes entre 10 niñas, le tocan 3 hilos a cada niña.

Si se reparten 10 hilos cafés entre 10 niñas, le toca 1 hilo a cada niña.

3

Observa los repartos de la página anterior; luego, completa las expresiones que siguen:

Cuando repartiste 12 hilos azules entre 6 niñas, ¿le tocaron 2 hilos a cada niña? _____

Este reparto también lo puedes anotar así: $12 \div 6 = \square$

La multiplicación que corresponde a este reparto es: $6 \times \square = 12$

Cuando repartiste 18 hilos rojos entre 6 niñas, ¿cuántos hilos le tocaron a cada niña? _____

Este reparto también lo puedes anotar así: $18 \div 6 = \square$

La multiplicación que corresponde a este reparto es $6 \times \square = 18$

4

Haz los siguientes repartos; luego, completa las expresiones:

4 hilos entre 4 niñas:

$4 \times \underline{\quad} = 4$ $4 \div 4 = \underline{\quad}$

3 hilos entre 3 niñas:

$3 \times \underline{\quad} = 3$ $3 \div 3 = \underline{\quad}$

30 hilos entre 3 niñas:

$3 \times \underline{\quad} = 30$ $30 \div 3 = \underline{\quad}$

50 hilos entre 10 niñas:

$10 \times \underline{\quad} = 50$ $50 \div 10 = \underline{\quad}$

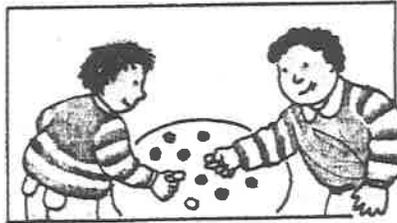
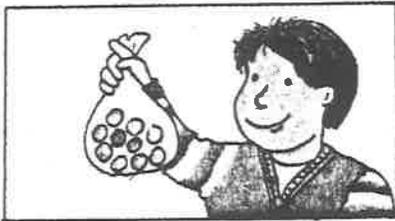
JUEGOS Y ACTIVIDADES



ALEGRÍAS Y PROBLEMAS

Meche compró un libro muy curioso para la biblioteca; no tiene palabras, solamente tiene dibujos. Además, cuenta historias que plantean problemas.

Esta página es como las del libro que compró Meche. Los tres dibujos de abajo plantean un problema. **Obsérvalos y escribe el problema que plantean. Luego, resuélvelo.**



Problema: _____

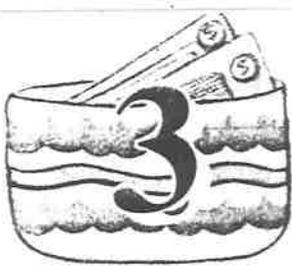
Resolución del problema:

Observa los siguientes dibujos y escribe el problema que plantean. Luego, resuélvelo.



Problema: _____

Resolución del problema:

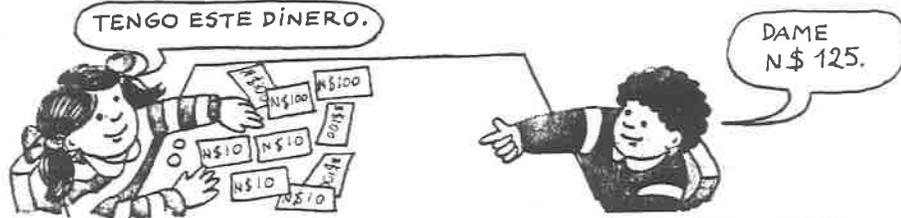


CAMBIAMOS BILLETES

Cuando hacen alguna parada, durante el viaje, a Ana, a Paco y a su primo Miguel, les gusta entretenerse jugando con sus billetes y monedas de papel. ¡Diviértete con ellos!



Observa bien lo que hacen para que puedas contestar las preguntas.



