

---

SECRETARIA DE EDUCACIÓN PÚBLICA  
**UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL**

---

UNIDAD U P N 142 TLAQUEPAQUE



**"LOS INTERESES LÚDICOS DE LOS NIÑOS EN LA  
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS QUE IMPLIQUEN EL  
ALGORITMO DE LA DIVISIÓN"**

## **PROPUESTA PEDAGÓGICA**

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
LICENCIADO EN EDUCACIÓN PRIMARIA**

**PRESENTA  
ROSA MARÍA HERNÁNDEZ JACOBO**

**TLAQUEPAQUE, JAL. JULIO DE 1997.**

DICTAMEN DE TRABAJO DE TITULACION

Tlaquepaque, Jal., 14 de JULIO 1997

C.PROFR.A. ROSA MARIA HERNANDEZ JACOBO

PRESENTE.

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo intitulado :

LOS INTERESES LUDICOS DE LOS NIÑOS EN LA RESOLUCION DE PROBLEMAS QUE IMPLIQUEN EL ALGORITMO DE LA DIVISION.

Opción : PROPUESTA PEDAGOGICA a propuesta del asesor  
C.PROFR. MARGARITA T. LEAL ESPINOSA manifiesto a  
usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la  
Institución.

Por lo anterior, se dictamina favorablemente su trabajo y se le autoriza a presentar su examen profesional.

ATENTAMENTE



PROFR. JOSE NESTOR ZAMORA DE LA PAZ  
PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION  
DE LA UNIDAD UPN 142 TLAQUEPAQUE.



SECRETARIA DE EDUCACION  
DEL ESTADO DE JALISCO  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA  
NACIONAL UNIDAD No. 142  
TLAQUEPAQUE

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
UNIDAD U.P.N. 142 TLAQUEPAQUE

CONSTANCIA DE TERMINACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACION

TLAQUEPAQUE, JAL., 26 A DE JUNIO DE 1997

C. PROFR. (A) ROSA MARIA HERNANDEZ JACOBO

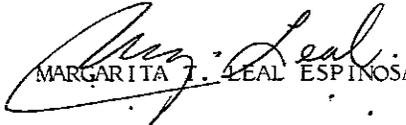
Después de haber analizado su trabajo intitulado:

LOS INTERESES LUDICOS DE LOS NIÑOS EN LA RESOLUCION DE PROBLEMAS  
QUE IMPLIQUEN EL ALGORITMO DE LA DIVISION

Opción PROPUESTA PEDAGOGICA, comunico a usted que lo  
estimo terminado, por lo tanto, puede ponerlo a consideración de la H. Comisión de  
Titulación de la Unidad U.P.N., a fin de que, en caso de proceder, le sea otorgado el  
Dictamen correspondiente.

ATENTAMENTE

ASESOR: PROFR. (A)

  
MARGARITA J. LEAL ESPINOSA

C.c.p. Comisión de Titulación de la Unidad U.P.N. para su conocimiento.

## DEDICATORIAS

A Dios gracias  
por la vida

A Raúl, Norberto, Teresita y  
Eli por su amor y comprensión.

A mis padres y hermanos  
por su cariño.

A la maestra Margarita Leal Espinoza  
por su paciencia y comprensión.

## INDICE

Pág.

### INTRODUCCIÓN

#### CAPÍTULO I REFLEXIÓN E INDAGACIÓN SOBRE MI PRÁCTICA DOCENTE.

Planteamiento del Problema	2
Representación gráfica de la problemática	15
Formulación del problema	16
Objetivos	16
Hipótesis	16

#### CAPÍTULO II REFLEXIÓN E INDAGACIÓN TEÓRICA

¿Qué es la matemática escolar?	20
Función del maestro	21
El aprendizaje significativo y el juego	25
Problemas educativos	27
El interés lúdico y el juego	32

#### CAPÍTULO III ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Lineamientos para trabajar la resolución de problemas	42
Carta descriptiva de contenidos matemáticos de 4º. Año	48

#### CAPÍTULO IV INFORME DE LA ESTRATEGIA

Organización de la Estrategia:	62
Actividad 1 ¿Cuál es el resultado?	66
Actividad 2 ¿Cómo a cuántos?	85
Actividad 3 La papelería.	94
Actividad 4 Taller de juguetes.	106

CONCLUSIONES	122
BIBLIOGRAFÍA	131
ANEXOS	

## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo versa sobre los resultados obtenidos como una posible solución al problema: ¿resuelve sustancialmente la dificultad con que el niño tropieza en la resolución de problemas que implican el algoritmo de la división, una estrategia didáctica que aproveche el interés lúdico de 4° de primaria.

De acuerdo a las indagaciones hechas respecto al problema, es conocido que la dificultad que los niños presentan ante esta problemática, es debido a que hay muchos docentes que planean las actividades escolares sin tomar en cuenta el desarrollo psicoevolutivo del niño, y al poco uso de alternativas acordes a sus intereses lúdicos. Además su enseñanza ha girado alrededor de una concepción, en la cual para resolver un problema, los niños aplicaban un modelo a seguir puesto por el maestro.

Sin embargo por medio de esta propuesta pedagógica se puede observar que cuando se emplea el juego en el proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas los resultados son excelentes ya que; hoy se pretende promover su estudio a través de un aprendizaje significativo en donde el alumno es el constructor de sus propios conocimientos tomando como base sus saberes previos.

Como lo menciono en la reflexión teórica, el estudio de las matemáticas se debe abordar a partir de situaciones problemáticas acordes a la realidad del niño ya que, la resolución de problemas pueden considerarse como la verdadera esencia de las matemáticas, ciencia que cuenta con su propio lenguaje, considerada como un conocimiento exacto que hoy es generalmente aceptado como una creación de la mente humana.

La presente propuesta pedagógica tiene como objetivo apoyar al docente con diferentes alternativas de trabajo a las que generalmente son utilizadas en la escuela primaria.

El trabajo está estructurado en cuatro capítulos. El primero describe someramente, cómo surge el problema motivo de estudio, posibles elementos que lo han propiciado así como los cuestionarios aplicados a los alumnos y padres de familia de la Escuela Urbana 679 de San Sebastián el Grande, Jalisco. Con la intención de valorar y diagnosticar la situación que en el contexto de mi práctica docente priva respecto al tema en estudio.

En el segundo capítulo se presenta una breve información sobre las investigaciones realizadas por teóricos respecto a la resolución de problemas entre la que se puede mencionar KAMII, AUSUBEL, PIAGET y otros. Además se abordan otros aspectos como: La función del maestro en el proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, concepto y características de los problemas así como la importancia del juego en la resolución de problemas. Haber realizado esta indagación trajo como consecuencia por una parte una fuerte motivación por la transformación de mi práctica docente, y por otro lado una mayor capacitación para concretar dicha transformación mediante la elaboración de la estrategia didáctica que aparece en el tercer capítulo. Es aquí donde se dan a conocer las alternativas de trabajo para la resolución de problemas aprovechando los intereses lúdicos de los niños.

Este tercer capítulo está integrado por la carta descriptiva de los contenidos que se relacionan al problema motivo de estudio y los lineamientos que deben considerarse al planear el proceso enseñanza-aprendizaje.

En el cuarto capítulo se encuentra El Informe de los resultados de la estrategia didáctica. Es en éste apartado donde se puede constatar la importancia de la transformación de mi práctica docente, donde mi rol fue la de un orientador y facilitador de medios e instrumentos que permitieran al alumno ir construyendo su conocimiento matemático, obteniendo como resultado que los niños le encontraran sentido práctico a las matemáticas, además se logró el desarrollo de habilidades que permitieron a los mismos no solo resolver problemas que implicaban el algoritmo de la división, sino formular sus propias situaciones problemáticas de su vida real.

Los últimos apartados están constituidos por conclusiones a las que he llegado al realizar este trabajo y la bibliografía a que recurrí como fuente de consulta.

## **CAPÍTULO I**

### **REFLEXIÓN E INDAGACIÓN SOBRE MI PRÁCTICA DOCENTE**

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Al iniciar el curso 1996-1997 una de mis principales metas fue la de iniciar por conocer el grupo con el cual estoy compartiendo el proceso enseñanza-aprendizaje, para esto apliqué el primer día de clases un pequeño cuestionario (ver anexo 1) para identificar características generales de los niños y en base a ello planear las actividades escolares.

Después de haber leído cada uno de los cuestionamientos pude obtener la siguiente información: el grupo está formado por 19 niñas y 13 niños cuyas edades fluctúan entre 8 y 11 años de edad, distribuidos de la siguiente manera:

Edades de los Alumnos	Hombres	Mujeres	Total
8 años	4	2	6
9 años	7	14	21
10 años	1	3	4
11 años	1		1
TOTALES	13	19	32

Por lo que se puede observar el grupo de 4o. grado por su edad comparten los mismos intereses e incluso gustos, esto lo afirmo porque al preguntarles cómo les gustaría que fueran sus clases, la mayor parte dijo que divertidas y que les agradaría aprender jugando.

El mismo cuestionario me permitió saber cuál es su materia preferida, así como la más desagradable; al preguntarles ¿Cuál es tu asignatura favorita? el 80% de los alumnos contestaron: Español y Ciencias Naturales, pero al decirles

¿Cuál es la materia que menos te gusta? las respuestas fueron las siguientes:

<b>Materias desagradables para los alumnos</b>	<b>Número de alumnos</b>	<b>%</b>
Matemáticas	15/32	46%
Historia	10/32	31%
Geografía	2/32	6%

Como se puede observar la mayoría de mis alumnos muestran poco interés por aprender matemáticas ya que sólo un 16% dicen que les gustan todas las materias.

En base a las respuestas analizadas, a la observación diaria en trabajos realizados por los niños, en resultados obtenidos de evaluaciones continuas que he venido aplicando y al diálogo que he entablado con ellos se detecta; que una de las materias que más se les dificulta en el proceso enseñanza-aprendizaje es matemáticas, especialmente la resolución de problemas que implican el algoritmo de la división y esto me atrevo a afirmarlo porque al inicio del curso apliqué una serie de ejercicios, como se puede observar en los anexos 2,3,4 y 5 basados en los conocimientos mínimos que debería traer el alumno al haber terminado 3er. grado de primaria, obteniéndose los siguientes resultados:

#### Ejercicio número 2

Solución de operaciones fundamentales: suma, resta, multiplicación y división.

<b>Aciertos</b>	<b>Alumnos</b>	<b>%</b>
2/10	3	9.37%
3/10	2	6.25%
4/10	5	15.6%
5/10	1	3.1%
6/10	6	18.75%
7/10	4	12.5%
8/10	4	12.5%
9/10	4	12.5%
10/10	3	9.37%
<b>TOTAL</b>	<b>32</b>	<b>100%</b>

Como se puede constatar el 34% de los alumnos presentan problemas al resolver operaciones básicas ya que no aprueban este ejercicio y un 18% sólo alcanza a obtener la mínima calificación aprobatoria que es 6.

En el ejercicio número 3 el discente tuvo que resolver problemas que implicaban el algoritmo de la suma, resta y multiplicación (anexo 3).

Resultados obtenidos:

<b>Aciertos</b>	<b>Alumnos</b>	<b>%</b>
1/5	3	9.3
2/5	7	21.8
3/5	6	18.7
4/5	8	25.0
5/5	8	25.0
<b>TOTAL</b>	<b>32</b>	<b>100%</b>

Considero que en los dos ejercicios anteriores se deja entrever un bajo nivel de conocimiento respecto a matemáticas, pero al realizar el 4o. ejercicio que consistió en resolver problemas en donde era necesario aplicar la división (para mayor información ver anexo No. 5), los resultados fueron más alarmantes y me preocupé aún más ya que la mayoría de los pequeños lo reprobaron como se muestra en la concentración de resultados que fueron:

Ejercicio número 4 (anexo 5).

Aciertos	Alumnos	%
0/4	17	53.13%
1/4	10	31.25%
2/4	2	6.25%
3/4	1	3.13%
4/4	2	6.25%
<b>TOTAL</b>	32	100%

Al haber analizado los resultados obtenidos en los ejercicios aplicados empecé a cuestionarme: ¿por qué a los niños se les dificulta las matemáticas?, ¿serían muy confusos los planteamientos? o ¿los educandos no están preparados para resolver estas actividades?; estas y otras interrogantes me invitaron a indagar lo más pronto posible las causas que han propiciado que el niño no pueda resolver problemas, específicamente los que implican el algoritmo de la división.

Para poder encontrar las causas que han propiciado el problema decidí aplicar una pequeña encuesta en donde pregunté al alumno:

- ¿ Qué son las matemáticas para ti?
- ¿ En dónde las utilizas?
- ¿ Cómo las haz aprendido?
- ¿ Qué no te gusta de matemáticas?
- ¿ Por qué?
- ¿ Crees que sea importante aprender matemáticas?
- ¿ Cómo te gustaría aprenderlas?

Al leer cada una de las respuestas dadas por los niños me di cuenta cómo para Sergio las matemáticas es una materia: aburrida, tediosa, difícil y dice odiarla.

Víctor Rafael opinó al respecto: la matemática para mí, es una materia importante porque si yo la aprendo voy a poder enseñar a mis hijos y mis hijos a sus hijos y los hijos de mis hijos a sus hijos, pero; si yo no aprendo voy a ser el culpable si los hijos de mis hijos no aprenden.

Respecto a cómo aprendieron los niños matemáticas la mayor parte del grupo opinaban que hacían muchas operaciones, series, sumas, restas, multiplicaciones y divisiones.

Por lo que aparecieron en mi mente nuevas interrogantes: ¿qué metodología emplearon los maestros de mis alumnos en años anteriores al dirigir el proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas?, ¿los profesores emplearon variedad de alternativas o estrategias que permitieran al alumno desarrollar su razonamiento en la solución de problemas?, ¿los niños le encuentran una aplicación práctica a las matemáticas?, ¿qué tanto se ha desarrollado el lenguaje matemático en el niño de cuarto de primaria?

Unas respuestas a estas incógnitas se verán reflejadas en una encuesta aplicada a maestros, alumnos y padres de familia de la escuela Urbana No. 679 para detectar en dónde está el problema, y en base a ello proponer alternativas que permitan elevar el nivel de conocimiento respecto a la solución de problemas que implican el algoritmo de la división.

Con el propósito de conocer cuál es la concepción que tiene el maestro respecto a ¿qué son las matemáticas? y de qué manera dirigen el proceso enseñanza-aprendizaje de la misma. Se realizaron dos encuestas a los 10 diez maestros que tienen grupo con el fin de indagar qué técnicas utilizan y si se toma en cuenta el interés lúdico de los pequeños al planear cada una de las actividades escolares.

Los planteamientos quedaron de la siguiente manera:

#### **Encuesta para maestros:**

Escuela Urbana No. 679 de San Sebastián el Grande, Municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco.

Maestro(a) ¿serías tan amable en contestarme las siguientes cuestiones?

1. ¿Qué son para ti las matemáticas?
2. ¿Crees que sean importantes en la vida del hombre?
3. ¿Utilizas alguna técnica en especial para enseñar las matemáticas a tus alumnos?
4. ¿Cuál, o cuáles?
5. ¿Consideras que sea importante emplear el juego para enseñar las matemáticas?
6. ¿Por qué?

7. ¿ Conoces juegos para mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas?
8. ¿ Cuáles?
9. ¿ Cómo crees que aprenda mejor tu alumno las matemáticas: memorizándolas, siguiendo modelos ya establecidos o provocando situaciones en base a las necesidades e intereses de los mismos?
10. ¿ Consideras que los nuevos libros de texto de matemáticas del alumno fueron elaborados en base al desarrollo psicoevolutivo del educando?
11. ¿ Los problemas que se plantean ayudan al pequeño a prepararse mejor para enfrentar cualquier situación problemática por difícil que parezca? (Anexo 1).

De los diez maestros encuestados que forman el 100% sólo seis de ellos respondieron a las preguntas planteadas mientras que cuatro de ellos se negaron a hacerlo.

De acuerdo a la información obtenida de los profesores que laboran en la escuela Urbana 679 de San Sebastián el Grande, Jalisco, en donde se realiza éste estudio definen a la matemática como una ciencia que se encarga del conocimiento de los números, complemento para nuestra vida y una forma simbólica de representar realidades; además, consideran necesario su estudio en la vida del hombre ya que en la actualidad en el manejo de la economía es indispensable.

El 66% de los encuestados opinan respecto al juego que es un recurso que hace más amena la clase y sobre todo permite que el niño disfrute al aprender matemáticas puesto que, los intereses del pequeño son lúdicos por lo

que se deben aprovechar y encausarlos para mantener el interés y así el educando aprenda más fácilmente.

En cuanto a la pregunta 3: ¿utilizas alguna técnica en especial para enseñar las matemáticas?, el 33% de los profesores encuestados no determina ninguna técnica en especial, pero si creen necesario emplear el juego porque propicia el desarrollo de habilidades, la hace agradable y amena.

De acuerdo a la pregunta 9: ¿Cómo crees que aprenda mejor tu alumno memorizando matemáticas, siguiendo modelos ya establecidos o provocando situaciones en base a su entorno?

La respuesta fue: la matemática no se memoriza, se vive por lo tanto deben los profesores provocar situaciones en las que el niño razone y resuelva problemas de lo cotidiano.

Después de haber analizado las opiniones de los maestros y en base a los comentarios hechos por los profesores que se negaron a contestar el cuestionario, durante los consejos técnicos, a la hora del recreo se puede concluir: que sólo un 40% de los docentes si utiliza por lo menos los juegos propuestos en los libros de texto así como en los ficheros expedidos por la SEP. Mientras que un 20% aunque reconoce la importancia de utilizar el juego en el proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas no hace uso de él por desconocimiento; por lo tanto, el 60% de los maestros de la escuela Urbana No. 679 no emplea el juego en sus actividades escolares.

Considero que así como es importante la aplicación de una metodología adecuada, la adecuación de técnicas al desarrollo psicoevolutivo del alumno lo es también participación de los padres de familia en el proceso enseñanza-aprendizaje de sus hijos, por lo que también me pareció importante y necesario



De acuerdo a los datos recabados en la encuesta el nivel cultural con que cuentan los padres de familia es bajo, puesto que la mayoría no terminó ni primaria como se puede apreciar a continuación:

#### Grado máximo de estudios de los papás

No terminaron primaria	16	50%
Primaria terminada	6	18.75%
Secundaria terminada	9	28.12%
Preparatoria terminada	1	3.12%
TOTALES	32	100%

#### Grado máximo de estudios de las mamás

No terminaron primaria	17	53.12%
Primaria terminada	10	31.25%
Secundaria terminada	5	15.62%
Preparatoria terminada	0	0%
TOTALES	32	100%

Se pueden observar en los datos anteriores que el nivel cultural de los papás es bajo y esto se ha venido reflejando en los resultados de evaluaciones semanales y bimestrales que he aplicado, al revisar día con día las tareas escolares que se asignan para hacer en casa.

Considero que esto se debe al poco apoyo que los padres pueden brindar a sus hijos ya que al parecer en casa no se repasan los conocimientos que se ven en la escuela. Esto lo puedo afirmar ya que cuando tengo las reuniones con los padres de familia y les pregunto ¿Por qué no revisan las tareas al pequeño

para cerciorarse de que están cumpliendo sus hijos? suelen justificarse de la siguiente manera: mire maestra mi esposo trabaja todo el día, llega cansado por lo que no puede ayudar a nuestro hijo y yo como tengo mucho que hacer nada más le digo a veces ¿ya hiciste tu tarea?, pero no la reviso porque, yo ya no me acuerdo de lo que usted les enseña, no terminé la primaria y con trabajos se leer; a veces le digo a mi hijo el más grande que revise la tarea.