¿Tiene Ana suficientes billetes de N\$ 100 para darle a Paco la cantidad que pidió? _____

¿Tiene suficientes billetes de N\$ 10? _____ ¿Tiene suficientes monedas? _____

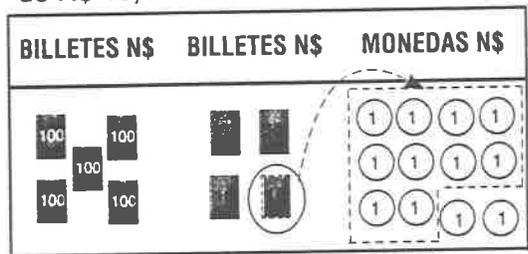
¿Qué cambios tiene que hacer Ana para darle a Paco exactamente N\$ 125? _____

Discútelo con tus compañeros.

Ahora observa lo que hizo Ana:

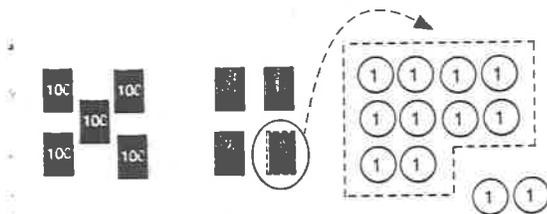


Después de que Miguel le cambió un billete de N\$ 10, Ana tiene este dinero:



¿Ya le puede dar Ana a Paco exactamente los N\$ 125? _____

Tacha en el dibujo los billetes y las monedas que debe darle Ana a Paco:



Contesta:

¿Cuánto dinero tenía Ana? _____

¿Cuánto le dio a Paco? _____

¿Cuánto le quedó? _____

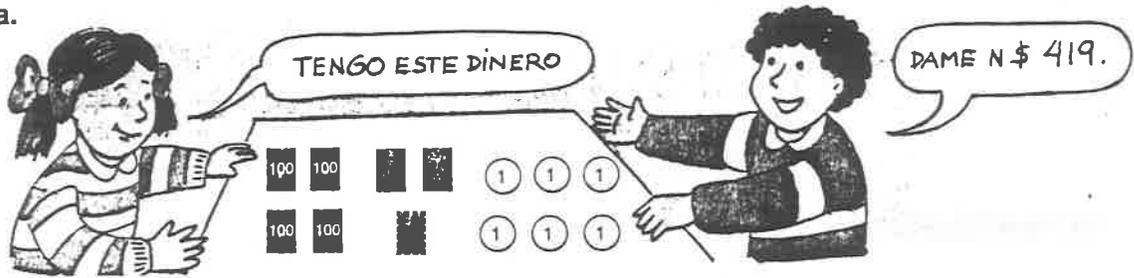


Trabaja con tus billetes y monedas del material recortable. Pon N\$ 616 sobre la mesa, luego dale a un compañero N\$ 450, ¿cuánto te queda? _____

¿Tuviste que cambiar billetes para darle los N\$ 450 a tu compañero? _____



Haz las siguientes cuentas. Si es necesario, cambia primero los billetes, como hizo Ana.

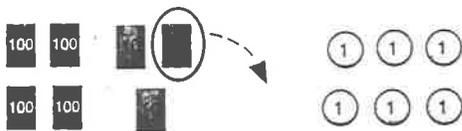


¿Le alcanzan los billetes de N\$ 100 a Ana para darle a Paco esa cantidad? _____

¿Le alcanzan los billetes de N\$ 10? _____ ¿Le alcanzan las monedas? _____

¿Qué debe cambiar Ana? _____

Haz los cambios. Luego tacha los N\$ 419 que quiere Paco:



¿Cuánto dinero tenía Ana? _____

¿Cuánto le dio a Paco? _____

¿Cuánto le quedó? _____



Ana tiene este dinero.



¿Tiene Ana suficientes monedas y billetes para darle a Paco esa cantidad? _____

¿Qué debe cambiar Ana? _____

Haz los cambios necesarios y tacha los N\$ 145 que quiere Paco:



¿Cuánto dinero tenía Ana? _____

¿Cuánto le dio a Paco? _____

¿Cuánto le quedó? _____



Trabaja con tus billetes y monedas del material recortable. Pon N\$ 740 sobre tu mesa, luego dale a tu compañero N\$ 235.