Respecto a la pregunta cuatro que dice ¿cuánto tiempo te dedica tu papá y tu mamá diariamente? el 73% de los niños aseguran que no se les revisa su tarea, que sólo en ocasiones se les dice ponte a hacer tu tarea; y el 27% restante opina al respecto: a mi si me ayudan mis papás cuando no entiendo algo ellos me explican cómo hacer mis trabajos.

Se aprecia por lo tanto, que son pocos los educandos que pueden recibir ayuda por parte de sus papás por lo que éste puede ser un obstáculo para que el proceso enseñanza aprendizaje de las matemáticas o cualquier materia no sea eficaz y si analizamos el nivel socioeconómico como se observa en el siguiente cuadro:

**Ocupación de los papás del 4o. "B" de la Escuela Urbana 679**

<u>Ocupación</u>	<u>Frecuencia</u>
Albañil	7
Obrero	5
Campesino	2
Comerciante	4
Chofer	3
Carpintero	3
Herrero	1
Policia	2
Música	2
<u>No trabaja</u>	<u>1</u>
<b>TOTALES</b>	<b>32</b>

FUENTE: Datos obtenidos de la matrícula de la Escuela Urbana No. 679 y la encuesta aplicada a padres de familia de 4o. "B" de primaria de San Sebastián el Grande, Jalisco, año escolar 1996-1997.

Al ir conociendo a mi grupo me he dado cuenta que otro elemento que está obstaculizando el proceso enseñanza-aprendizaje de los niños es la T.V. puesto que al preguntar ¿qué haces cuando no realizas trabajos escolares? la respuesta fue veo televisión. Y al cuestionar de nuevo ¿cuanto tiempo ves T.V.? los resultados fueron:

Tiempo que ves T.V.	Alumnos	%
1 hora	6	18.75
2 horas	6	18.75
de 3 a 4 horas	10	31.25
de 5 a 7 horas	10	31.25
<b>TOTALES</b>	<b>32</b>	<b>100%</b>

Se detecta al observar los porcentajes que el 62% de los niños se pasan gran parte de su tiempo viendo T.V. provocando que los educandos no dediquen el tiempo necesario para realizar sus tareas escolares que se le asignan para resolver en casa; además esto se refleja en los bajos resultados de las diversas materias y sobre todo la de matemáticas que requiere de una concentración total para llegar al razonamiento al solucionar problemas.

Por todo lo antes mencionado vemos que los alumnos de 4o. grado cuyas edades están entre los 8 y 11 años (la mayoría de 9 y 10) y en base a la psicología evolutiva ampliamente teorizada por Piaget se encuentran en la etapa de las operaciones concretas, por lo que reúnen en ellos varias características, principalmente es que son muy inquietos en general alegres, expresivos y no aceptan de buena gana imposiciones, pero conviene referirnos a ellos organizadamente.

### **"En el aspecto cognoscitivo:**

Pueden dar diversas soluciones a un mismo problema, ya que su pensamiento es más lógico; sin embargo se le facilita partir de datos concretos para deducir conclusiones verbales.

Evoluciona en su lenguaje, es capaz de comprenderlo en forma más precisa y en aspecto convencional.

Las palabras adquieren más de un significado y pueden usarlas en varios sentidos, derivando el significado de palabras desconocidas a partir del contexto en que se hallan.

Su capacidad para comunicarse oralmente se intensifica de manera notable; le interesa expresar sus ideas y opinar acerca de sucesos.

### **En el aspecto socioafectivo:**

Es más objetivo al emitir juicios.

Las emociones van siendo más duraderas y se van convirtiendo en sentimientos; por lo tanto, el niño se dirige hacia las cosas de manera más reflexiva.

Tiene interés y capacidad para relacionarse con los demás.

### **En el aspecto psicomotriz:**

El niño organiza sus movimientos, comprende y maneja el espacio y el tiempo.

Busca juegos que le exigen mayor grado de destrezas, ya que le gusta comprobar sus capacidades.

En sus dibujos expresa mejor las proporciones corporales y a menudo las representa llenas de acción, debido a su preferencia por los juegos activos".<sup>1</sup>

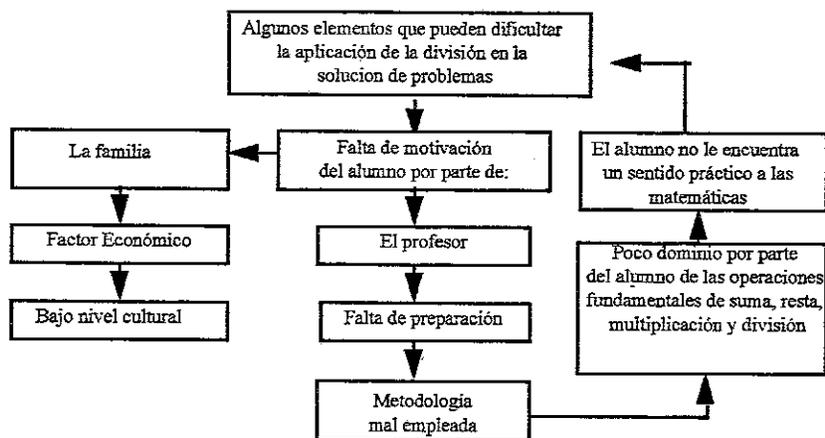
Después de haber indagado algunos posibles elementos que obstaculizan el aprendizaje; en general y el de la matemática en particular como se enunció

---

<sup>1</sup> SEP. Libro para el maestro. Cuarto Grado. México. 1988. P.13.

en las páginas anteriores, logré no sino un buen esfuerzo al vincular dichos elementos de manera tal que me permitieran tener en un enunciado gráfico la problemática de mi Práctica Docente en el grupo de 4°. Grado.

## REPRESENTACION GRÁFICA DE LA PROBLEMÁTICA



Retomando tanto las respuestas de las encuestas así como los simples ejercicios de diagnóstico, respecto a los conocimientos que los alumnos de 4°. grado tienen en el área de matemáticas, me doy cuenta en relación al contenido, es urgente ayudarles en el aprendizaje de la división ya que de esta forma aseguramos un mínimo nivel en las otras operaciones; además será importante tratar este tema atendiendo a la estrategia de enseñanza-aprendizaje que está propuesta en nuestro programa la cual se refiere que se parta de la resolución de problemas para el aprendizaje de cualquier contenido matemático. Otra de la

información valiosa que obtuve mediante las encuestas fue el interés que el niño manifiesta por aprender matemáticas a través del juego, sugiriéndome así que la estrategia didáctica que debo utilizar en la enseñanza de éste contenido esté fundamentada en el juego; de esta manera el problema que intento resolver en el grupo de 4o. grado se refiere a:

### **FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

"¿Resuelve sustancialmente la dificultad con que el niño tropieza en la resolución de problemas que implican el algoritmo de la división, una estrategia didáctica que aproveche el interés lúdico de 4º. año de primaria?"

### **OBJETIVOS**

En la solución del problema antes mencionado pretendo lograr varios objetivos:

- Presentar al docente estrategias que le permitan propiciar el desarrollo de habilidades matemáticas para plantear problemas en base a situaciones reales de su entorno inmediato.
- Proponer al docente estrategias que le permitan propiciar el desarrollo de habilidades matemáticas en el alumno, que le ayuden a resolver problemas que impliquen el algoritmo de la división.
- Aplicar diversas estrategias en donde el educando utilice la división a través del juego.
- Ofrecer a partir de la experiencia y la práctica, elementos para validar o incrementar la teoría.

### **HIPÓTESIS**

Ante lo cual mis hipótesis también fundamentadas en la información ya analizada se refieren a que:

"El juego es una estrategia didáctica que facilitará a los niños de 4o. grado la resolución de problemas que implican el algoritmo de la división."

"El uso de diversas estrategias que impliquen el tomar en cuenta los intereses lúdicos de los niños facilitará la construcción de su conocimiento matemático."

Por lo que considero necesario que el docente antes de planear las actividades escolares conozca los propósitos de los Nuevos Planes y Programas de Educación vigentes así como los fines que persigue la educación basada en el Artículo Tercero Constitucional que dice:

"La educación que imparta el Estado tienda a desarrollar armónicamente todas las facultades del ser humano."<sup>2</sup>

Así como también:

- "Favorecer el desarrollo armónico de todas las facultades para adquirir conocimientos. Así como las capacidades de observación y reflexión crítica.
- Contribuir al desarrollo integral del individuo, para que ejerza plenamente sus capacidades humanas."<sup>3</sup>

Para lograrlo la educación primaria propone:

- "Desarrollar estrategias para estimar y calcular mentalmente el resultado de problemas de suma, resta, multiplicación y división.
- Desarrollar la capacidad para reconocer, plantear y resolver problemas que impliquen el algoritmo de las cuatro operaciones fundamentales. En el caso de la división con divisores hasta de dos cifras.
- Desarrollar la capacidad de anticipar y verificar resultados.

---

<sup>2</sup> SEP. Artículo Tercero Constitucional v Ley General de Educación. México 1995. p.27

<sup>3</sup> Ibid., P. 51

En resumen para elevar la calidad del aprendizaje es indispensable que los alumnos se interesen y le encuentren significado funcional en el conocimiento matemático, que lo valoren y hagan de él un instrumento que les ayude a reconocer, plantear y resolver problemas en diversos contextos."<sup>4</sup>

Los contenidos de matemáticas a lo largo de la educación primaria se han organizado alrededor de seis ejes y el problema que abordaré en mi propuesta didáctica se encuentra en el eje:

Los números, sus relaciones y operaciones.

Identificar un problema real en la Práctica como lo que hasta el momento he logrado, ha sido ya un buen ejercicio de intervención y transformación de la misma, sin embargo, poco hubiera ganado con tanto esfuerzo si no hubiera hecho el propósito firme de encontrarle a dicho problema una solución.

Así como la identificación del problema requería una reflexión sobre mi Práctica Docente, construir una solución requiere además de dicha reflexión una indagación sobre la teorías que de alguna manera explican el problema o aportan elementos que pueden convertirse en una solución.

Un poco la síntesis de esa reflexión es el contenido siguiente.

---

<sup>4</sup> SEP. Libro Para el Maestro de Matemáticas 4o. Grado. México, 1994, P. 10-12

**CAPITULO II**  
**REFLEXIÓN E INDAGACIÓN TEÓRICA**

## 1.- ¿QUÉ ES LA MATEMÁTICA ESCOLAR?

La matemática ha venido siendo considerada como una ciencia que cuenta con su propio lenguaje y surge de la necesidad del hombre al tratar de resolver problemas de su cotidianeidad. Por otra parte también es considerada como: un conocimiento exacto que hoy es generalmente aceptado como una creación de la mente humana, por lo tanto:

"Son un producto del quehacer humano cuyo proceso de construcción está sustentado en abstracciones sucesivas." Muchos desarrollos importantes en esta disciplina han partido de la necesidad de resolver problemas concretos propios de los grupos sociales(...)

- En la construcción de los conocimientos matemáticos, los niños también parten de experiencias concretas paulatinamente, y a medida que van haciendo abstracciones, pueden prescindir de objetos físicos. El diálogo, la interacción, la confrontación de puntos de vista ayudan al aprendizaje y a la construcción de conocimientos; así, tal proceso es reforzado por la interacción con los compañeros y con el maestro. El éxito en el aprendizaje de esta disciplina depende en buena medida del diseño de actividades que promuevan la construcción de conocimientos a partir de experiencias concretas, en la interacción con otros."<sup>5</sup>

El sujeto que aprende matemáticas se involucra en los procesos que propician por una parte la construcción de conocimientos y por otro lado el desarrollo de destrezas, habilidades, aptitudes de búsqueda que le permiten resolver problemas que se le presenten en su vida diaria de diversa índole.

---

<sup>5</sup> SEP. Plan y Programas de Estudios, 1993, Educación Básica. Primaria. México. P. 51

### **Función del maestro:**

En el proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas el papel del maestro es muy importante, ya que no es quien transmite información, sino quien diseña actividades a través de las cuales el alumno se apropia de los conocimientos matemáticos, por lo que, en su enseñanza debe incluirse informaciones y aplicaciones útiles e interesantes para el educando ya que: "al enseñar matemáticas no sólo se pretende promover un aprendizaje significativo, sino también fomentar el gusto por ésta materia. Esta nueva presentación de la matemática está más cerca de los intereses infantiles; es una matemática atractiva y lúdica, pero también útil y significativa."<sup>6</sup>

En base a esta idea, la matemática se debe trabajar a través de situaciones problemáticas acordes a la realidad cotidiana del niño por lo tanto, es necesario que el profesor en la enseñanza de las matemáticas sea: el organizador, el coordinador de las actividades, el que orienta a los alumnos en las dificultades y quien sugiere fuentes de información y de apoyo adicional cuando es necesario. Por ejemplo Kamii Constance nos explica como:

- "Un día visitando una casa de jardín de infancia a la hora de la comida , un niño de seis años se dio la vuelta en su silla bruscamente y empujó un plato de ensalada fuera de la mesa con su codo. Le pregunté si quería que le ayudara a limpiarlo, y me respondían con un firme "no". Se levantó para buscar algo y regresó con una gran escoba. Cuando se disponía a barrer con ella le dije que no creía que fuera una buena idea porque la salsa de la ensalada estropearía la escoba y la dejaría inservible. Le dije que serviría mejor unas toallas o unas servilletas de papel y ofrecí de nuevo ayudarle, me dijo -no, quiero hacerlo yo solo-. Cogió una generosa

---

<sup>6</sup> SEP. Libro Para el Maestro. Matemáticas 4o. Grado. 1994. México. P. 13

cantidad de servilletas de papel, limpió esmeradamente el revoltijo haciendo una bola tras otra con cada servilleta. Las colocó en fila sobre la mesa según las hacía, fue a buscar el cubo de la basura y tiró cuidadosamente una dentro a la vez que las iba contando."<sup>7</sup>

Mediante ésta situación se puede observar cómo hay momentos en que el alumno no se le debe dejar sólo al ir resolviendo problemas. Resulta evidente que el discente pone en práctica todas sus experiencias, pero en ocasiones necesitará la intervención del profesor para encontrar soluciones, así pues, "la actividad central del maestro en la enseñanza de las matemáticas va mucho más allá de la transmisión de conocimientos, definiciones y algoritmos matemáticos."<sup>8</sup>

En base a esta idea se debiera trabajar a través de un aprendizaje significativo el cual conlleva al alumno a sentir la necesidad de construir soluciones a problemas de su cotidianidad. Por lo cual considero indispensable que el maestro tenga bien definido al menos qué son las matemáticas y cuál es su objetivo principal en la formación del niño.

Es muy común que los maestros confundamos el algoritmo de las matemáticas con el proceso matemático que el niño necesita realizar. En el algoritmo intervienen una serie de signos convencionales para toda una sociedad y mientras que el niño no los maneje le será difícil resolver problemas en este proceso. Por su parte el proceso y conocimiento matemático que el niño posee es debido a las interacciones que realizó en su casa, en la calle, etc.; esas experiencias previas le pueden ayudar a resolver problemas matemáticos aún sin la utilización de los signos convencionales.

---

<sup>7</sup> KAMIL, Constance. "Principios de la Enseñanza..." en antología. *La Matemática en la Escuela II*. México. UPN 1985. P.196

Si consideramos que uno de los propósitos de esta propuesta, aunque no el más importante, es: llevar al alumno al aprendizaje del algoritmo de la división, partiendo de sus posibilidades operatorias así como de la utilización de sus presaberes y de acuerdo a la teoría psicogenética del conocimiento:

- "las estructuras operatorias que caracterizan a cada estadio no surge de la nada, sino de una organización anterior, para que un nuevo conocimiento sea asimilado, y acomodado, es necesario que exista en el sujeto un esquema de acción capaz de incluir este nuevo conocimiento".<sup>9</sup>

Si consideramos lo dicho anteriormente aunado al interés lúdico que el niño de 4o. grado de primaria presenta, podremos favorecer además del aprendizaje del algoritmo de la división el desarrollo de la habilidad para resolver problemas que impliquen tal algoritmo.

Es importante reconocer que la psicogenética sustenta que el niño de esta edad (referida al estadio o período de las operaciones concretas que abarca aproximadamente de 7 a 12 años de edad cronológica) se caracteriza por la aparición de la lógica y por la aparición de sentimientos morales de cooperación.

- "El niño a esta edad organiza sus acciones en sistemas de conjunto y realiza grandes progresos en la aplicación de nociones lógicas, pero todavía sigue apegado a la situación concreta en la que se encuentra. Muestra serias deficiencias al razonar con base a proposiciones verbales. Aparece una moral heterónoma. También en esta etapa se organiza la voluntad, la cual permite una mayor integración del yo."<sup>10</sup>

Retomando de nuevo el problema que presenta mi grupo sobre la dificultad en la resolución de problemas que implican el algoritmo de la

---

<sup>8</sup> Ibidem, P. 13.

<sup>9</sup> PIAGET, Jean. Fundamentación Teórica de Piaget en la Escuela Primaria.

Manual Técnico de Apoyo en Jalisco, SEP. P. 7

<sup>10</sup> PIAGET, Jean. Estadios de Desarrollo. Biblioteca de los Grandes Educadores 5, México. 1995. P.50

división, considero de suma importancia que todo maestro antes de programar sus actividades del curso escolar, empiece por conocer o por lo menos identificar las características generales de sus alumnos como: sus gustos, intereses, necesidades, etc.; indagar qué conocimientos posee el niño cuando empieza a formar parte de su grupo y lo más importante qué es lo que le interesa aprender, ya que; habemos maestros que continuamos dando las clases como recetas de cocina y, esto lo comento porque cuando yo insistía en enseñar a dividir a mi grupo de 4o. año de primaria sólo lo hacía mediante la ejercitación del algoritmo, poco a poco me fui dando cuenta de lo ineficaz de la estrategia ya que los alumnos continuaban con sus intentos de copiar el cociente descuidando los residuos, lo cual hacía ver lo poco significativo que resultaba para ellos la realización de dicho algoritmo. !Yo me encontraba en un serio problema! y con una gran necesidad de encontrar respuesta acudí a la teoría la cual después de lo que en estas páginas he comunicado apenas como una síntesis de mi investigación, me ha permitido encontrar algunas de las posibles causas del problema: los maestros no nos interesamos por conocer al alumno, sus posibilidades, sus necesidades, etc. desconocemos el objetivo de la enseñanza y aprendizaje de la matemática.

No tomamos en cuenta el conocimiento previo del alumno, no adoptamos el rol de un maestro que "provoca situaciones en las que los conocimientos se presentan como necesarios para alcanzar las finalidades concretas elegidas o propuestas por los niños".<sup>11</sup>

---

<sup>11</sup> MORENO, Montserrat. "Problemática Docente." Antología Teorías de Aprendizaje. México UPN 1985. P. 381

Por lo tanto, para que el alumno le encuentre un sentido práctico a las matemáticas, es necesario partir de situaciones reales de su cotidianidad así pues ante la pregunta:

¿Resuelve sustancialmente la dificultad con que el niño tropieza en la resolución de problemas que implican el algoritmo de la división, una estrategia didáctica que aproveche el interés lúdico de 4º. Año de primaria?

Hasta este momento y como resultado de la investigación teórica que hasta aquí he descrito puedo responder que es necesario:

- "brindar situaciones en las que los niños utilicen conocimientos que ya tienen para resolver ciertos problemas y que a partir de sus situaciones iniciales comparen sus resultados y sus formas de solución, para hacerlos evolucionar hacia los procedimientos y las conceptualizaciones propias de las matemáticas."<sup>12</sup>

### **El aprendizaje significativo y el juego:**

Es necesario mencionar que la construcción del conocimiento en la escuela, supone un verdadero proceso de "elaboración" donde ocupa el primer lugar: el conocimiento previo que trae consigo el alumno ya que, en la corriente filosófica del "constructivismo" es un principio aceptado sobre todo por Ausubel y sus colaboradores que hablan del aprendizaje significativo el cual surge cuando el niño, para resolver un problema motivante, tiene necesidad de construir una solución.

"Los niños pueden resolver problemas que los maestros no les hemos enseñado porque han construido, en su experiencia cotidiana, estrategias y

---

<sup>12</sup> SEP. Plan y Programas de Estudios, 1993, Educación Básica. Primaria. México. P. 51

conocimientos matemáticos que le permiten resolver muchas situaciones que enfrenta."<sup>13</sup>

Un ejemplo claro lo podemos ver cuando CARRAHER (1985) demostró:

- Que los niños brasileños con poco o ninguna educación formal pueden inventar sus propios métodos de cálculo para ganarse la vida en el "sector informal" de la economía. Estos cálculos mentales tienen sentido para los niños, basándose en transacciones reales en las que venden bienes o servicios a cambio de dinero. Los resultados indican que los problemas que cobran mayor sentido de este modo se resuelven con mayor facilidad que los descontextualizados de la aritmética formal. Hay sin duda una diferencia en la medida en que la solución a los problemas de la vida real requiere la manipulación de cantidades, mientras que parece que los problemas escolares sólo llevan consigo la manipulación de símbolos carentes de significado.

Así mismo, en la guía del maestro de cuarto grado de matemáticas se afirma que: "los problemas deben ser ante todo situaciones que permitan desencadenar acciones, reflexiones, estrategias y discusiones que lleven consigo a la solución buscada, y a la construcción de nuevos conocimientos o al reforzamiento de los previamente adquiridos."<sup>14</sup>

Una de las recomendaciones del libro para el maestro es que al presentar o redactar un problema se deben tomar ciertas condiciones que favorezcan la construcción de conocimientos matemáticos por lo que se sugiere:

- "Que realmente sean problemas para los alumnos; es decir, que presenten un reto que los motive a la búsqueda de estrategias para resolverlos. Que sean susceptibles de resolverse, con los recursos con que cuentan los alumnos en el momento que se plantean, es decir, que la dificultad del problema no rebase las posibilidades de los alumnos"<sup>15</sup>

---

<sup>13</sup> AVIÑA, Alicia. Procesos de Construcción de la Aritmética. En la Escuela Primaria. SEP. México. 1994. P.31

<sup>14</sup> SEP. Libro Para el Maestro. Matemáticas 4o. Grado. 1994. México. P. 9

<sup>15</sup> Ibidem. P. 10

### **Problemas educativos:**

Por lo tanto es importante que los problemas puedan expresarse en varias formas y que su grado de dificultad no sea tan grande, que desanime a los niños.

También es necesario que el alumno al resolver un problema sienta la libertad para elegir el camino que lo lleve a la solución del mismo.

Por todo esto, es conveniente que el profesor reflexione sobre la claridad del enunciado, el problema, que pondrá a los niños, que proporcione tiempo necesario para que el alumno lea y por medio de preguntas le ayude a comprender el contenido del mismo.

Juan Delval (1995) también considera importante la resolución de problemas y los define como: "Generadores de un proceso a través del cual quien aprende combina elementos del conocimiento, reglas, técnicas, destrezas y conceptos previamente adquiridos para dar solución a una situación nueva."

Así pues, es importante recordar que los problemas de la escuela no radican en lo que se enseña, sino cómo se enseña, y mientras no se entienda ésto todo esfuerzo será en vano.

Ausubel dice que:

- "La resolución de problemas pueden considerarse como verdadera esencia de las matemáticas. Por definición los problemas no son rutinarios; cada uno constituye, en mayor o menor grado, una novedad para el que aprende. Su solución eficaz depende de que cada alumno no sólo posea el

conocimiento y las destrezas necesarias sino también sea capaz de utilizarlas y establecer una red o estructura"<sup>16</sup>

Se puede considerar que la matemática es un proceso que debe tener una continuidad en su proceso de construcción, graduado de acuerdo al nivel psicoevolutivo, reconociendo las experiencias de cada individuo. Esto lo menciono porque cuando yo dirigía el proceso enseñanza de las matemáticas sin tomar en cuenta las experiencias previas que trae consigo el niño me daba cuenta, cómo se les dificultaba dar solución a los problemas que se les encomendaban y esto se debía en gran parte a que las situaciones planteadas no reunían las características mínimas que deben tener, estaban fuera de la realidad que vive el alumno, por más que insistía dando ejemplo de cómo se deberían resolver, los niños continuaban copiándose entre si, sin importar si acertaban o no los ejercicios, en ocasiones cuando les pedía a unos niños que pasaran al frente y explicaran la forma en que habían llegado al resultado callaban y no sabían que decir, lo cual despertó en mí varias interrogantes: ¿Qué está pasando con el grupo?, por qué se les dificulta la resolución de problemas que implican el algoritmo de la división?, ¿Será que son muy complicados los problemas que no se entienden? La verdad es que no sabía que hacer y para tratar de solucionar el problema en el que me encontraba, decidí leer de nuevo la teoría referente a las características mínimas que debe reunir para que el alumno construya su conocimiento que enuncié anteriormente lo cual me llevó a reflexionar que una de las causas del problema es que, tenemos maestros que no tenemos bien definido qué es un problema, cuál es su función

---

<sup>16</sup> ORTON ANIHONY. "Resolución de Problemas." *Didáctica de las Matemáticas*. Segunda Edición. Editorial Morata, Madrid, España 1996, P. 51

en el proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas por lo que, continuamos abordando el conocimiento matemático a través de paradigmas, dejando de lado la nueva propuesta didáctica que persigue que los niños establezcan una relación libre y abierta, mediante la cual; se busca apoyar y guiar a los niños en base al conocimiento previo como punto de partida para su aprendizaje.

Es necesario que nosotros los maestros entendamos que, el niño al llegar a la escuela ya trae consigo conocimientos que ha adquirido en su casa, en la calle, en los juegos, etc. los que a su vez le permiten resolver problemas que no ha aprendido en ella. Por lo que es conveniente dar libertad al alumno para que emplee los procedimientos que le parezcan más convenientes en la solución del problema planteado siempre y cuando lo lleve a encontrar las respuestas a sus incógnitas o por lo menos los acerque a él. Ya que, "el proceso constructivo, como los errores son elementos necesarios para el conocimiento y querer suprimirlos es intentar eliminar un recorrido necesario para llegar a su fin."<sup>17</sup>

Así pues,

"el profesor antes de guiar o dirigir al educando en la construcción de su conocimiento matemático, debe estar convencido que su función no es la de transmitir un conocimiento de forma mecanizada que sólo sirven al niño para pasar unos exámenes sino que, su papel en la escuela piagetana no es la de transmitir conocimientos ya elaborados. Su cometido es ayudar al pequeño a construir su propio conocimiento guiándolos en sus experiencias.(...) La actividad de éste no es imponer ni ayudar a las

---

<sup>17</sup> op. cit., p. 378

respuestas "correctas", sino robustecer el proceso de razonamiento del niño."<sup>18</sup>

Para esto se recomienda partir de un aprendizaje con significado, el cual surge cuando el alumno tiene necesidad de construir una solución para responder a una pregunta interesante o resolver un problema que le motive.

"Los problemas desencadenan en el alumno actividades, reflexiones, estrategias y discusiones que lo "conducirán" a la solución mediante la construcción de nuevos conocimientos. (...)

Con ello se rompe la concepción de que la resolución de problemas matemáticos es simplemente un modelo que el maestro dará al alumno a que éste debe memorizarlo del libro de texto y utilizarlo mecánicamente. (...)

Es importante considerar que hay dos tipos de problemas para el aprendizaje de las matemáticas:

- Los problemas para descubrir y
- Los problemas para aplicar.

Los primeros promueven la búsqueda y construcción creativa de nuevos conocimientos, formalizaciones y habilidades en el alumno. Por ejemplo: Los problemas planteados para introducir los algoritmos de las operaciones, en los que se dice a los alumnos utilizar sus propias estrategias y recursos sin ubicarles caminos precisos o preestablecidos para que posteriormente comenten y platicuen entre ellos y en equipo, comparen sus resultados, así como las diferencias en sus procedimientos"<sup>19</sup>

---

<sup>18</sup> KAMI, Constance. op. cit., p. 368

<sup>19</sup> El Cambio. Gobierno del Estado de Jalisco. SEP. México. Noviembre 1993. P. 39

Un ejemplo claro lo podemos encontrar en el ejercicio No. 6 del libro del Rincón de Lecturas titulado lo que cuentan las cuentas de multiplicar y dividir de David Block, Irma Fuenlabrada. (Ver anexo VIII)

"Los niños calculan el resultado de algunos problemas de división. Se apoyan en el cálculo mental, en las operaciones que ya conocen, en las representaciones gráficas o en el material. (...)

Para esta actividad se organiza el grupo en parejas y se les indica a los niños que resuelvan en su cuaderno los problemas:

*Patricia tiene 36 cuentitas y va a hacer con ellas unos collares. Quiere que cada collar tenga el mismo número de cuentitas y quiere también usar todas las cuentitas que se pueda.*

*a) Si hace 12 collares, ¿cuántas cuentitas debe poner en cada uno?*

*b) Si hace 6 collares, ¿cuántas cuentitas debe poner en cada uno?*

*c) ¿Y si quiere 5 collares?*

*d) Si pone 4 cuentitas en cada collar, ¿Cuántos collares se pueden hacer?*

*e) Si pone 5 cuentitas en cada collar, ¿Cuántos collares se pueden hacer?"<sup>20</sup>*

Mientras los niños resuelven esta actividad, el maestro observa los procedimientos que usan y les proporciona el material que soliciten (piedras, frijol, maíz, etc.); cuando finalizan el ejercicio los niños pasan al frente y explican los resultados obtenidos así como los procedimientos o estrategias empleadas.

Lo más interesante de estos ejercicios es que el niño tiene la oportunidad de emplear el procedimiento que más se le facilita para encontrar la solución ya

---

<sup>20</sup> BLOCK, David, Irma Fuenlabrada. "Los Primeros Problemas de División". Lo que Cuentan los Niños de las Cuentas. Libros del Rincón de Lecturas. SEP. México. 1994. PP. 94-95.

sea a través de sumas, multiplicaciones o divisiones e incluso hay niños que todavía emplean el dibujo mientras que otras sólo emplean ya abstracciones.

Es importante reconocer que:

"sólo al final de la etapa de aprendizaje de determinada operación, cuando el alumno ya ha practicado diversas alternativas y ha desarrollado su capacidad de razonamiento se recurre a la enseñanza del procedimiento convencional; al llegar a esta etapa, es cuando se plantea los llamados problemas para aplicar, ya que en ellos lo que se persigue es que el alumno sea capaz de transferir o aplicar un modelo de resolución o un algoritmo que ya se conoce.

Con el ejercicio de este tipo de problemas, se ayuda a consolidar el proceso de aprendizaje que el alumno ha experimentado creativamente, dándoles herramientas convencionales que afirman o corroboran sus conocimientos.

(...)

La esencia de la actividad mediante la cual se aprenden las matemáticas, consiste en la construcción de hipótesis y estrategias de solución así como la verificación de resultados. (...) <sup>n21</sup>

### **El interés lúdico y el juego**

- Por otro lado se sostiene la idea de que:

"el aprendizaje de las matemáticas puede ser agradable y por ello se trabaja a partir de situaciones propias de la cultura infantil con el fin de transformarla en una matemática atractiva y lúdica en la que los alumnos puedan identificar e interesarse en elementos reconocibles cercanos a sus intereses. <sup>n22</sup>

---

<sup>21</sup> Idem. El Cambio...P. 40

<sup>22</sup> Ibidem. P. 40

Corresponde pues, al maestro propiciar y orientar la ejecución de actividades acordes con las características e intereses de los niños que tienen a su cargo. Estas actividades pueden ser juegos, exposiciones, dramatizaciones, experimentos, elaboración de trabajos, lecturas de cuentos o historietas, etc.

El juego es una actividad en la mayor parte de las veces espontánea dentro de la cotidianeidad de los niños de la "etapa de las operaciones concretas". El niño encuentra en el juego una de las mejores maneras para descargar gran cantidad de energía característica de esta edad.

Es importante reconsiderar entonces involucrar el juego en el proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas no sólo por el hecho de hacer más atractiva esta asignatura a los alumnos, sino porque éste, está de acuerdo y muy de acuerdo con los intereses lúdicos del estadio en que se encuentra el grupo. Y acercándonos aun más a las características del pensamiento del niño encontramos que hay varias entre las que se pueden destacar algunas de ellas:

El niño es imaginativo, imitativo, creativo y lúdico.

Entendiendo por lúdico la tendencia del niño hacia el juego que es una de las principales características de la infancia.

La actividad lúdica del juego espontáneo en muchas de las veces transgrede las reglas preestablecidas al compartir los intereses comunes entre el colectivo escolar ya que crean sus propios significados que pueden ser interpretados por otros compañeros, el interés está en las manifestaciones eufóricas y afectivas de las que el niño tiene necesidad de liberar toda esa energía que lo caracteriza. Esto en mi práctica lo he observado y lo he valorado para no permitir que el alumno caiga en el aburrimiento, un ejemplo de ello es

cuando alguien del salón en un momento inesperado gritan el nombre de un equipo de fútbol "¡chivas!" e inmediatamente lo que sucede es que otros compañeros se unen a los primeros en una misma voz.- "¡Chivas!" mientras se van uniendo en una misma voz y gritan "¡Chivas!" al igual que otro grupo antagónico de niños gritan: "¡América!", "¡América!" esta parte del grupo libera su entusiasmo en el cual mi actitud es esperar unos segundos a que se calmen sin regañar, haciendo sólo una llamada de atención para continuar la clase aprovecho la ocasión para iniciar con expresión oral sobre todo con los niños que poco participan y los cuestiono: ¿por qué le van a las chivas? o al América. Es importante reconocer la capacidad y la necesidad que tiene el niño de éstas manifestaciones y cuidar mucho nuestra actitud y la forma de incidir en ella para aproximar éste interés hacia la apropiación del objeto de estudio ya que "el colectivo espontáneo en los pequeños no se ve alimentado en las prácticas docentes. El colectivo espontáneo para desarrollarse, requiere de cierto ambiente propicio."<sup>23</sup>

La nueva propuesta para abordar el conocimiento matemático actualmente es accesible a innovaciones donde el maestro como responsable de su grupo debe aprovechar esos intereses lúdicos característicos de esta edad, para dirigir el proceso enseñanza-aprendizaje de los mismos ya que al hacerlo tendrá mayores posibilidades de éxito. Monserrat Moreno afirma al respecto: "La construcción intelectual no se realiza en el vacío; en relación con su mundo circundante y por esta razón la enseñanza debe estar estrechamente ligada a la realidad inmediata del niño partiendo de sus propios intereses."<sup>24</sup> Por lo que es

---

<sup>23</sup> BERTELY, María. "El Juego Espontáneo en la Socialización Primaria: Motivación y..." en *antología Alternativas Didácticas en el Campo de lo Social*. México: UPN, 1996. P. 24

<sup>24</sup> MORENO, Montserrat. "¿Qué es la Pedagogía Operativa?" en *antología Teorías de Aprendizaje*. México: UPN, 1987. P. 386

necesario que el profesor conozca las individualidades, los procesos por los que el niño atraviesa, por lo que es de suma importancia emplear todos los recursos que estén a su alcance entre ellos el juego ya que el niño, dice Piaget, a través de él refleja su mundo interno y comunica a los demás sus deseos, necesidades, angustias e incluso sus progresos intelectuales.

El juego es un recurso didáctico, ninguna persona que está involucrada en la educación se atreve a negar que el aprendizaje es más eficiente si se realiza a través de él.

"El juego es principalmente asimilación de lo real al yo, algunas características son que: es placentero, espontáneo y voluntario, tiene un fin en si mismo, exige la participación activa de quien participa y guarda ciertas relaciones con actividades que no son propiamente juegos (creatividad, solución de problemas, etc.)..."

Según Piaget, de acuerdo a las características e intereses del niño, los juegos se clasifican en:

- Juego sensomotor de 0 a 2 años.
- Juego simbólico de 2 a 6 años.
- Juego reglado de 6 años
- El juego de construcción."<sup>25</sup>

El grupo motivo de éste estudio por su edad emplea el juego simbólico y el reglado, el cual desempeña una función socializadora, con frecuencia lo he utilizado al dirigir el proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, ya que: "los juegos son un medio para motivar e interesar a los alumnos en el estudio de algunos temas del programa, cuyo desarrollo pueda resultar complejo por la naturaleza del mismo."<sup>26</sup>

---

<sup>25</sup> PIAGET, Jean, "El Juego y su Relación con la Estructura del Pensamiento del Niño," Biblioteca de los Grandes Educadores 5, México, 1995, P.56-59

<sup>26</sup> SEP, Ciencias Naturales. Sugerencias para su Enseñanza 5o, México, 1994, P. 22

Por ejemplo, en la resolución de problemas donde se apliquen las operaciones fundamentales, suma, resta, multiplicación y división, se pueden utilizar: la tiendita, ¿cuál es el resultado?, ¿Como cuántos...?, ¿el recorrido del tren?, ¿Quién alcanza el número?, ¿cuánto repartimos?, la pulga y las trampas, etc.

Es recomendable que el maestro antes de poner a los niños a jugar debe leer las indicaciones a los mismos e incluso de ser posible, él debe jugar frente al grupo con uno de los alumnos hasta ver que todos han entendido las reglas de éste.

Por lo anterior, es importante reconsiderar que: "los juegos forman parte de la vida cotidiana del hombre, en el caso de los niños es un componente fundamental de su vida real. (...)

Al jugar, quien participa en el juego sabe si ganó o perdió, no necesita que otra persona se lo diga. Esto lo pude observar cuando puse al grupo a jugar "Basta Numérica" los alumnos que se les dificultaba el cálculo mental no acertaban fácilmente lo cual les causaba desesperación e incluso algunos se disgustaron con sus compañeros de equipo porque no les esperaban para terminar iguales, más sin embargo; al ver la película de: "Aprendiendo a ser Corteses" se dieron cuenta que, es muy importante seguir las indicaciones y sobre todo, que todos tenemos diferentes capacidades, por lo que debemos aceptarnos tratando de ser mejores cada día, además es importante recordar que todo juego tiene ciertas reglas que seguir al igual que siempre, al final habrá un ganador y un perdedor. "Más aún, en muchos juegos el jugador puede saber, al terminar de jugar, porqué perdió o porqué ganó, qué jugadas fueron

malas o fueron buenas. (...) Esto es lo que permite al niño ir construyendo sus propias estrategias para aprender.

El alumno a través de la interacción con sus compañeros "se involucra con entusiasmo, sus aprendizajes son experiencias gozosas".<sup>27</sup>

Sin embargo es necesario mencionar que no todos los juegos pueden ser interesantes desde el punto de vista de las matemáticas, ni todas las actividades que sirven para aprender matemáticas son realmente juegos.