¿Tuviste que cambiar para darle el dinero? _____



REPARTIMOS LOS BILLETITOS

Cuando salieron de la biblioteca, Itzel, Mónica, Meche y Rosa decidieron jugar al banquito. «¡Vamos a repartirnos los billetes y monedas!», les propuso Itzel.



1 ¿Como cuánto crees que le tocará a cada niña cuando Itzel reparta sus N\$ 48?
Subraya lo que creas:

N\$ 6

N\$ 20

N\$ 12

Usa tus billetes y monedas del material recortable para averiguar si tu respuesta es correcta.

2 Realiza algunos repartos. Fíjate cómo lo hacen Itzel y sus amigas:



¿Cuánto dinero le tocó en total a cada niña? _____

¿Sobraron billetes o monedas? _____

Observa cómo empezó Mónica a repartir sus N\$ 36:



Ayúdale a Mónica a terminar el reparto dibujando las monedas que le tocarían a cada niña.

¿Cuánto dinero le tocó a cada niña? _____



Haz los repartos de Rosa y Meche utilizando billetitos y monedas.

Luego, anota los resultados sobre las líneas. Si es necesario, cambia billetitos por monedas.

N\$ 64 entre 4 niñas.
A cada niña le tocan N\$ _____

N\$ 28 entre 4 niñas.
A cada niña le tocan N\$ _____

¿En cuál reparto tuviste que cambiar billetes por monedas? _____

¿En cuál reparto no tuviste que cambiar billetes? _____

Subraya con rojo las operaciones que corresponden al reparto de Itzel, con azul las operaciones que corresponden al reparto de Mónica, con amarillo las que corresponden al reparto de Rosa y con verde las que corresponden al reparto de Meche:

$48 \div 4$

$4 \times \underline{\hspace{2cm}} = 48$

$36 \div 4$

$4 \times \underline{\hspace{2cm}} = 36$

$28 \div 4$

$4 \times \underline{\hspace{2cm}} = 28$

$64 \div 4$

$4 \times \underline{\hspace{2cm}} = 64$



Haz los siguientes repartos. Si quieres puedes dibujar billetitos y monedas en tu cuaderno. Luego anota las operaciones que sirven para encontrar los resultados:

N\$ 84 entre 7 niños:

$84 \div 7 = \underline{\hspace{2cm}}$

N\$ 42 entre 7 niños:

$7 \times \underline{\hspace{2cm}} = 84$



Observa las siguientes expresiones. Subraya las que creas que van a tener un resultado mayor que 10:

$63 \div 9 =$	$56 \div 8 =$	$96 \div 8 =$
$140 \div 7 =$	$72 \div 6 =$	$100 \div 10 =$

Comprueba si acertaste, utilizando el procedimiento que tú quieras.



REPARTOS

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

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

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

$$8 \overline{)72}$$



LUEGO BUSCO EN LA TABLA DE MULTIPLICAR, EL NÚMERO QUE COMPLETE ESTA MULTIPLICACIÓN

$$8 \times \square = 72$$

ANOTO EL NÚMERO ARRIBA DE LA CASITA:

$$8 \overline{)72}^9$$



COMO 9×8 SON 72 HAGO UNA RESTA PARA VER CUÁNTO SOBRA: TOCA A NUEVE Y SOBRA CERO.

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



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

$$8 \times \boxed{9} = 72$$

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

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

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

$$21 \div 3 =$$

$$60 \div 6 =$$

$$49 \div 7 =$$





Otro día Toño y Luis estaban platicando:

CON MI PROCEDIMIENTO ES FÁCIL REPARTIR 96 ENTRE 4, REPARTO PRIMERO LAS DECENAS. ES COMO REPARTIR LOS BILLETES DE N\$10. LES TOCA 2 DECENAS A CADA UNO Y LAS COLOCO ARRIBA DEL 9.

$$\begin{array}{r} 2 \\ 4 \overline{)96} \\ \underline{-8} \\ 1 \end{array}$$

OYE, PERO TE SOBRA UNA DECENA.



LA DECENA QUE SOBRO LA CONVIERTO A UNIDADES; ES COMO CAMBIAR UN BILLETE DE N\$10 POR MONEDAS DE N\$1, SE LAS SUMO AL 6 Y QUEDAN 16.

$$\begin{array}{r} 2 \\ 4 \overline{)96} \\ \underline{-8} \\ 16 \end{array}$$

DESPUÉS BUSCO EL RESULTADO EN LA TABLA DE MULTIPLICAR: $4 \times 4 = 16$ Y LO PONGO ARRIBA DEL 6 QUE SON LAS UNIDADES:

$$\begin{array}{r} 24 \\ 4 \overline{)96} \\ \underline{-8} \\ 16 \\ \underline{-16} \\ 0 \end{array}$$



Utiliza el procedimiento que usó Luis para hacer los siguientes repartos. Compruébalos con tus billetes y monedas del material recortable.

$$5 \overline{)75}$$

$$7 \overline{)84}$$

$$8 \overline{)112}$$

$$6 \overline{)90}$$

$$7 \overline{)105}$$

Observa las siguientes divisiones, luego haz lo que se indica.

$$5 \overline{)60}$$

$$9 \overline{)81}$$

$$8 \overline{)116}$$

$$10 \overline{)10}$$

$$6 \overline{)98}$$

$$7 \overline{)115}$$

Marca con rojo las divisiones que creas que tienen un resultado mayor que 10. Marca con azul las divisiones que creas que tienen un resultado menor que 10.

¿En qué te fijaste para dar tus respuestas? *Discútelo con tus compañeros.*

Comprueba si acertaste haciendo las divisiones en tu cuaderno.



¡PRIMERO LOS BILLETES DE 10!

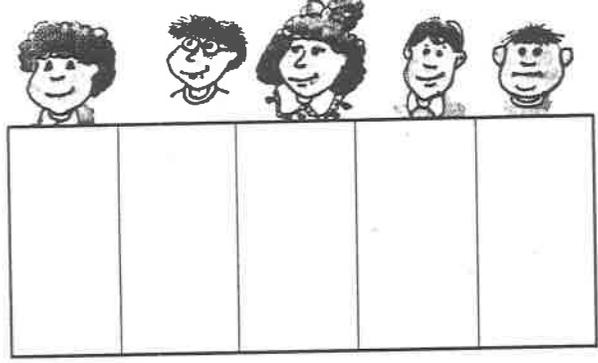
Ana y Lety juegan a repartirse cantidades grandes de dinero. "En estos casos —les dijo Lupe— los billetes y las monedas de cartoncillo nos pueden ayudar".

1 Ana y Lety van a repartir este dinero entre 5 niños:



¡Ayúdales! Haz el reparto con tus billetes y monedas del material recortable. Si es necesario, primero cambia billetes.

Dibuja aquí lo que le tocó a cada niño:



Anota aquí la cantidad de billetes y monedas que le toca a cada niño:

BILLETES DE N\$ 10	MONEDAS DE N\$ 1

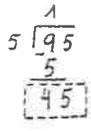
¿Cuánto dinero, en total, le tocó a cada niño? _____ ¿Sobró dinero? _____

2 ¿Recuerdas cómo se hacen los repartos en la casita de la división? Fíjate cómo lo hace Lupe.

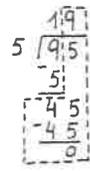
PRIMERO, SE REPARTEN LAS DECENAS, ES COMO REPARTIR LOS BILLETES DE N\$ 10.



LAS DECENAS QUE SOBRARON LAS CAMBIO POR UNIDADES Y LAS JUNTO, CON LAS UNIDADES QUE HABÍA.



LUEGO, REPARTO LAS UNIDADES; TOCA A 9 Y SOBRA CERO.