"El reto es entonces descubrir actividades que sean realmente juegos para los niños y que a la vez propicien aprendizajes interesantes" de matemáticas.(...)

Ya que los alumnos amplían sus conocimientos matemáticos y desarrollan ciertas capacidades y habilidades básicas como son: por ejemplo, construir estrategias, expresar y argumentar sus ideas, realizan cuentas mentalmente para calcular resultados aproximados"<sup>28</sup>

Por lo tanto, el maestro debe tener en cuenta que la realización de juegos no se remite a un simple entretenimiento o relajamiento porque los niños cada vez que juegan pueden aprender algo sobre matemáticas.

David Lot, autor del libro de matemáticas de 2o. grado de primaria dice:

"el juego es una actividad inherente al hombre, su utilización en el proceso enseñanza-aprendizaje es sin duda benéfico, sin embargo, hay que tener en cuenta que no todo juego puede garantizar un conocimiento para que sea así, debe cubrir ciertas características y su aplicación debe ser en condiciones específicas.

El juego es una especie de situación didáctica y puede tener características como: (...)

<sup>27</sup> SEP. Libros del Rincón de Lecturas. Juega y Aprende Matemáticas. México. 1992, P. 5-6

<sup>28</sup> SEP. "Serie del Conocimiento en la Escuela". El juego en Matemáticas. Dirigido por Elisa Domínguez, David Lot y Alicia Carbajal. México. Cassette 1.

Un buen juego normalmente se puede empezar a jugar con pocos conocimientos y sobre todo representa un reto interesante al jugar, con la práctica para poder vencer al reto, para poderle ganar al contrincante, se van construyendo estrategias que exigen la construcción de nuevos conocimientos; también al jugar el alumno va creando sus propias estrategias o conocimientos nuevos.

Otra característica muy valiosa de los juegos es que, la actitud y el papel del sujeto en el juego lo que más destaca es la autonomía. (...) (El niño decide por sí solo lo que va a hacer).

El juego permite el desarrollo de cierto tipo de habilidades matemáticas que normalmente poco se desarrolla en la escuela, por ejemplo; la especulación donde el niño pone a prueba procedimientos mediante ensayo y error, en el juego esto sucede, se plantea, se tienen ideas, se prueba, se rectifica sobre la marcha en el proceso enseñanza-aprendizaje. (...)

El juego implica que haya redes, ya que debe haber una interrelación entre juegos, de lo que se trata es que al aprender matemáticas se parta de un problema y, que de alguna manera a través del juego se pueda encontrar la solución donde se involucran algunos elementos como: la risa, un poco la agitación, el desorden dentro del orden normal de las reglas que hay en el juego, donde la risa es como el sentido lúdico.

El maestro es coordinador y moderador del juego, observa las estrategias utilizadas por los niños al resolver problemas y además puede sugerir al pequeño si lo ve con dificultad para dar solución a problemas planteados.<sup>29</sup>

Existen diferentes tipos de juegos por ejemplo: ¿quién adivina el número? aquí el alumno tiene que hacer referencia a los números para encontrar estrategias a través de la suma, resta, multiplicación y división, por lo que se le considera un juego de estrategia; pero no todos los juegos son de

---

<sup>29</sup> Ibidem.

estrategia. Basta numérica que es un juego donde se pueden emplear las operaciones fundamentales es de cálculo mental.

"Así pues, para que el juego en el aula pueda ser alegre y didáctico debe haber varios elementos como:

- 1.- Que haya un reto y que para vencerlo se necesiten conocimientos matemáticos. (¿quién adivina el número?).
- 2.- Que sea estimulante, que no sea demasiado complicado por exceso de reglas  
ya que se puede volver aburrido.(...)

El juego es voluntario y libre, es una actividad lúdica porque a través de él el alumno disfruta el aprender matemáticas. Es un medio para alcanzar un fin escrito en el curriculum sobre matemáticas.

El juego no es nada mas una actividad de relajamiento, sino que se puede utilizar para introducir o para cerrar un tema en matemáticas.

El juego no va a resolver todos los problemas, sin embargo, si es un recurso útil en la construcción del conocimiento matemático para lo cual se recomienda que el docente antes de utilizar un juego lo debe preparar con anticipación"<sup>30</sup>

Para remediar el problema sobre la dificultad de aplicar el algoritmo de la división en situaciones problemáticas se partirá de la construcción del conocimiento basado en el "constructivismo" donde el papel del maestro consiste en ayudar al aprendiz en la organización y reorganización conceptual de la experiencia pero quien ha de elaborar el concepto es el aprendiz.

Ausubel y Novak opinan que el constructivismo

"...es, quizá una expresión sencilla pero profunda de las ideas cognitivas contemporáneas sobre el aprendizaje, que ha evolucionado de forma natural desde las primeras tentativas de explicación del aprendizaje. En realidad la

---

<sup>30</sup> Ibidem.

forma más radical de constructivismo sostiene que nunca podemos tener acceso a un mundo de realidad, sólo a través de lo que nosotros mismos construimos a partir de las experiencias, necesariamente todo saber se construye. (...)

Decir que el maestro poco puede hacer para facilitar el aprendizaje porque la construcción ha de llevarla el aprendiz, supone una errónea idea del constructivismo.

El ambiente de aprendizaje por descubrimiento establecido por el maestro constituirá el mejor tipo de ambiente. La previsión de aparatos, o elementos manipulables puede ser extremadamente importante para proporcionar un ambiente que facilite a los niños la reinención sobre todo a los más pequeños".<sup>31</sup>

Es cierto que el maestro se desanima con frecuencia cuando el alumno no establece rápidamente cierta relación con los elementos manipulables, sin embargo esto no significa que el hecho de proporcionar material concreto sea malo, sino que; el niño está buscando la manera de relacionar con el ambiente el nuevo conocimiento. Y de esta manera los niños van descubriendo por su cuenta las matemáticas cuando se les sitúa en un ambiente propicio.

Vincular la teoría con la práctica resulta fundamental y muy necesario ya que al implementar soluciones pedagógicas a los problemas detectados, es indispensable que éstas esten fundamentadas, o lo que es lo mismo tengan un soporte teórico. El apartado siguiente se ocupa de estas acciones pedagógicas.

---

<sup>31</sup> AUSUBEL, DAVID P. Y JESEPH NOVAK. "Existen Teorías del Aprendizaje de las Matemáticas." Didáctica de las Matemáticas. Madrid. 1996, P. 201.

**CAPITULO III**  
**ESTRATEGIA DIDÁCTICA**

## ESTRATEGIA DIDÁCTICA

En base a la experiencia que me ha proporcionado mi práctica docente y al valioso apoyo que nos otorga el movimiento pedagógico de el constructivismo, en cuanto a cómo se construye el conocimiento en la educación primaria, ha sido mi inquietud como la de algunos maestros, encontrar alternativas que me permitan llevar a que los educandos logren un desarrollo integro de sus facultades; sin embargo es importante mencionar que nuestro quehacer está lleno de obstáculos que en ocasiones entorpecen nuestra labor. Entre los que figuran:

- 1.La falta de interés que presenta la mayoría de los alumnos por aprender matemáticas. Ya que no le encuentra un sentido práctico.

- 2.La dificultad que presentan los alumnos al resolver problemas, específicamente los que implican el uso del algoritmo de la división.

Por lo que el presente trabajo versará sobre las estrategias que emplearé para tratar de superar en mis alumnos esas deficiencias.

Antes de enunciar dichas actividades quiero mencionar que, como el grupo motivo de estudio presentaba la dificultad de no saber leer de una manera comprensiva me vi en la necesidad de presentar al alumno ejercicios en los que tuviesen la oportunidad de leer problemas donde se presentara una matemática formal, con la finalidad de llevarlo a la comprensión de problemas

y a la formulación de los mismos. Tratando de que las actividades estuviesen lo más acorde posible con la manera de aprender de los niños, ya que la enseñanza de cada asignatura requiere de estrategias específicas, sobre todo orientadas a lograr que el alumno sea un sujeto activo, constructor de su propio conocimiento como se verá a continuación, partí enfrentando al alumno ante una lectura de las matemáticas correctas para que, posteriormente en base a sus propias vivencias e intereses formulara problemas en los cuales los niños en una actividad espontánea, construyan sus propios conocimientos y vayan poco a poco transformando sus estructuras mentales en su aprendizaje activo que le permita enfrentar a la sociedad.

Es importante reconsiderar que ninguna de las estrategias didácticas utilizadas en primaria puede estar ajena a las formas de enseñar ya obsoletas como: el conductismo, la tecnología educativa, etc. Para dejar de lado tales prácticas pedagógicas, sería necesario llevar a cabo el aprendizaje, mediante una didáctica crítica en la que cada uno de los sujetos es el responsable de sus propios procesos lo cual es muy difícil de lograr con los alumnos de primaria.

Es importante mencionar que la propuesta pedagógica es la "elaboración teórico metodológica que constituye una alternativa al trabajo del maestro en los procesos de apropiación y transmisión del conocimiento."<sup>32</sup>

Si retomamos esta idea y la relacionamos con las dos reflexiones antes realizadas, una en base a la problemática que mi práctica docente enfrenta y otra, sobre las explicaciones y posibles soluciones que aporta la teoría a dicha problemática; podemos considerar que se ha avanzado en un proceso de elaboración teórico metodológico que me permite ahora proponer la siguiente

---

<sup>32</sup> UPN. Una Propuesta Pedagógica para la Enseñanza de las Ciencias Naturales. México. 1987. P. 4.

estrategia didáctica para solucionar el problema detectado en el grupo de 4o. B. de primaria.

Por lo tanto, el presente capítulo intenta vincular el aspecto teórico con la práctica mediante la construcción de esta estrategia que permitirá solucionar el problema detectado.

### OBJETIVOS

- Que el niño le encuentre un sentido práctico a las matemáticas en su cotidianeidad.
- Desarrollar en el alumno de 4o. grado de primaria su capacidad de comprensión para la solución de problemas específicamente los que impliquen el algoritmo de la división.
- Proporcionar al alumno estrategias que le permitan el desarrollo de habilidades para facilitar la aplicación de la división en la resolución de problemas.
- Despertar en el alumno el gusto por aprender matemáticas a través del juego.
- Propiciar en el niño el sentido práctico por aprender matemáticas, en la solución de problemas reales.

- Respetando el nivel psicoevolutivo del niño se pretende que: el alumno se aplique en la solución de problemas que impliquen el algoritmo de la división dándole la oportunidad de aplicar sus procesos lógicos.

Es importante mencionar que el problema ha sobrevivido debido a que habemos profesores que al planear el conocimiento no tomamos en cuenta:

- El estadio en que se encuentran los niños.
- No se propicia un ambiente adecuado para trabajar.
- El escaso uso de estrategias de trabajo acordes a las características psicoevolutivas del pequeño.
- El escaso o nulo uso de material concreto, etc.

Considero que la situación problemática desaparecerá o disminuirá si el profesor planea en base a los siguientes lineamientos;

El profesor necesita conocer:

El desarrollo psicoevolutivo del niño para, conocer sus intereses, necesidades para planear el trabajo en base a ello.

Favorecer el desarrollo de habilidades por medio de estrategias que permitan a los alumnos la comprensión de textos así como la aplicación de las operaciones fundamentales..

Tomar en cuenta la experiencia previa que trae consigo al alumno, sobre el tema a tratar, con el fin de saber lo que conocen al respecto.

Aplicar la evaluación de manera permanente para verificar si el problema va disminuyendo, sigue igual o ha desaparecido.

Crear un ambiente favorable donde el profesor proporcione todos los instrumentos que estén a su alcance para que los niños construyan su conocimiento matemático.

Que los niños participen en un clima de confianza. Y lo más importante que el docente debe implementar diversas estrategias para que los alumnos no pierdan el interés por aprender matemáticas, ya que; esto llevará al alumno a encontrar un sentido práctico a las mismas. Especialmente a la resolución de problemas. Todo esto tomando como base que el aprendizaje, debe ser construido por el alumno para que este sea realmente una herramienta para resolver los problemas de su cotidianidad, idea central del constructivismo; así también teniendo presente que el alumno aprenderá sólo aquello que le es significativo.

Para la realización de las actividades propuestas en la estrategia didáctica, el apoyo que recibirá el proceso enseñanza-aprendizaje tendrá su mayor base en la didáctica de G. Brousseau la cual se basa

"en una clasificación que, con independencia de los contenidos, traduce las diferentes relaciones que las situaciones didácticas establecen con el objeto del conocimiento. Distingue así las situaciones de acción, de formulación y de validación y a partir de un momento posterior, las situaciones de institucionalización. Para G. Brousseau una génesis escolar de conceptos debe comprender en lo posible estas cuatro etapas, reflejo de las etapas claves en la construcción del saber científico.

- Dialéctica de la acción se confronta al alumno con una situación que le plantea problemas. (...)
- Dialéctica de la formulación: condiciones diferentes hacen necesario un intercambio de informaciones y la creación de un lenguaje que posibilite el intercambio.
- Dialéctica de la validación: los intercambios no conciernen sólo a la información, sino también a las declaraciones. Debe probarse lo que se afirma de otro modo que por la acción. Aquí como subraya N. Balacheff, están en juego dos aspectos importantes de la prueba:
  - La necesidad de probar está ligada a la situación en la que uno se encuentra.
  - La prueba es un acto social, está dirigido a un individuo (eventualmente uno mismo)- a quien se debe convencer."

En cuanto a las situaciones de institucionalización son "aquellas situaciones en las que se establece convencional o explícitamente el status cognitivo de un conocimiento o un saber."<sup>33</sup>

Es conveniente afirmar que a través de esta estrategia didáctica no se pretende hacer una explicación exhaustiva de actividades que involucren los problemas de división, sino que, únicamente me ocuparé de trabajar en el grupo las siguientes situaciones problemáticas enunciadas en la siguiente carta descriptiva:

---

<sup>33</sup> ARTIGUE, Michelle. "Modelización y Reproducción en la Enseñanza de las Matemáticas". *Antología La Matemática en la Escuela II*. Antología. México. UPN 1985, P. 152.

CARTA DESCRIPTIVA DE CONTENIDOS MATEMÁTICOS DE 4o. AÑO  
QUE SERÁN UTILIZADOS EN LA APLICACIÓN DE LA ESTRATEGIA  
DIDÁCTICA

EJE TEMÁTICO: Los números, sus relaciones y sus operaciones.

Contenidos	Fichas	Libro del alumno	Tiempo de cada sesión
Resolución e invención de problemas sencillos a partir de la información que aporta una ilustración.	4	28-29	4 horas
Que los alumnos estimen resultados de problemas que impliquen dividir y utilicen multiplicaciones y otros procedimientos.	9	40-41	3 horas
Uso de la multiplicación para aproximarse al resultado de una división.	15	62-63	3 horas
Que los alumnos utilicen la suma, la resta, la multiplicación y la división para expresar cantidades.	21	92-93	3 horas
Introducción al algoritmo de la división mediante el reparto del dinero.	24	104-105	3 horas
El algoritmo de la división hasta de dos cifras.		108-109	4 horas
Resolución e invención de problemas que, resuelvan con más de una operación, elaborados a partir de información.	36	160-161	4 horas
Resolución de problemas en un contexto de dinero, a partir de una ilustración que admiten uno o más resultados.	40	180	3 horas

Antes de dar a conocer la planeación de los contenidos ya mencionados, quiero comunicar que primeramente se hizo una serie de ejercicios preparatorios que ayudarán al niño a resolver problemas que implicarán el algoritmo de la división, para ello les pedí trajeran material como: piedras, maíz, frijol, botones, etc.; con el fin de que los niños que necesitaran manipular material concreto para dar solución a problemas planteados lo emplearan. Además cada niño elaboró una tabla para multiplicar, llevaron hojas de máquina, tarjetas, corcholatas y hasta marcadores para la elaboración de carteles. Para la organización de ejercicios preparatorios, consideré necesario indagar diversas estrategias que me ayudarían a despertar el interés en el alumno para construir su conocimiento matemático y bastante información valiosa, la cual pude obtener de los libros del Rincón de las Lecturas entre los que puedo mencionar el libro titulado: Los Niños También Cuentan, el cuál me permitió ver cómo en matemáticas existen diversas formas para obtener un resultado, y éste es válido siempre y cuando el niño sea capaz de explicar los procedimientos o estrategias que lo llevaron a él. Además al haber leído éste libro me di cuenta de la enorme importancia que tiene que el niño hable frente al grupo, que dialogue con sus compañeros y maestro lo que él piensa respecto al tema tratado, pues, los niños saben muchas cosas aún cuando no se las hemos enseñado los maestros.

Otra de las estrategias que emplee fueron juegos entre los que puedo mencionar: la pulga saltarina, basta numérica, serpientes y escaleras, etc.; los dos primeros juegos forman parte del texto: Juega y Aprende Matemáticas del rincón de las lecturas SEP 1993. Estos juegos ayudaron a los niños en primer lugar a seguir indicaciones así como a respetar las reglas del juego. El juego de

basta numérica ayudó al alumno a practicar el cálculo mental. Posteriormente apliqué ejercicios de lógica para desarrollar el razonamiento para ello me auxilié del libro de acertijos matemáticos del Rincón de Lecturas, entre ellos puedo mencionar: Los Cazadores, La Ganancia, Las Manzanas de Sara, El Avión, El Tren, El Grillo Trepador, etc.; A través de los ejercicios, el pequeño tenía la oportunidad de observar, dialogar, buscar estrategias con sus compañeros para solucionar los problemas y explicar el porqué de sus respuestas.

Los alumnos siempre tienen conocimientos para resolver un problema aún antes de conocer las operaciones que pueden utilizar. Por ejemplo, pueden solucionar problemas de división dibujando, contando, sumando, restando o multiplicando y esto se puede observar en el siguiente ejercicio 1 tomado del libro: "Lo Que Cuentan Las Cuentas De Multiplicar Y Dividir" del Rincón de las Lecturas, página 97. Haciendo el análisis de éste ejercicio como se puede observar cada alumno escoge su procedimiento que le ayude a resolver el problema, (para confrontar este dato, Vid, Supra, página 31) y además en este grupo pude identificar al menos 4 niveles de concreción los cuales hablan de diferentes desarrollos cognitivos en relación al concepto y al algoritmo de la división analicemos algunos de estos casos.

Patricia tiene 36 cuentas y va a hacer con ellas unos collares. Quiere que cada collar tenga el mismo número de cuentas y quiere también usar todas las cuentas que se puedan. Si hace 12 collares, ¿Cuántas cuentas debe poner en cada collar?


  
 R 3 cuentas  
 No sobra

Si hace 6 collares ¿Cuántas cuentas debe poner en cada uno?


  
 R 6 cuentas

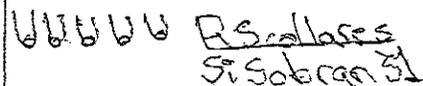
¿Y si hace 5 collares?


  
 R 7 cuentas  
 Si Sobran 1

Si pone 4 cuentas en cada collar ¿Cuántos collares formará?



Si pone 5 cuentas en cada collar, ¿Cuántos collares puede hacer?


  
 R 7 collares  
 Si Sobran 1

Como se puede apreciar para Ramiro fue indispensable recurrir a la imagen del collar procediendo a poner los 12 hilos sin cuentas, y luego colocar una cuenta en cada uno y así hasta terminar las 36.

En este caso hay operación de reparto, pero no hay algoritmo. Ramiro de 10 años entiende el reparto preciso como la acción sin asociarlo al algoritmo, aunque ya ha hecho divisiones.

Patricia tiene 36 cuentas y va a hacer con ellas unos collares. Quiere que cada collar tenga el mismo número de cuentas y quiere también usar todas las cuentas que se puedan. Si hace 12 collares, ¿Cuántas cuentas debe poner en cada collar? R= 3  $3+3+3+3+3+3+3+3+3+3+3+3=36$

Si hace 6 collares ¿Cuántas cuentas debe poner en cada uno? R= 6

$$6+6+6+6+6+6=36$$

¿Y si hace 5 collares?  $\begin{array}{r} 7 \\ 7 \\ 7 \\ 7 \\ 7 \\ \hline 35 \end{array}$

R= 7 sobra 1

Si pone 4 cuentas en cada collar ¿Cuántos collares formará?

R= 9  $9+9+9+9+9+9+9+9+9=36$

Si pone 5 cuentas en cada collar, ¿Cuántos collares puede hacer?

$$\begin{array}{r} 7 \\ \times 5 \\ \hline 35 \end{array}$$

R= 7 sobra 1

Para Berenice fue necesario apoyarse o valerse de la suma partiendo a contar de tres en tres hasta sumar 36 cuentas y obtener así el resultado.

En este caso hay operación de reparto a través de la suma.

Berenice de 9 años aún entiende el reparto a través de la acción de sumar tantas veces el tres sin asociar el algoritmo de la división, aunque ya ha hecho divisiones.

Patricia tiene 36 cuentitas y va a hacer con ellas unos collares. Quiere que cada collar tenga el mismo número de cuentitas y quiere también usar todas las cuentitas que se puedan. Si hace 12 collares, ¿Cuántas cuentitas debe poner

en cada collar?  $\frac{36}{12} = 3$  toca de a 3 cada collar. Porque si son 36 Cuentitas y toca de a 3 Cuentitas

Si hace 6 collares ¿Cuántas cuentitas debe poner en cada uno?  $\frac{36}{6} = 6$  toca de a 6 Cuentitas Porque son 6 collares 36 Cuentitas toca de a 6 Cuentitas

¿Y si hace 5 collares?  $\frac{36}{5} = 7 \text{ r } 1$  toca de a 7 collares y sobra 1 Porque si toca de a 7x5 una que sobra son 36

Si pone 4 cuentitas en cada collar ¿Cuántos collares formará?  $\frac{36}{4} = 9$  toca de a 4 collares Porque si tocan de a 4x9 son 36 collares.

Si pone 5 cuentitas en cada collar, ¿Cuántos collares puede hacer?  $\frac{36}{5} = 7 \text{ r } 1$  toca de a 5 y sobra uno. Porque si toca de a 5 son 35 y una que sobra 36.

Para Carolina como se aprecia fue necesario recurrir a la multiplicación procediendo a buscar un número que multiplicado por 12, 6, 5 o 4 diera como resultado el 36.

En este caso, hay operación de reparto a través de la multiplicación para llegar al algoritmo de la división.

Carolina de 10 años aún entiende el reparto como la acción de multiplicar sin asociarlo al algoritmo de la división aunque ya se haya hecho.

Patricia tiene 36 cuentitas y va a hacer con ellas unos collares. Quiere que cada collar tenga el mismo número de cuentitas y quiere también usar todas las cuentitas que se puedan. Si hace 12 collares, ¿Cuántas cuentitas debe poner en cada collar?

$$\begin{array}{r} 3 \\ 12 \overline{) 36} \\ \underline{36} \\ 00 \end{array}$$

3 cuentitas en cada collar.

Si hace 6 collares ¿Cuántas cuentitas debe poner en cada uno?

$$\begin{array}{r} 6 \\ 6 \overline{) 36} \\ \underline{36} \\ 00 \end{array}$$

6 cuentitas en cada collar.

¿Y si hace 5 collares?

$$\begin{array}{r} 7 \\ 5 \overline{) 36} \\ \underline{35} \\ 1 \end{array}$$

7 cuentitas en cada collar y sobra 1.

Si pone 4 cuentitas en cada collar ¿Cuántos collares formará?

$$\begin{array}{r} 9 \\ 4 \overline{) 36} \\ \underline{36} \\ 00 \end{array}$$

9 collares.

Si pone 5 cuentitas en cada collar, ¿Cuántos collares puede hacer?

$$\begin{array}{r} 7 \\ 5 \overline{) 36} \\ \underline{35} \\ 1 \end{array}$$

7 collares y sobra 1 cuentita.

Como se aprecia en este ejercicio para Karla ya no fue necesario recurrir al simbolismo ni a la suma o multiplicación en las 3 primeras preguntas ya se fue directamente al algoritmo de la división.

En este caso hay operación de reparto a través del algoritmo.

Karla de 10 años ya hace uso del algoritmo de la división.

Para los niños es más fácil reconocer la división en problemas de reparto que cuando se emplea la frase ¿cuántas veces cabe el 15 en el 40?

Hay niños que para dar una respuesta a una pregunta necesitan recurrir a la imagen mientras que otros recurren a la operación convencional. Un ejemplo claro lo podemos observar en el siguiente ejercicio No. 2, analicémoslos.

174804

En el jardín de Toña hay 7 rosales, y cada rosal tiene 5 rosas, Toña quiere contar todas las rosas para hacer ramos que tengan la misma cantidad de rosas, ¿Cuántas rosas va a cortar en total?

$$\begin{array}{r} 5 \\ 5 \\ 5 \\ 5 \\ 5 \\ 5 \\ 5 \\ \hline 35 \end{array} \quad R = 35$$

¿Cuántas rosas tendrá cada ramo?

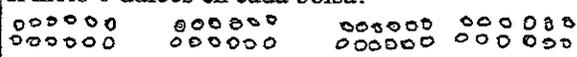


$$R = 5 \text{ rosas}$$

Hilario compró 72 manojos de zacate para alimentar a su caballo y a sus tres burros, ¿Cuántos días le alcanzaron los 72 manojos, si cada día se comen 8?

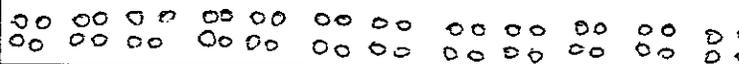
$$\begin{array}{r} 8 \\ 8 \\ 8 \\ 8 \\ \hline 32 \end{array} \quad \begin{array}{r} 8 \\ 8 \\ 8 \\ 8 \\ \hline 32 \end{array} \quad \begin{array}{r} 8 \\ 8 \\ 8 \\ 8 \\ \hline 32 \end{array} \quad \begin{array}{r} 24 \\ 24 \\ 24 \\ \hline 72 \end{array} \quad R = 9 \text{ días}$$

Tengo 48 dulces y varias bolsitas de plástico ¿cuántas bolsitas necesito si meto 6 dulces en cada bolsa?



$$R = 8 \text{ bolsitas}$$

¿Y si meto 4 dulces en cada bolsita cuántas bolsitas necesito?



$$R = 12 \text{ bolsitas}$$

Como se puede apreciar a través del presente ejercicio, para René fue indispensable recurrir a la suma y se apoyó en la representación gráfica procediendo a sumar el cinco tantas veces como fuera necesario, dibujar las siete rosas en cada ramo hasta terminar con las treinta y cinco.

En este caso hay operación de reparto pero también en dos respuestas hay operación de suma.

René de 12 años aún entiende el reparto como la acción pero ya empieza a asociarla con el algoritmo de la suma, aunque ya ha hecho divisiones no las aplica.

En el jardín de Toña hay 7 rosales, y cada rosal tiene 5 rosas, Toña quiere contar todas las rosas para hacer ramos que tengan la misma cantidad de rosas, ¿Cuántas rosas va a cortar en total?

R 35 rosas

¿Cuántas rosas tendrá cada ramo?

R 7 rosas y sobra 1

~~6x1=6~~  
~~6x2=12~~  
~~6x3=18~~  
~~6x4=24~~  
~~6x5=30~~

6x6=36

← pues hay sobra una

Hilario compró 72 manojos de zacate para alimentar a su caballo y a sus tres burros, ¿Cuántos días le alcanzaron los 72 manojos, si cada día se comen 8?

R 9 días porque  $9 \times 8 = 72$

Tengo 48 dulces y varias bolsitas de plástico ¿cuántas bolsitas necesito si meto 6 dulces en cada bolsa?

R 8 bolsitas

¿Y si meto 4 dulces en cada bolsita cuántas bolsitas necesito?

R 12 bolsitas

$4 \times 4$   
 $4 \times 4$   
 $4 \times 4$   
 $4 \times 4$   
 $4 \times 4$

Como se puede observar en el ejercicio para Ramiro fue necesario recurrir a la suma y a la multiplicación, él ya no necesita apoyarse en la representación gráfica de la imagen, sino que buscó un número que multiplicado por otro le diera el treinta y cinco, pero no acertó en el número 1 y en la respuesta 3 y 4 se auxilió de sumas hasta obtener el 48.

Ramiro entiende el reparto como la acción de sumar y multiplicar. Sin asociarla al algoritmo de la división, aunque ya haya hecho divisiones.

En el jardín de Toña hay 7 rosales, y cada rosal tiene 5 rosas, Toña quiere contar todas las rosas para hacer ramos que tengan la misma cantidad de rosas, ¿Cuántas rosas va a cortar en total?

$\uparrow + \uparrow + \uparrow + \uparrow + \uparrow + \uparrow + \uparrow = 35$

35 Rosas porque cada rosal tiene 5 Rosas

¿Cuántas rosas tendrá cada ramo?  $7 \times 5 = 35$



tendrá 7 rosas  $7 \times 5 = 35$

Hilario compró 72 manojos de zacate para alimentar a su caballo y a sus tres burros, ¿Cuántos días le alcanzaron los 72 manojos, si cada día se comen 8? 9 días  $8 \times 9 = 72$

Tengo 48 dulces y varias bolsitas de plástico ¿cuántas bolsitas necesito si meto 6 dulces en cada bolsa?

$6 \times 8 = 48$  8 bolsitas

¿Y si meto 4 dulces en cada bolsita cuántas bolsitas necesito?

12 bolsitas  $12 \times 4 = 48$



Berenice de 10 años inició resolviendo el ejercicio apoyándose primeramente en representaciones de la imagen donde dibujó 7 rosales con cinco rosas cada uno hasta llegar a 35 y así sucesivamente da respuestas apoyándose en la multiplicación. En este caso hay operación de reparto pero también algoritmo de suma y multiplicación.

Bere aún entiende el reparto como la acción de sumar o multiplicar sin asociarlo al algoritmo de la división, aunque ya haya hecho divisiones.

En el jardín de Toña hay 7 rosales, y cada rosal tiene 5 rosas, Toña quiere contar todas las rosas para hacer ramos que tengan la misma cantidad de

rosas, ¿Cuántas rosas va a cortar en total?

35 rosas. Porque hay 7 rosales tiene 5 rosas

$$\begin{array}{r} 7 \times \\ 5 = \\ \hline 35 \end{array}$$

¿Cuántas rosas tendrá cada ramo? 7 rosas

Porque si se van a cortar en 35 rosas se han de hacer 7 ramos

$$\begin{array}{r} 05 \\ 7 \overline{)35} \\ \underline{35} \\ 00 \end{array}$$

Hilario compró 72 manojos de zacate para alimentar a su caballo y a sus tres burros, ¿Cuántos días le alcanzaron los 72 manojos, si cada día se comen 8?

R=18 días

$$\begin{array}{r} 18 \\ 4 \overline{)72} \\ \underline{4} \\ 32 \\ \underline{32} \\ 00 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 18 \times \\ 4 = \\ \hline 72 \end{array}$$

Tengo 48 dulces y varias bolsitas de plástico ¿cuántas bolsitas necesito si meto 6 dulces en cada bolsa?

$$\begin{array}{r} 08 \\ 6 \overline{)48} \\ \underline{48} \\ 00 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6 \times \\ 8 = \\ \hline 48 \end{array}$$

R=8 bolsitas

¿Y si meto 4 dulces en cada bolsita cuántas bolsitas necesito?

$$\begin{array}{r} 12 \\ 4 \overline{)48} \\ \underline{4} \\ 08 \\ \underline{08} \\ 00 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 12 \times \\ 4 = \\ \hline 48 \end{array}$$

R=12 bolsitas

Como se puede apreciar en el presente trabajo Griselda ya no necesitó recurrir a la imagen sino que, se va directamente a emplear el algoritmo de la multiplicación y división; Gris de 10 años de edad es capaz de manejar el algoritmo de la división en la resolución de problemas y para comprobar los resultados se apoya en la multiplicación.

Este tipo de ejercicios son importantes ya que a través de ellos se pueden identificar los “presaberes” del niño respecto al algoritmo de la división y el concepto de “reparto”. Con actividades como las mencionadas se pueden propiciar conocimientos específicos que permitan a los alumnos: utilizar de

manera flexible y creativa conocimientos aritméticos para resolver problemas, calcular mentalmente resultados, comunicar y explicar procedimientos que se emplean al resolver un problema, verificar si sus procedimientos o los de sus compañeros son correctos o incorrectos y sobre todo permiten que el alumno disfrute al hacer matemáticas, tener ideas, probarlas y corregirlas. Es conveniente mencionar que todo trabajo de investigación requiere que los resultados obtenidos se den a conocer, para lo cual se implementa una sección que específicamente explicita el informe de los resultados. A continuación se presentan algunos de ellos.

**CAPÍTULO IV**  
**INFORME DE LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA**

### **Organización de la Estrategia:**

Intentaré que las actividades sean presentadas de manera clara y sencilla para que el niño pueda realizarlas sin complicaciones que en un momento determinado lo hagan desistir en la práctica de éstas; a su vez tendrán apoyo como lo mencioné anteriormente en la didáctica de G. Brousseau abarcando los cuatro momentos: La acción, reflexión, confrontación y formalización. Para mayor información, Vid. Supra. P. 46.

Además se tomará en cuenta el interés lúdico de los niños, para lo cual me auxiliaré de algunos juegos como: ¿cuál es el resultado?, ¿quién alcanza el número?, el taller de los juguetes, la papelería, etc.

Es necesario mencionar que al grupo motivo de estudio lo que más le agrada es jugar, así lo expresa en uno de los cuestionarios aplicados a los niños. ver anexo 1 y 2.

Esta estrategia didáctica se llevó a cabo en el grupo de 4o. grado de primaria de la Escuela Urbana no. 679 de San Sebastián el Grande Municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco; ubicada en Emiliano Zapata No. 130.

El tiempo de duración de dicha estrategia fue de nueve sesiones de tres horas por sesión.

Además quiero comunicar que aunque se llevaron a cabo las nueve actividades, sólo hago el informe de seis de ellas, no porque unas tengan más importancia que otras, sino que, considero son suficientes para informar cómo se da en el niño la construcción del conocimiento matemático en la resolución de problemas que implican el algoritmo de la división tomando en cuenta los intereses lúdicos de los mismos.

Es importante recordar que existen dos clases de problemas; los de descubrimiento y los de aplicación, vid. Supra, P. 30. Tal vez al leer la 1a. actividad se preguntaran: por qué razón se inició a solucionar el problema motivo de estudio con problemas ya elaborados, si mucho se ha dicho que para facilitar la resolución de problemas que implican el algoritmo de la división aprovechando el interés lúdico de los niños; se partiría de situaciones reales? Quiero comunicarles que antes de enfrentar al pequeño a la resolución de problemas, se trabajaron varios ejercicios donde los niños jugaban con material concreto que estaba a su alcance como: corcholatas, piedras, maíz y frijol. El alumno hacía repartos de cantidades sin exigírsele el uso de algoritmos por ejemplo:

El maestro puede organizar el grupo en equipos de 4 integrantes y les entrega a cada equipo 35 corcholatas o puede ser la cantidad que crea conveniente, pero se debe partir de cantidades pequeñas e ir aumentando poco a poco el número de corcholatas. La indicación puede ser: cada equipo se van a repartir las corcholatas.

Mientras que los alumnos realizan el ejercicio de reparto, el maestro únicamente los observa sin hacer comentarios. Si algún niño pregunta: - "maestro, ¿debe tocarnos la misma cantidad de corcholatas a cada uno? el maestro puede contestar "Yo sólo dije que se repartieran las piedritas, más no indique si en partes iguales o diferentes. Sólo quiero que traten de hacer diferentes repartos los más que puedan. (El tiempo que se da es de acuerdo a lo que decida el maestro).

Es posible que la mayoría de los equipos se repartan corcholatas en partes iguales, pero al momento de explicar se les puede preguntar, ¿por qué

hicieron el reparto en partes iguales?, por qué no repartieron todas las corcholatas aunque no les hubiese tocado igual?, ¿podrían haber sobrado más de dos?

En el siguiente ejemplo se aprecia cómo los niños son capaces de hacer diferentes repartos de corcholatas, cuidando que de las 35 corcholatas que tiene le vayan quedando lo menos posible analicemos un ejercicio:

Reparto de 35 piedras

siete grupos de 5 y nada sobro

$$\bullet\bullet\bullet + \bullet\bullet\bullet + \bullet\bullet\bullet + \bullet\bullet\bullet + \bullet\bullet\bullet + \bullet\bullet\bullet + \bullet\bullet\bullet = 35$$

once grupos de tres y sobran 2

$$\bullet\bullet\bullet + \bullet\bullet\bullet + \bullet\bullet = 35$$

diecisiete grupos de 2

$$\bullet\bullet + \bullet\bullet + \bullet = 33$$

ocho grupos de 4 y sobran tres

$$\bullet\bullet\bullet\bullet + \bullet\bullet\bullet\bullet + \bullet\bullet\bullet = 35$$

5 grupos de 6 y sobra 5

$$\bullet\bullet\bullet\bullet\bullet\bullet + \bullet\bullet\bullet\bullet\bullet\bullet + \bullet\bullet\bullet\bullet\bullet\bullet + \bullet\bullet\bullet\bullet\bullet\bullet + \bullet\bullet\bullet\bullet\bullet\bullet + \bullet\bullet\bullet\bullet\bullet = 35$$

3 grupos de 10 y sobra 5

$$\bullet\bullet\bullet\bullet\bullet\bullet\bullet\bullet + \bullet\bullet\bullet\bullet\bullet\bullet\bullet\bullet + \bullet\bullet\bullet\bullet\bullet\bullet\bullet\bullet + \bullet\bullet\bullet\bullet\bullet = 35$$

Es importante este tipo de ejercicios ya que los niños piensan acerca de las condiciones que se ponen al hacer un reparto. En este caso solo se les indicó que se repartieran corcholatas sin importar cuántas le tocarían a cada niño y cuántas le sobraría, en el siguiente ejercicio que fue similar se les dijo que el reparto se haría en partes iguales.

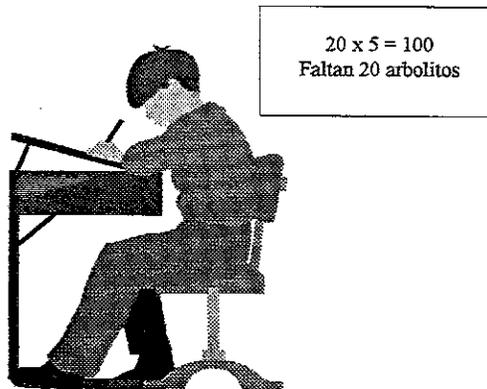
Después de este tipo de actividades el niño formuló problemas aplicando la suma, resta, multiplicación y en algunos casos la división, con el interés de que el niño se diera cuenta que las matemáticas forman parte de su vida diaria, para ello también me auxilié de la película de: "Donalds y las matemáticas" con el fin de ir solucionando uno de los objetivos propuestos en esta estrategia que consiste en que: el alumno le encontrara un sentido práctico a las matemáticas, ya que al enseñar esta materia no sólo se pretende promover un aprendizaje significativo, como ya se mencionó en el marco teórico, la matemática se debe trabajar a partir de situaciones problemáticas acordes al entorno inmediato del educando por esta razón como siguiente paso para ir solucionando el problema de:

¿Resuelve sustancialmente la dificultad con que el niño tropieza en la resolución de problemas que implican el algoritmo de la división, una estrategia didáctica que aproveche el interés lúdico de 4º año de primaria?