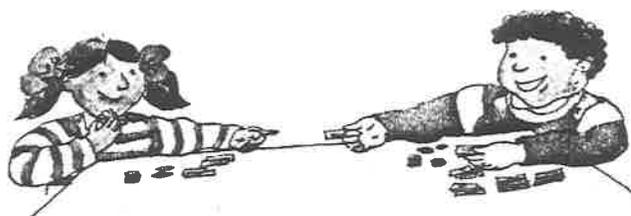
3 Reparte ahora 89 entre 4 niños. Primero usa los billetes y monedas de cartoncillo, luego haz la división. Recuerda, primero debes repartir las decenas. ¡Atención, te pueden sobrar billetes o monedas!

$$4 \overline{) 89}$$

Observa los resultados de esta página. ¿Obtuviste el mismo resultado con el material recortable que con la división? _____



Haz los siguientes repartos. Primero reparte los billetes y monedas del material recortable.



Reparte N\$ 75 entre tres niños.
Anota aquí la cantidad de billetes y monedas que le toca a cada niño:

BILLETES DE N\$ 10	MONEDAS DE N\$ 1

Haz aquí la división:

Reparte N\$ 72 entre seis niños.

BILLETES DE N\$ 10	MONEDAS DE N\$ 1

Haz aquí la división:

Reparte N\$ 91 entre siete niños.

BILLETES DE N\$ 10	MONEDAS DE N\$ 1

Haz aquí la división:



Junto a cada una de las divisiones de abajo, hay tres resultados. **Subraya el resultado que creas correcto en cada caso; luego comprueba si acertaste haciendo las divisiones.**

$$6 \overline{) 78}$$

28 13 15

$$5 \overline{) 65}$$

13 15 16

$$7 \overline{) 98}$$

35 24 14

$$3 \overline{) 87}$$

32 29 14

$$4 \overline{) 84}$$

14 30 21

$$6 \overline{) 84}$$

42 14 39

BIBLIOGRAFÍA.

ALVES De Mattes Luis Compendio de didáctica general. Buenos Aires Argentina, Kapeluz 1974. 356. p.

AVILA, Alicia. Los niños también cuentan. México, sep (libros del rincón) 1994 127 p.

BALDOR, Aurelio. Aritmética teórico práctico octava edición., Publicaciones Culturales. México 1993. 300 p.

BLOCK David, Fuenlabrada Irma, et al. Lo que cuentan los cuentas de multiplicar y dividir. México, Sep (Libros del rincón) 1994. 138 p.

CNCA-SEP. Módulo pedagógico PACAEP. 5 de. México 1997.

DAVILA Vega Martha. Fichero de actividades didácticas matemáticas cuarto grado. México, Sep (programa de mejoramiento de educación básica) 1995. 49 p.

GÓMEZ Palacio Margarita. El niño y sus primeros años en la escuela. México, sep (Biblioteca para la actualización del maestro 1995. 311 p.

M. COOPER James. Métodos modernos de enseñanza. México, Limusa 1995. 171 p.

Planes y programas de estudio. Educación básica primaria. México, Sep 1993. 162 p.

S.E.P. Libro para el maestro. Matemáticas Tercer Grado. México 1996 54 p.

S.E.P. Matemáticas Segundo Grado México. 1995. 174 p.

S.E.P. Matemáticas Tercer Grado México. 1995. 234 p.

S.E.P. Matemáticas Cuarto Grado México. 1996 240 p.

S.E.P. La enseñanza de las matemáticas en la escuela Primaria Lecturas México 1996 191 p.

U.P.N. Antología Teorías del aprendizaje. SEP México 1993. 450 p.

U.P.N. Antología Contenidos de Aprendizaje. SEP México 1990 439 p.

U.P.N. Antología El desarrollo del niño y aprendizaje escolar SEP México, 1988 395 p.

U.P.N. Antología teorías del aprendizaje. SEP México 1993. 450 p.

* VERGNAUD Gerard. El niño, las matemáticas y la realidad. Problemas de la enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria. México, Trillas 1991. 125 p.

VIDALES, Ismael. Complemento Larousse. Auxiliar didáctico. México, Larousse 1992. 96 p.