Se desarrolló el siguiente número de actividades:

## ACTIVIDAD No. 1

¿CUÁL ES EL RESULTADO?



### OBJETIVO:

Que el alumno desarrolle la habilidad para estimar el resultado de problemas que impliquen dividir. Aprovechando los intereses lúdicos.

### MATERIAL:

Un cartel, lápiz, hojas blancas, material del rincón de matemáticas (parte del salón destinada para: corcholatas, tapas de garrafón, frijol, maíz, botones, cartulinas, marcadores, etc.).

Para el logro de este objetivo se realizarán las siguientes actividades aplicando los 4 momentos de la construcción del conocimiento matemático: la acción, la reflexión, la confrontación y la validación, además a través de estos momentos se pretende alcanzar los siguientes objetivos didácticos:

- Desarrollar la comprensión lectora de planteamientos de problemas matemáticos en los alumnos de 4o. grado de primaria.

- Elevar la habilidad del alumno para anticipar resultados mediante el cálculo mental.
- Propiciar la reflexión al resolver problemas matemáticos.
- Favorecer en el alumno la capacidad para explicar sus propios procedimientos al resolver problemas.

#### MOMENTOS DE LA CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO

El grupo se organiza en parejas, observan en un cartel escritos los siguientes problemas:

a) Mandaron a la comunidad 120 arbolitos de mango, los cuales se plantarán en cinco terrenos iguales. En cada terreno se deben plantar la misma cantidad, ¿cuántos arboles se plantaron en cada terreno?

3 arbolitos                      24 arbolitos                      120 arbolitos

b) Se empacarán 3,000 naranjas. En cada costal se pondrán 60 naranjas, ¿cuántos costales se llenarán?

5 costales                      50 costales                      500 costales

c) Para traer agua a la comunidad se San Sebastián se necesitan 270 metros de tubería. Cada tubo mide 6 metros de largo, ¿cuántos tubos se necesitan?

42 tubos                      45 tubos                      44 tubos

d) Para cercar el terreno de la escuela se necesitan 168 postes. En la comunidad hay 12 familias que den aportar la misma cantidad de postes, ¿cuántos postes deben dar cada familia?

e) 10 postes                      18 postes                      14 postes

Los alumnos leen los problemas en grupo y los comentan apoyados en las siguientes preguntas:

- ¿se entiende el problema?
- ¿de qué trata?
- ¿de qué otra forma se puede escribir para que se entienda?
- ¿se puede resolver con los datos que tienes?
- ¿sobran o faltan datos?, ¿cuáles?

Los niños escriben los problemas en su cuaderno y antes de resolverlos, se les explica que deben escoger un resultado de cada problema y será el que crean sea el correcto.

### REFLEXIÓN

Anotan en un papel el resultado que escogieron para cada problema y lo entregan al maestro, no se vale hacer operaciones por escrito con el fin de propiciar en el alumno el cálculo mental y el buen manejo de las tablas de multiplicar.

Después buscan una manera de resolver el primer problema en equipo ya utilizando los procesos escritos donde anotan todas las operaciones que necesiten para ver si acertaron los resultados que dieron con anticipación.

### CONFRONTACIÓN

Cuando la mayoría haya terminado de resolver los problemas pasan al pizarrón y escriben los resultados y explican a sus compañeros los procedimientos mentales empleados.

Es importante que todos los alumnos conozcan las diferentes formas en que se puede resolver un problema. Conviene que también pase alguna pareja que se equivocó.

### FORMALIZACIÓN

Los alumnos con ayuda del maestro dan validez o comentan los errores que se obtuvieron al ir construyendo su conocimiento matemático.

### INFORME DE LA SESIÓN

Son las 8:30 A.M. después de la formación del grupo éste pasa al salón de clases, los saludé y les pregunté: "¿vienen con muchas ganas de trabajar? - Yolis: "yo si maestra", -Flavia: "yo también".

- Carla: "maestra ¿vamos a trabajar en equipo?"

Maestra: "si por favor acomoden las bancas"

- Esmeralda: "¿mallestra nos vamos a juntar como queramos o usted nos va a decir con quien?"

Maestra: "que les parece si ustedes se reúnen cada quien con quien desee trabajar."

Después que se formaron en equipo se escuchó la voz de: -Rodolfo: "maestra ¿podemos jugar igual que ayer, con la pista y los dos carros que trajimos?"

- Esaú dice: "hay que jugar a las carreras con los cochecitos y las pistas que hicimos maestra."

Maestra: "¿De verdad todos quieren jugar? ¡Si! grita la mayoría del grupo. "Bueno van a sacar el material con el que jugamos ayer y todos vamos a

jugar una vez hasta ganar. Como todos sabían las reglas del juego empezaron a jugar, cuando cada pareja terminaba gritaban emocionados:"

- Pedro: "yo ya gané", -Alejandro: "yo también", - Ismael: "yo gané a Giovanni".

- Giovanni: "maestra: es que él hacia chapusa" y "qué quiere decir chapusa", - Araceli: "pues que es tramposo".

Maestra: "¿qué les pareció el juego?"

- Oskar: "a mi divertido".

- Ramiro: "muy divertido maestra"

Maestra: "¿Ramiro y porqué dices que el juego fue muy divertido?"

- René: "yo le digo maestra".

- Oskar: "maestra yo no pensé que entrando íbamos a jugar se me hizo buena onda".

Maestra: "me da mucho gusto que se estén divirtiendo pero ¿qué les parece si jugamos a resolver problemas, les aseguro que se nos divertiremos también".

Posteriormente los niños observan los problemas escritos en un cartel y los leímos para saber si estaban entendibles para ello pregunté:

Maestra: "¿Se entiende el problema 1?"

- Jorge: "yo tantito maestra", - Carla: "a mi se me hace muy claro"

Maestra: por qué dices que está claro Carla? - Carla: "porque yo entiendo que el problema dice que vamos a sembrar 120 árboles y en cada uno debe quedar la misma cantidad".

Maestra: "¿Tú Pedro qué me dices? se puede resolver el problema con los datos que tiene".

Pedro: "si maestra ahí dice que tenemos que repartir los 120 arbolitos en los cinco terrenos y que queden iguales".

Una vez que se leyó el problema, los alumnos calcularon mentalmente el resultado para decir un posible resultado tomando como base las siguientes opciones:

- a. 3 arbolitos                      b. 24 arbolitos                      c. 120 arbolitos

Conté del 1 al 20 e inmediatamente después cada equipo comentaba la manera de solucionar el problema.

Alumnos	Respuesta a.	Respuesta b.	Respuesta c.
CARLA		X	
PEDRO		X	
RAMIRO		X	
ALEX		X	
ISMAEL		X	
ESMERALDA		X	
CAROLINA		X	
BERENICE		X	
LAURA		X	
ARACELI		X	
RENE		X	
RODOLFO		X	
ALICIA		X	
OSKAR		X	
ESAÚ			X
SERGIO			X

Como se puede constatar no todos los alumnos lograron hacer el cálculo mental en los veinte tiempos, más sin embargo en el momento de llegar a acuerdos en los equipos y hacer las operaciones que los llevaran al resultado si se vio que todos participaban.

Al ir terminando cada equipo pasaba un representante al frente para anotar en el pizarrón la respuesta obtenida como se puede apreciar a continuación.

Pedro

$$\begin{array}{r} 24 \\ 5 \overline{) 120} \\ \underline{-10} \phantom{0} \\ 20 \\ \underline{-20} \\ 00 \end{array}$$

Carolina

$$\begin{array}{r} 24 \\ \times 5 \\ \hline 120 \end{array}$$

René

$$\begin{array}{r} 24 + \\ 24 \\ 24 \\ 24 \\ 24 \\ \hline 120 \end{array}$$

Alejandra

$$\begin{array}{r} 24 \\ 5 \overline{) 120} \\ \underline{-10} \phantom{0} \\ 20 \\ \underline{-20} \\ 00 \end{array}$$

Esmeralda

$$\begin{array}{r} 24 \\ 5 \overline{) 120} \\ \underline{-10} \phantom{0} \\ 20 \\ \underline{-20} \\ 00 \end{array} \quad \begin{array}{r} 24 \times \\ 5 = \\ \hline 120 \end{array}$$

Una vez anotados los resultados en el pizarrón cada integrante del equipo explica porqué uso tal o cual operación, por ejemplo:

- Pedro dice: "Nuestro equipo quiso que hiciéramos una división porque son ciento veinte árboles y cinco terrenos en los que se va a sembrar además se nos hizo más fácil."

Maestra: "¿por qué no hiciste una multiplicación o una suma si es más fácil?"

- Pedro: "porque se nos hizo más fácil dividir."

Maestra: "Alejandra, ¿tu por qué dividiste?"

- Alejandra: "porque nosotros en nuestro equipo leímos que se tienen que sembrar ciento veinte árboles y cinco terrenos y por eso dividimos cinco entre ciento veinte.", "Brenda Clara, integrante del mismo equipo dividimos "al revés, ciento veinte entre cinco", "¡ha! me equivoqué", dice Alejandra.

- Rene: "en nuestro equipo hicimos una suma y nos salió lo mismo, de a 24 arbolitos tenemos que sembrar en cada terreno."

Maestra: "¿pero por qué veinticuatro si son 120 árboles."

- René: "porque si sumamos cinco veces 24 nos da 120."

- Esmeralda: "yo lo hice mentalmente y me salió maestra y se me hizo más fácil. También me salió de a 24 arbolitos en cada terreno."

Maestra: "a ver Esmeralda tu dices que todo lo hiciste mentalmente, entonces ¿quién hizo esa operación que anotaste en el pizarrón?"

- Esmeralda: "maestra en nuestro equipo si escribimos la operación en el cuaderno, pero lo que llevamos lo contamos mentalmente."

Maestra: "Esmeralda por qué usaron en tu equipo una división y una multiplicación."

- Esmeralda: "porque la multiplicación la hicimos para ver si habíamos hecho bien la división y nos salió."

Después que todos explicaron el por qué habían puesto el resultado pregunté a todo el grupo: ¿qué observan en el pizarrón?:"

- Rodolfo: "muchas operaciones que escribieron los compañeros."

- Carla: "Cada equipo hizo diferente operación pero con el mismo resultado."

Maestra: "Carla tu dices que todos hicieron diferentes operaciones observa la de Pedro y la de Alejandra."

Carla: "maestra aunque son divisiones Pedro la hizo con resta y Alejandra no."

Maestra: Dice Carla que todos obtuvieron el mismo resultado, entonces esto quiere decir que si multiplico  $24 \times 5$  es igual a 120 y si sumo lo que dijo René  $24 + 24 + 24 + 24 + 24 = 120$  o si hago lo que dijo Pedro y Alejandra: si divido 120 entre 5 es igual a 24.

Entonces quiere decir que ¿aunque cada uno hizo una operación diferente todos están bien? "¡Si!" se oyó un grito de la mayoría del grupo, lo que me llevó a reflexionar que "es importante brindar al niño situaciones en las que utilicen conocimientos que ya tienen para resolver ciertos problemas y que a partir de estas situaciones iniciales comparen sus resultados y sus formas de solución, para hacerlos evolucionar hacia los procedimientos y las conceptualizaciones propias de las matemáticas (vid, supra, p. 25).

Es importante ver como cuando al niño se le da libertad para que resuelva un problema, se vale de los conocimientos previos, como se observa en los primeros resultados, los niños emplean la suma, la multiplicación y la división, pero una cosa que me llamó la atención es el hecho que ningún alumno hizo la pregunta típica al resolver un problema: ¿maestra, se divide o qué operación tengo que hacer? es interesante ver como al aplicar este tipo de ejercicios los niños se interesan ya que cuando los problemas presentan un reto "que los motive a la búsqueda de estrategias para resolverlos" como lo

menciono en el marco teórico, Vid. Supra, p. 26 los resultados que se obtienen son muy positivos.

El alumno al observar los diferentes procedimientos se dio cuenta que para llegar a un resultado se pueden seguir diferentes caminos. Más sin embargo puede haber unos más cortos como la división. En el problema b. Se empacarán 3,000 naranjas en costales, se pondrán 60 naranjas en cada costal, ¿cuántos costales se llenarán?

Primeramente se hizo el cálculo mental donde las respuestas de los niños fueron subrayar uno de los tres posibles resultados anotados en el pizarrón: 5 costales      50 costales      500 costales.

Después cada equipo presentó los siguientes resultados:

	Bere	Carolina	Araceli	Carla	Flavia
1	$\begin{array}{r} 500 \\ \times 60 \\ \hline 000 \\ 3000 \\ \hline 30000 \end{array}$	$\begin{array}{r} 50 \\ 60 \overline{) 3000} \\ \underline{300} \\ 0000 \end{array}$	$\begin{array}{r} 50 \\ 60 \overline{) 3000} \\ \underline{300} \\ 000 \end{array}$	$\begin{array}{r} 60 \times 50 \\ \hline 3000 \end{array}$	$\begin{array}{r} 500 + \\ 500 \\ 500 \\ 500 \\ 500 \\ 500 \\ \hline 3000 \end{array}$

Maestra: "Bere, ¿por qué hiciste una multiplicación y no una división?"

- Bere: "porque es más fácil multiplicar y se me vino a la mente la multiplicación, pero maestra me equivoqué porque en mi cuaderno no anoté un cero que faltaba y yo creí que estaba bien."

Maestra: "Caro, ¿cuántos costales llenarán con las 3,000 naranjas."

- Caro: "yo saqué que cincuenta porque si dividimos tres mil entre sesenta nos salió de a 50 maestra."

Maestra: "pero ¿por qué no hicieron una multiplicación o una suma?"

- Carolina: "porque se nos hace más fácil y más rápido dividir, también hicimos una multiplicación para comprobar y nos salió bien."

Maestra: "¿Caro y por qué multiplicaste  $50 \times 60$ ?"

- Caro: "Para ver si salía la división y si me salió."

Maestra: "Araceli tu equipo ¿qué resultado sacó?"

- Araceli: "nosotros hicimos una división como Caro porque se nos hizo más fácil y nos salió que podemos llenar cincuenta costales porque cuando multiplicamos  $50 \times 60$  nos salió 3,000 naranjas."

- Mili: "maestra yo sumé  $500 + 500 + 500 + 500 + 500 + 500$  y me salió 3,000."

Maestra: "¿pero por qué sumaste seis veces quinientos?"

- Mili: "porque quería llegar al 3,000."

- Oskar: "pero está mal Mili."

Maestra: "¿por qué?"

- Oskar: "porque tenemos que empacar 3,000 naranjas en costales de 60 naranjas cada uno, y toca de 50 y no de a 500."

Maestra: "¿tu qué dices Mili?"

Mili: "es que a mi se me olvidó que tenía que poner de a 60 naranjas en cada costal, yo sólo quería llegar al 3,000."

Como se puede observar cuando el niño no sabe leer de una manera comprensiva en problemas matemáticos, se deja llevar por lo primero que se le ocurre.

Es necesario que el maestro antes de poner al alumno a resolver problemas debe cerciorarse de que el enunciado es entendible para el niño, pues como lo afirma: KANE, BYRNE Y HATER (1974), es posible leer un

relato o una novela de un modo bastante superficial y obtener, sin embargo un significado, un mensaje y una moral (...)

Sin embargo, normalmente no es posible leer con rapidez un texto matemático, porque cada palabra puede ser crucial y cada símbolo esencial para la captación del sentido.

Por todo esto, es conveniente que el profesor invite al alumno a leer el problema las veces que sea necesario para entenderlo.

En mi caso Mili pudo reconocer que no leyó bien por tal motivo dijo: "me equivoqué".

- Carla: "a mi si me salió maestra como a Caro y Araceli, pero nosotros hicimos una multiplicación".

Maestra: "¿Por qué hicieron multiplicación y no una división?"

- Carla: "porque si multiplicamos  $60 \times 50$  nos da 3,000 y como son las naranjas que tenemos que meter al costal de a 60 en cada costal sí nos dio la respuesta".

Maestra: "entonces cuál es la respuesta Carla".

- Carla: "que podemos llenar 50 costales porque si multiplicamos  $60 \times 50$  es igual a 3,000".

Maestra: "¿Pedro tu qué nos puedes decir de lo que hicieron en tu equipo para encontrar el resultado?"

- Pedro: "Yo me equivoqué porque se me olvidó que estaba dividiendo entre 60 y lo hice con el 6 y me salió mal porque sale 500 y está mal".

Maestra: "¿Pedro por qué dices que estás mal? yo le digo maestra, dijo". Brenda Lucía: "Es que si multiplicamos  $500 \times 60$  es igual a 30,000 y sólo tenemos que empacar 3,000 naranjas".

Maestra: "Bien niños, entonces para terminar, si multiplico 50 x 60 es igual a - "Yo le digo maestra", dijo Ramiro, "son cincuenta por sesenta y nos da 3,000".

Maestra: "muy bien Ramiro. Y si dividimos 3,000 entre 60, ¿cuántos nos toca?", Alicia dijo: "de a 50 maestra". (Bien y si multiplico 60 por 50 me da)" - " 3,000" dice Esmeralda.

Maestra: "¿habrá otra forma para llegar al resultado?" -"¡SI!", dice Carla, "si sumamos 50 veces 60 nos da 3,000". Muy bien contesté, "¿pero por qué, nadie hizo la suma?".

- Daniel: "porque es muy larga y nos podemos equivocar".

Maestra: "Yo considero que si la realizamos con mucho cuidado sí la podemos sacar bien. ¿quieren que la hagamos en el pizarrón juntos?", como la respuesta fue positiva, juntos realizamos la suma, pero para no hacerla tan larga se optó por hacer 6 sumas de 10 veces 50 y al juntar los resultados nos dio 3,000 que correspondía a la cantidad de naranjas que se tenían que enconstalar.

Confrontación del problema c.

Para traer el agua a la comunidad de San Sebastián el Grande, Jalisco, se necesitan 270 metros de tubería. Cada tubo mide 6 metros de largo, ¿cuántos tubos se necesitan?

Los resultados mediante el cálculo mental fueron:

Equipo	42 tubos	45 tubos	44 tubos
1		x	
2		x	
3		x	

4

x

5

x

Después de haber resuelto los problemas en equipo, se obtuvieron los siguientes resultados:

Bere	Esaú	Alejandra	Carla	Brenda
$\begin{array}{r} 45 \\ \times 6 \\ \hline 270 \end{array}$	$\begin{array}{r} 45 \\ 6 \overline{)270} \\ \underline{24} \phantom{0} \\ 30 \\ \underline{30} \\ 00 \end{array}$	$\begin{array}{r} 45 + \\ 45 \\ 45 \\ 45 \\ 45 \\ 45 \\ \hline 270 \end{array}$	$\begin{array}{r} 45x \\ \underline{63} \\ 270 \end{array}$	$\begin{array}{r} 45 \\ 6 \overline{)270} \\ \underline{24} \phantom{0} \\ 30 \\ \underline{30} \\ 00 \end{array}$

A lo cual yo cuestioné a cada uno para que explicara cómo habían llegado a la respuesta:

Maestra: "Bere, ¿por qué hiciste una multiplicación y no una división o suma?"

- Bere: "Porque es más fácil multiplicar y se me vino a la mente la multiplicación y me salió".

Maestra: "¿Y qué fue lo que te salió Bere?"

- Bere: "Pos que se van a ocupar 45 tubos".

- Esaú: "Maestra en nuestro equipo se nos hizo más fácil hacer una división para encontrar el resultado y además es menos larga y más rápida".

Maestra: "Esaú, ¿entonces ese problema no se puede resolver con una multiplicación o una suma?"

- Esaú: "A lo mejor si se puede, pero a mi se me hace más rápida la división".

Maestra: Entonces ¿cuántos tubos vas a necesitar?"

- Esaú: "45 porque si lo multiplico por seis me da 270 metros"

Maestra: "¿Y por qué multiplicas el 45 por el 6?"

- Esmeralda: "Porque cada tubo mide seis metros maestra".

- Alejandra: "Maestra yo entendí mejor la suma porque subrayé el 44 primero, pero me salió 264, pero dije yo no, porque no es la respuesta correcta y vi que no era".

Maestra: "La correcta es 45 tubos y cada uno de seis metros, ¡ah! pero les voy a dar un consejo, también es bueno equivocarse, porque no siempre voy a ser la primera".

Es importante ver como la confrontación permite que el niño explique sus procedimientos y sobre todo que el mismo reconoce las equivocaciones las considera como necesarias para aprender o apropiarse del conocimiento.

Maestra: "Ale, ¿pero quién te dijo que estabas mal cuando sumaste con el 44?"

- Alejandra: "Yo sola me di cuenta porque no me salía el 270 y cuando sumé con el 45 si me salió".

Maestra: "Y por qué no usaste una división como Esaú o una multiplicación como Bere?"

- Alejandra: "Porque se me hace más fácil sumar".

- Carla: "Maestra, como usted me mandó a llevar un aviso a los maestros yo no pude anotar los datos y le pedí a Jorge que me los pasara, pero me los dio mal por eso el resultado no fue el mismo".

Maestra: "Carla, pero creo que esto que te ocurrió también nos enseña algo ¿qué crees que sea?". Además los problemas estaban escritos en el cartel.

- Carla: "que no sólo debo preguntar a un sólo compañero, sino que debo enterarme bien si es correcto lo que me dicen antes de resolver el problema".

- Brenda: "Maestra yo también saqué 45, pero primero me fijé en la tabla del 6 para poder hacer la división y primero vi que  $6 \times 4$  es igual a 24 y estaba más cerca y lo puso, después resté y me quedó tres y bajé el 0 entonces me fijé que  $6 \times 5$  es 30, entonces lo puse y al último me quedó arriba 45 y abajo el cero".

Maestra: "¿Brenda entonces si usas una multiplicación no pueden encontrar el resultado?"

- Brenda: "Sí se puede maestra, pero se me hizo más fácil dividir".

Como se aprecia el niño aplicó el cálculo mental y a través del uso de la multiplicación llegó al resultado.

Como se puede apreciar los niños aplican las operaciones que más se les facilita, dos emplean la división y otros dos ya están a un paso de hacerlo ya que la multiplicación permite un buen manejo de la división.

Confrontación del problema d.

Para cercar el terreno de la escuela se necesitan 168 postes. En la comunidad hay 12 familias que deben aportar la misma cantidad de postes, ¿cuántos postes deben dar cada familia?

Respuestas obtenidas mediante el cálculo mental:

Equipo	10 postes	18 postes	14 postes
1			x
2			x
3		x	
4			x
5		x	

Después de haber hecho el cálculo mental cada equipo buscó un procedimiento que lo llevara al resultado entre los que podemos presentar los siguientes:

<p>Blanca</p> $\begin{array}{r} 14 \\ 12 \overline{) 168} \\ \underline{12} \phantom{00} \\ 048 \\ \underline{48} \\ 000 \end{array}$	<p>René</p> $\begin{array}{r} 14 \\ 12 \overline{) 168} \\ \underline{28} \phantom{00} \\ 14 \phantom{00} \\ \underline{168} \end{array}$	<p>Rodolfo</p> $\begin{array}{r} 14 \\ 12 \overline{) 168} \\ \underline{12} \phantom{00} \\ 048 \\ \underline{48} \\ 000 \end{array}$	<p>Ramiro</p> $\begin{array}{r} 18x \\ 13 = \\ \underline{104} \\ 13 \\ \underline{284} \end{array}$	<p>Pedro</p> $\begin{array}{r} 14 \\ x 12 \\ \underline{28} \\ 14 \\ \underline{168} \end{array}$
---	---	--	--	---

"Araceli ¿por qué hiciste una división?", pregunté a lo cuál Blanca Araceli respondió, "Yo hice una división en la mente porque no me hallo muy bien con la multiplicación para sacar el resultado".

Maestra: "Araceli, entonces ¿es más fácil dividir que multiplicar?"

- Araceli: "Para mi si maestra".

Maestra: "Pero al dividir, también multiplicas".

- Araceli: "Si pero no me hallo".

- René: "A mi se me hizo más fácil sumar maestra y sumé 12 veces el 14 porque cada familia va a poner 12 postes".

Maestra: "¿René y cómo supiste que cada familia va a dar 12 postes?"

- Carla: "Maestra, René está mal, porque son doce familias y cada una va a dar catorce postes".

Maestra: "Carla por qué dices que René está mal porque sumó catorce veces el 12 y doce representan las familias".

- René: "De verdad maestra me equivoqué porqué debí de haber sumado el 14".

Maestra: "¿René no es más fácil dividir o multiplicar que sumar?"

- René: "Si maestra pero se me hace más fácil sumar aunque se equivoca uno más fácil".

- Rodolfo: "Yo dividí maestra, si es más fácil que la suma, a mi me dio que toca a cada familia 14 postes".

Maestra: "¿Por qué dices que tocó de a catorce?"

- Pedro: "Porque si multiplicamos  $14 \times 12$  es igual a 168 y es más fácil la multiplicación".

Ramiro: "Maestra yo me equivoqué porque pensé que eran 234 postes".

Para concluir ¿qué podemos decir?

- Carolina: "Que podemos encontrar el resultado por diferentes caminos".

Maestra: "¿Y cuáles son esos caminos que dice Caro?"

- Esmeralda: "Maestra, que por medio de una multiplicación, suma o división podemos encontrar la respuesta".

- Rodolfo: "Maestra yo estoy aprendiendo al escuchar a mis compañeros y si nos equivocamos a lo mejor a la otra vez ya no nos equivocamos".

Durante la confrontación de los resultados fue muy valioso que los mismos niños fueron encontrando sus errores y si por ahí alguien no logra detectarlos mediante preguntas se trataba de hacer que cada niño observara y pensara si había llegado al resultado correcto.

Como se pudo constatar la actividad fue interesante porque el niño al trabajarla, creyó que estaba jugando y puso en práctica todos sus saberes previos para llegar al resultado.

En este caso el rol del alumno fue el principal constructor de su conocimiento ya que cuando surgía una pregunta entre ellos mismos se contestaban. Esto me lleva a concluir que vale la pena mantenerse en esta didáctica de G. Brosseau.

Para finalizar, pues, el informe de esta actividad quiero comunicar que el objetivo se logró ya que la mayoría de los alumnos ejercitaron el cálculo mental, el cual se vio reflejado en el desarrollo de toda la sesión.

## ACTIVIDAD 2

¿CÓMO A CUANTOS...?



### **Objetivo (contenido):**

Que los alumnos estimen resultados de problemas que impliquen dividir y utilicen la multiplicación u otros procedimientos para resolverlos.

### **Material:**

Doce tapas de garrafón, corcholatas, piedras, maíz, palitos, frijoles, lápiz, hojas blancas, etc.

### **Momentos de la construcción del conocimiento matemático:**

Para el desarrollo de éste objetivo se realizarán las siguientes actividades como se observa en éste ejercicio número 2 presenta un mayor grado de dificultad, al niño ya no se le dan las tres posibles opciones, solamente se le indica que realice el ejercicio como él pueda y que trate de encontrar el resultado haciendo multiplicaciones.

Es importante que cada problema que el maestro presente al alumno represente un reto de doble vencer, ya que si los problemas son demasiado sencillos e incluso casi iguales, el pequeño puede aburrirse al resolverlos.

Recordemos que antes de haber aplicado éste ejercicio el niño realizó una serie de prácticas para adquirir un mejor manejo de las tablas; la intención, ahora, es que el niño vaya buscando los procedimientos más cortos para encontrar resultados, en éste caso el uso de la multiplicación.

A través de los cuatro momentos didácticos no sólo se logrará que el alumno estime resultados que impliquen dividir empleando las tablas; sino que además éste ejercicio ayuda al niño a mejorar la reflexión, así como a reconocer la validez que tiene el utilizar diferentes algoritmos para la resolución de un mismo problema. Es importante recalcar que el camino más corto para resolver problemas de división es aplicando la multiplicación.

Esta actividad se puede realizar en varias sesiones dependiendo del tiempo que tarden los alumnos en resolver el problema.

#### **Acción:**

Se organiza al grupo en equipos de cuatro alumnos dándoles libertad para que puedan trabajar con quien más les agrade.

Observan en el pizarrón los siguientes problemas para que los lean y los escriban en su cuaderno.

#### **Problemas:**

1.- José trabaja en una fábrica empacadora de jabones, en cada caja ponen 16 jabones. ¿cuántas cajas necesita para empacar 192 jabones?, ¿cuántas

cajas necesita para empacar 224 jabones?, ¿cuántas cajas necesita para empacar 384 jabones?, ¿cuántas cajas necesita para empacar 480 jabones?

2.- Víctor tiene 1,472 conejos y los quiere poner en 46 jaulas del mismo tamaño. ¿cuántos conejos debe meter en cada jaula?

3.- Enrique vende pasteles en \$15 cada uno. El viernes reunió 270 pesos, el sábado 360 y el domingo 420. ¿Cuántos pasteles vendió cada día?

### **Reflexión:**

Los alumnos comentan en equipo la forma de encontrar la respuesta a las preguntas; hacen en su cuaderno las operaciones por escrito y, si es necesario, se apoyan con material concreto del rincón de las matemáticas.

### **Confrontación:**

Es importante que cuando la mayoría termine de resolver cada problema; un representante de cada equipo pase a decir sus resultados y explicar el procedimiento que utilizó. Si hay diferencias en los resultados, entre todos averiguan qué equipo se equivocó e identifican el error para, finalmente, darle validez a cada una de las respuestas.

### **Informe de la actividad:**

Son las 8:00 A.M. Se da el toque de entrada, a las 8:10 pasan al salón, primeramente los saludo y comentamos un poco cuestiones familiares, a las 8:20 nombro lista e inmediatamente después inicia la sesión.

Se formaron los equipos de 4 integrantes cada uno y se acomodó el mobiliario para que hubiera espacio.



Uso del algoritmo  
de la división

Flavia

Reparto de uno en uno hasta que cada tapa tuvo 16  
objetos, que representaban la cantidad de jabones.

a)

$16 \times 20$	$16 \times 19$	$16 \times 17$
$\frac{320}{320}$	$\frac{304}{304}$	$\frac{272}{272}$

$16 \times 13$	$16 \times 12$
$\frac{208}{208}$	$\frac{192}{192}$

Diagrama de cajas:

Quando Carolina explicó el procedimiento empleado, dijo: "Para saber cuántas cajas iba a necesitar para empacar 192 jabones hice una división" a lo cual yo pregunte:

Maestra: "¿Caro por qué dividiste?"

- Caro : "Porque se nos hizo más fácil y lo primero que hice fue: Dije cuántas veces puede contener el 19 al 16 y vi que una, vea, porque multipliqué  $16 \times 2$  y me daba 32 y sólo tenía 19 y tocó de a 1, después como me quedaron 3 y bajé el 2, sumé en mi mente 2 veces el 16 y me dio 32 y al último multiplique  $12 \times 16$  y me dio 192 y pude darme cuanta que está bien.

Maestra: "- Caro y por qué dices que si la multiplicación  $12 \times 16$  te da 192."

- Caro: ¿ Por qué son 192 jabones los que se van a empacar y se necesitan 12 cajas.?

Como se puede apreciar, con ejercicios de este tipo (Confrontación) se ayuda al niño a consolidar el proceso de aprendizaje que el alumno ha experimentado creativamente, dándole herramientas convencionales que afirman o corroboran sus conocimientos.

La esencia de la actividad mediante la cual se aprenden las matemáticas, consiste en la construcción de hipótesis y estrategias de solución, así como la verificación de resultados, para mayor información, vid, Infra, P. 32.

Como se observa, el alumno va superando el problema motivo de estudio, pero, para ello es importante que el maestro cuestiones lo más que le sea posible al alumno para llevarlo a que él mismo vea los aciertos, así como sus errores en la construcción de su conocimiento, la importancia de la aplicación de la multiplicación como un paso necesario para llegar a la división.

Cada alumno explica su procedimiento que lo llevó al resultado, al respecto opina:

-Alejandra: "Maestra a mí también me salió, pero yo hice una suma"

Maestra: "¿Alex y por qué hiciste suma? ¿No crees que es más rápido una multiplicación? ¡sí! dijo Alicia: "La multiplicación es una suma abreviada".

-Alex: "Maestra si sumo 10 veces primero 16, me da 160 y si sumo otros 16 sale 176 más 16 me salió 192".

Maestra: "¿Y por qué querías sacar el 192?".

-Alex dice: "porque es la cantidad de jabones que se va a repartir".

Maestra: "¿En cuántas cajas?".

-Alex: "Pos en 12 maestra no ve que si sumamos 12 veces el 16 es igual a 192".

-Toñita opina: "Maestra yo iba multiplicando primero  $16 \times 5$  y no me dio y luego  $16 \times 10$  salió 160 y como me faltaba, se me ocurrió multiplicar  $14 \times 16$  y me salió más, pero yo pense que estaba bien".

-Flavia dice: "Maestra ella se pasó, porque solo vamos a empacar 192 jabones, por eso mi equipo y yo, primero agarramos 20 tapas de garrafón y un puño de frijoles, y luego fuimos poniendo de a uno en uno hasta poner 16 frijoles en cada tapa que representaban los jabones que iban en cada caja pero, cuando terminamos de llenar las 20 tapas y multiplicamos  $20 \times 16$ , nos salió 320 y como ya nos habíamos pasado mucho, fuimos quitando de una cajita en una y mientras íbamos haciendo multiplicaciones hasta que llegamos al 12 y vimos que  $12 \times 16$  era igual a 192 que se ocupaba.

Maestra: "Flavia y cómo supiste que el  $12 \times 16$  era la respuesta"

-Flavia: "porque si sumamos 12 veces el 16 es igual a 192 o si juntamos todos los frijoles también nos sale lo mismo".

-Victor ya molesto dice: "maestra, yo y mi equipo ya nos enfadamos y las sumas no nos salen, mire maestra primero contamos 192 piedras que eran los jabones, pero, como se nos cayeron unos, porque después que fuimos sumando de 16 más 16..., no me salió y yo pienso que porque se nos perdieron".

-Pedro dice: "Pos hagan una división y es más fácil y así sí sale el resultado".

-Carla:" O una multiplicación de  $12 \times 16$  como dijo Flavio maestra es más fácil".

Maestra:" Víctor ¿por qué crees que no te puede salir ?".

-Victor:" Porque son sumas muy grandes y pierdo la cuenta".

Mira Víctor que tal y si haces una división o una multiplicación para ver si te sale ? Tu ya escuchaste a tus demás compañeros que sí les salió, hazlo y verás que sí te va a salir.

Como se puede apreciar, cada equipo utiliza el procedimiento para encontrar el resultado, usan las tablas de multiplicar para resolver problemas. Se apoyan en las operaciones que ya conocen, 2 equipos todavía utilizan el material concreto par encontrar el resultado.

Además descubrí que cuando al niño se le da la oportunidad de explicar los procedimientos que realiza en la solución de problemas, es capaz de defender sus resultados.

Una cosa interesante es que el mismo niño es capaz de encontrar los errores que comete.

Se rompe con la idea de que sólo el maestro puede decir si el resultado es bueno o malo.

Por lo que puedo concluir que cuando el niño interactúa con sus compañeros, logra involucrarse con entusiasmo al resolver problemas, sus experiencias son agradables para ellos, su aprendizaje es más sólido.

A través de esta actividad, el niño mejora su razonamiento al observar que:  $12 \times 16 = 16 \text{ veces } 12$  o que si divide  $192$  entre  $16 = a 12$ , es decir, el alumno se da cuenta que puede haber varios procedimientos para llegar a un resultado y que el más rápido es la división la cual para su empleo se debe apoyar de la multiplicación.

El procedimiento d) sólo lo emplearon 2 equipos y al explicarlo en el pizarrón los demás equipos llegaron a la conclusión de que el camino más largo fue el de la suma y el más corto el de la división.

Una vez que todos los niños realizaron el reparto, les pregunté a cada uno: ¿cuántas cajas se necesitan para empacar 192 jabones? y así sucesivamente hasta terminar todas las cantidades. Cuando surgían diferentes

cantidades, se confrontaban los procedimientos para descubrir los errores, por ejemplo el que fue sumando  $16 + 16 + 16 \dots$  descubrió que cuando se utilizan las operaciones más largas hay más posibilidad de error, e incluso el que empleó la división resaltó el hecho de que ahorró tiempo y esfuerzo, además esto llevó a algunos alumnos a discutir la importancia y eficacia de los procedimientos, por otra parte, a través de preguntas como: ¿será cierto que juntando lo que hay en cada tapa y lo que sobró tendremos la cantidad de 192?

Es importante llevarlos a hacer razonamientos como:  $16 + 16 + 16 + 16 + 16 + 16 + 16 + 16 + 16 + 16 = 16 \times 12$ .

¿ $16 \times 12 = a$  192 entre 16?

"Este tipo de razonamiento es necesario por el interés que se tiene en que los niños se acerquen al cociente a través de la multiplicación" (Fichas para Problemas de Aprendizaje).

## ACTIVIDAD NUMERO 3

### LA PAPELERIA

#### **OBJETIVO (contenido):**

Resolución de problemas en un contexto de dinero, elaborando a partir de una ilustración, que admite una o más operaciones, aprovechando los intereses lúdicos del niño.

#### **MATERIAL:**

Una cartulina, lápiz, precios de una papelería de los productos que aparecen en el libro de fichas (la página 40).

Es importante mencionar que el éxito en el aprendizaje de esa disciplina depende en buena medida del diseño de actividades que promuevan la construcción de conocimientos a partir de experiencias concretas en la interacción con otros.

La presente actividad número 3, es interesante porque como ya lo mencioné, en el marco teórico, cuando se plantean problemas en base a situaciones reales, son más significativas para el alumno, para mayor información, vid. *Infra*, p. 21.

Por medio de este ejercicio, el niño resolverá y formulará problemas donde problematice su realidad, basándose en precios reales de una papelería, indagados por los mismos alumnos. Para el logro de este objetivo, se realizan

varios momentos apoyados en los pasos de la construcción del conocimiento matemático, que son: La acción, reflexión, confrontación y validación.

Además al abarcar los 4 momentos del conocimiento se logran otros objetivos, entre los que se encuentran:

- Que el alumno llegue a problematizar su realidad aplicándola en el ámbito de las matemáticas.

- Mejorar la capacidad de redactar problemas en base a su entorno inmediato.

- Propiciar en el alumno su capacidad de autocorregirse al reconocer sus errores.

Como se puede apreciar, esta actividad es diferente a la 1 y 2 e inicia con un menor grado de dificultad, el alumno primeramente resuelve problemas ya elaborados, sin embargo; Aquí ya debe formular sus propias problematizaciones con precios reales indagados por ellos mismos.

La finalidad es que el alumno sea quien vaya construyendo y reconstruyendo su conocimiento matemático a través de la solución de problemas que impliquen el algoritmo de la división, aprovechando sus intereses lúdicos.

Para el logro de este objetivo, se realizaran las siguientes actividades:

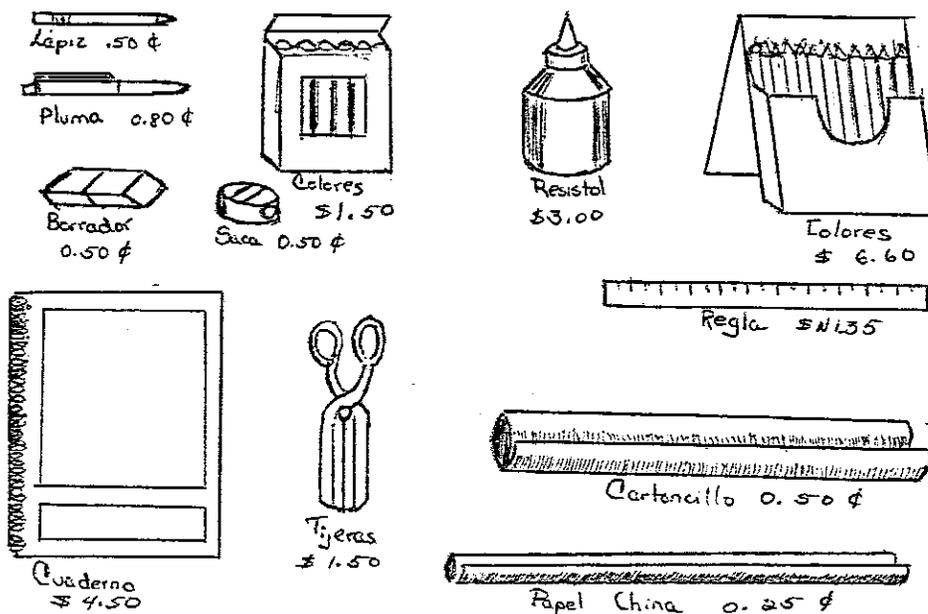
#### **Momentos de la construcción del conocimiento:**

Con anticipación los niños investigan en la papelería los precios vigentes de los siguientes productos: Lápiz, pluma, goma, sacapuntas,

plastilina, colores, pegamento, tijeras, regla, cartoncillo, cuaderno, papel de china, etcétera.

Todos comentan los precios de los productos investigados y se organiza a los alumnos en equipos de 5 y 4 integrantes para resolver los problemas.

Observan una cartulina con los datos del fichero con los precios de los productos antes mencionados como se muestra a continuación.



En base a los precios anteriores, resuelva los siguientes problemas:

Jaime compró 2 lápices, 1 cuaderno, 2 pliegos de papel cartoncillo y 1 goma. Pagó con una moneda de N \$ 10.00, ¿ Cuanto le dieron de cambio?.

Lucha llevaba N \$ 5.00, ¿ Qué cosas pudo haber comprado ?.

Lola compró un pegamento, una caja de colores, un papel de china, Rosa compró un cuaderno, una regla y un pegamento. ¿ Quién pagó más ?.

-Pedro comentó al respecto: " Maestra yo fui a la papelería que está cerca de mi casa y también el dueño fue muy amable conmigo." -Carla: "A mí no me fue tan bien".

Maestra: "¿ Por qué dices eso Carla ?.

-Carla: "Porque el señor de la papelería nos dijo que estaba muy ocupado que nos esperaríamos un rato y duramos como media hora.

Cuando ya no había tanta gente, nos dijo a que muchachos tan enfadosos. ¿ Para qué quieren saber los precios de los productos ? ¿ Van a comprar?." -Carla "No señor sólo es para una tarea porque la maestra nos lo dejó de tarea" a bueno, apunten y nos dictó bien rápido, ya que terminamos cada quien se fue a su casa".

Maestra: " Me da mucho gusto que a la mayoría les fue muy bien y sobre todo que la mayoría haya cumplido con su tarea. ¿ Ahora qué podemos hacer con los precios indagados?."

-Ramiro: "¡Problemas maestra!"

Maestra: "¿De cuáles problemas Ramiro? -" Pues de los que hacemos en equipo". ¿De cuáles han hecho en equipo?.

-Ramiro: "Pos de suma y de tablas maestra".

-Esmeralda: "Sí maestra, hay que hacer problemas, a mí me gustan mucho". ¿ Y por qué te gustan?.

-Esmeralda: "Porque trabajamos todas las operaciones". ¿ Cuáles ?.

-Rodolfo: "Pos la suma, las multiplicaciones y las divisiones".

Como se puede constatar, cuando se parten de situaciones reales para la elaboración y solución de problemas, es más significativo para el niño por lo

que desde que se inicia a trabajar así, muestra disposición para realizar el trabajo por lo que los resultados también son en su mayoría acertados.

Después de ver la disposición que presentaba en general el grupo, se formaron en equipos de cuatro a seis integrantes cada uno, después pegué en un cartel los precios de los productos de la papelería en base a la ficha 40, donde el alumno tuvo la oportunidad de comparar los precios de hace tres años con los vigentes y juntos hicimos otro cartel con los precios indagados.

Después de observar los precios, la mayoría de los alumnos optaron por emplear los precios de hace tres años, por lo que se procedió a dar respuesta a los problemas antes mencionados, los alumnos comentaban en equipo, llegaban a acuerdos y respondían las preguntas, las cuales se confrontaron donde todos aceptaron o rechazaron los problemas.

En la pregunta número 1: Jaime compró 2 lápices, un cuaderno, 2 pliegos de cartoncillo y 1 goma. Pagó con una moneda de \$ 10.00 ¿Cuánto le dieron de cambio?

<p>Equipo 1</p> $\begin{array}{r} .50 \times 2 \\ \hline 1.00 \\ + 4.00 \\ \hline 5.00 \\ + 1.00 \\ \hline 6.00 \\ + 4.00 \\ \hline 10.00 \\ + 1.00 \\ \hline 11.00 \end{array}$	<p>Equipo 2</p> $\begin{array}{r} .50 \times 2 \\ \hline 1.00 \\ + 4.50 \\ \hline 5.50 \\ + 1.00 \\ \hline 6.50 \\ + 4.00 \\ \hline 10.50 \\ + 1.00 \\ \hline 11.50 \end{array}$	<p>Equipo 3</p> $\begin{array}{r} 3.00 + \\ 1.50 \\ \hline 4.50 \\ + 1.00 \\ \hline 5.50 \end{array}$ <p>R=1 resamento 1 tijeras y 1 lápiz.</p> $\begin{array}{r} 10.00 - \\ 4.50 \\ \hline 5.50 \end{array}$
--	--	---

Como se puede observar, los tres equipos aunque manejaban los mismos datos, cada uno usa sus propios procedimientos para dar respuesta a las preguntas.

Esmeralda del equipo 1 explica como llegaron al resultado, pero, Giovanni del equipo 2 dice: "Maestra no le alcanza I va a faltar dinero" ¡ No! Dice Gris no acomodaste bien la operación, maestra nos salió lo mismo que al equipo número 1 y 3, le sobraron a Jaime \$ 3.00".

-Giovanni reconoció que no había escrito bien la respuesta más sin embargo esto nos sirvió para que los demás equipos pusieran mucho cuidado al escribir cada una de sus respuestas.

Durante el desarrollo de la confrontación fue valiosa porque todo el grupo observaba diferentes procedimientos que llevaban a un mismo resultado en cada una de las respuestas.

Lucha lleva N \$ 5.00, ¿ Qué cosas podrá comprar ?

EQUIPO 1	EQUIPO 2	EQUIPO 3
(Lola pagó más)	Un lápiz .50	3.00+
Lápiz, borrador,	Un borrador .50	1.50
regla, sacapunta,	Un pegamento .50	.50
pluma y tijeras	Un sacapunta .50	<hr/> 5.00
	Un cartoncillo .50	R= 1 pegamento
		1 tijeras y
		1 lápiz

Como se observa, el equipo 1 se pasó del dinero con que contaba. Lucha al momento de hacer la operación en el pizarrón se vio en la necesidad de ir haciendo operaciones. El equipo 2 no escribió correctamente los precios por el acomodo del punto, esto fue importante porque se comentó la importancia de la escritura de cantidades y sobre todo cuando llevan punto, por su parte el equipo 3 al igual que otros tenía la respuesta correcta, es decir, buscaron productos que sumados sus precios les dieran N \$ 5.00 en las preguntas 3 y 4 se procedió de la misma manera como se puede observar en los trabajos que a continuación presento: Cada equipo emplea el procedimiento que cree más conveniente:

En la pregunta número 3:

Lola compró un pegamento, una caja de colores, un papel de china.  
 Rosa compro: Un cuaderno, 1 regla y un pegamento, ¿ Quién pagó más?.

Resultados obtenidos:

EQUIPO 1

Lola pagó  
más.

EQUIPO 2  
 Lola Rosa  

$$\begin{array}{r} 5.00 \\ 6.60 \\ \hline 11.60 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4.50 \\ 7.00 \\ \hline 11.50 \end{array}$$
 Rosa más Lola

EQUIPO 3

Lola Rosa  

$$\begin{array}{r} 3.00 \\ 6.60 \\ .25 \\ \hline 9.85 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4.50 \\ 1.35 \\ 3.00 \\ \hline 8.85 \end{array}$$

EQUIPO 4

R = pagó más  
Lola.

Como se aprecia, el equipo número 1 no presenta ninguna operación, más sin embargo acerta el problema.

Durante el desarrollo o solución de problemas en equipo, me acercaba a cada uno para cuestionarles: ¿ Por qué hicieron esa operación? ¿ Por qué no hicieron otra ? ¿ De qué otra manera se puede resolver el problemas?.

Yolanda del equipo número 1 explica: "Lola paga más porque ella pagó: 9.85 y Rosa dio 8.85" "¡ Sí!. Dice Alejandra también nosotros opinamos que Lola gastó mas. ¿Qué hicieron para saberlo ? sumas?.

-Ismael opina: "Maestra también nosotros encontramos que Lola paga más porque sumamos lo que compró cada una"

Al confrontar las respuestas obtenidas por cada equipo, se aprecia en el equipo 2 y 3 se valen del mismo procedimiento para la solución en problemas, mientras que el 1 sólo pone las respuestas.

En la última respuesta de la mamá de Lupe, tiene que comprar dos de cada uno de los productos, lleva un billete de a N \$ 50.00, ¿le alcanza para pagar todo ? Si no le alcanza ¿ Qué cosas podría comprar después ?

EQUIPO 1	EQUIPO 2	EQUIPO 3
R= Si alcanzo a comprar todo.	10.0 10.0 40.0 10.0 20.0 10.0 132.0 27.0 60.0 16.0 <u>50.0</u> 43 00.00	R= Si compro todo

Como se puede apreciar, los tres equipos aunque manejan los mismos productos, así como los precios; las respuestas son las mismas. Pero cada equipo explica cómo llegaron al resultado.

Sergio del equipo 1 explica cómo a través de la suma llegaron al resultado dice: "Nosotros fuimos sumando, si el lápiz cuesta .50 centavos, pero se compran 2, va a ser un peso y así fuimos haciendo la operación hasta que encontramos el resultado correcto que es: Que la mamá de Lupe, sí puede comprar doble de todo".

Carolina anota la suma pero, cuando la estaba escribiendo, grita Carla: "Maestra, Caro no esta escribiendo bien las cantidades, porque en vez de un peso, pone Diez nuevos pesos".

-Rodolfo del mismo equipo: "Sí maestra, es que así no la tenemos escrita, sino así : 1.00 de lápices, 1.00 de gomas, 9.00 del cuaderno, 1.00 del sacapuntas, 3.00 de tijeras, 13.20 de colores y 270 de la regla, 6.00 de pegamento, 1.60 de plumas, 100 de cartoncillo y .50 centavos de papel de china, sumando todo , nos da la cantidad de 40.00".

Como los problemas antes expuestos solo se empleaba la multiplicación, la suma y la resta, pedí a los niños que en base a los datos indagados sobre los precios reales de la papelería formularan unos problemas donde emplearan la división y a continuación presento uno de ellos como prueba de que el alumno es capaz de crear sus propios problemas en base a su entorno inmediato siempre y cuando se le de la oportunidad.

Quiero mencionar que todos los equipos leyeron sus problemas donde se comentó a partir de preguntas como :

¿ Se entiende el problema?

¿ De qué se trata ?

¿ De qué otra forma se puede escribir para que se entienda ?

¿ Se puede resolver con los datos que tiene ?

¿ Sobran o faltan datos ? ¿ Cuáles ?

Después de que todos los alumnos opinaban sobre la claridad del problema, cada equipo explicó sus resultados y sus procedimientos como usted los conocerá también a través de los siguientes trabajos.

### LA PAPELERÍA

1.- Rodolfo, René, Alejandra y Carolina fueron a la papelería de la Rosa. Compraron los siguientes productos, una cosa de cada artículo. La cuenta se la van a repartir en partes iguales, ¿ cuánto le toca a cada uno?

$$\begin{array}{r} 4437 \\ R: \overline{)5750} \\ \underline{446} \\ 045 \\ \underline{44} \\ 050 \\ \underline{08} \\ 02 \end{array}$$

4437 a cada uno  
¿ Que hicieron para comprobar?  
una suma y una división

¿ Cuanto pagaron?  
5750 pagaron

2.- René y Carolina fueron a comprar 5 lápices, 2 libretas y un resistól.

¿ cuánto pagaron?

$$\begin{array}{r} 750 \\ 1700 + \\ \underline{400} \\ 2550 \end{array}$$

pagó 25.50

3.- Ana tenía 250 lápices y se perdieron 23, ¿cuántos le quedaron?

$$\begin{array}{r} R: 250 \\ - 23 \\ \hline 227 \end{array}$$

Le quedo 227  
¿p cuánto gasto?  
gasto 375,00

$$\begin{array}{r} 250 \\ 1350 \\ \hline 42500 \\ 2270 \\ \hline 37500 \end{array}$$

4.- Alejandra compró 35 libretas, ¿cuánto gastó?

$$\begin{array}{r} R: 35 \\ \times 850 \\ \hline 4700 \end{array}$$

gasto 45,50

$$\begin{array}{r} 4700 \\ 280 \\ \hline 4550 \text{ ojo} \end{array}$$

## ACTIVIDAD NUMERO 4

### TALLER DE JUGUETES



#### OBJETIVO:

Que los alumnos, a partir de la información de una ilustración, resuelvan e inventen problemas que impliquen dos o más operaciones. (para el logro del presente objetivo se construirá un tren)

#### MATERIAL:

Para cada tren cuatro tubos de cartón para los vagones, 16 corcholatas para las ruedas 3, tres palitos para unir vagones, un tubito de cartón para la chimenea. Para cada carita un cascaron de huevo, 9 botones para los ojos, nariz y boca, un palito para el cuello y 8 centímetros de listón para moño, una cartulina, hojas y lápiz.

Para la realización de este objetivo se realizarán las siguientes actividades:

### **Momentos de la construcción del conocimiento:**

A partir de la información obtenida por los alumnos acerca del problema para la construcción del tren así mismo cada equipo expondrá frente al grupo cuáles fueron sus aciertos y dificultades que tuvieron para la construcción de éste.

Posteriormente en base al tren construido, resuelva los siguientes problemas:

a) Luisa y Ernesto tienen un taller de juguetes, este mes construirán trenes y caritas de payaso.

Luisa y Ernesto quieren hacer 8 caritas de payasos ¿ Cuántos cascarones y botones necesitas ?

Luisa y Ernesto tienen 60 cm. de listón. ¿ Cuántos moños pueden hacer?

Luisa tiene 21 tubos de cartón. ¿Para cuantos trenes le alcanzará?

Ernesto tiene 27b palitos. ¿Para cuántos trenes alcanza? ¿Cuántas corcholaras necesita para hacer 4 trenes?

b)Luisa y Ernesto harán víboras chicas de tres piezas, víboras medianas de 5 piezas y víboras grandes de 7 piezas cada una.

¿ Cuántas víboras chicas puede hacer con 23 piezas ?

¿ Cuántas víboras medianas pueden hacer con 49 piezas ?

¿ Cuántas piezas necesitan para hacer 8 víboras grandes ?

c) Luisa y Ernesto tienen 100 piezas y quieren hacer víboras de los tres tamaños, ¿cuántas víboras de cada tamaño podrán hacer ?

Después cada equipo elige una de las operaciones y resuelve los problemas

Cuando la mayoría de los equipos haya terminado de resolver los problemas, se organiza una discusión con todo el grupo para que todo el grupo conozcan los procedimientos empleados por cada uno de los equipos, para ello se escriben en el pizarrón cada uno de los resultados obtenidos, luego un representante de cada equipo explica el procedimiento, es decir, se confrontan los resultados.

Como ejercicio de reafirmación, el alumno inventa problemas que se puedan resolver con el tren construido.

Una vez terminado el ejercicio, evalué el mismo tomando en cuenta la participación, colaboración, disciplina, el procedimiento empleado, el resultado a que llegó cada equipo y finalmente la explicación ante el grupo.

#### **INFORME DE LA ACTIVIDAD 4**

Son las 8.10 A.M., los niños pasaron al salón, después de formación, como les había pedido un material para elaborar un juguete el día anterior, lo primero que se escuchó al saludarlos, fue el grito de varios niños: Alex, René, Caro y Oskar que preguntaban : "¿ Maestra vamos a hacer el tren que nos dijo ayer ? ¡Sí ! claro que vamos a elaborar el juguete, pero vamos a esperar unos minutos ¿ De acuerdo ?.

Después de saludarlos y de revisar la tarea, les dije: "Saquen el material " y al momento la mayoría de los alumnos lo hicieron. -Carla preguntó: "¿Maestra lo vamos a hacer cada uno ó en equipo?" ¿Cómo les gustaría a ustedes ? - Bere "¡Solos!" -Carla "¡No! en equipo, así es más fácil".

Como la mayoría de los alumnos querían trabajar en equipo, se procedió de la siguiente manera:

Los niños se organizaron en equipo de a 4 integrantes cada uno y enseguida se procedió a la elaboración del tren, para ello los niños observaron un cartel con el dibujo del tren elaborado para que se dieran una idea de cómo lo iban a hacer.

Cuando todos terminaron el tren, lo presentaron al frente para que todos lo observaran y explicaron las dificultades que se les presentaron en su elaboración.

Inmediatamente después los alumnos observaron otro cartel con los problemas antes mencionados, se leyeron en voz alta para ver si había alguna duda o algo no se entendiera.

Los niños escribieron en su cuaderno los problemas y buscaron la manera de solucionarlos participando uno en uno, dando sus puntos de vista en el equipo para llegar al resultado.

Cuando terminaron todos los equipos se realizó la confrontación de los resultados, donde cada equipo dio sus argumentos que, los llevó a la solución de los problemas..

Este momento fue muy enriquecedor ya que el alumno pudo observar caminos diferentes al de él que los llevó a encontrar el mismo resultado, por ejemplo: El equipo 1,2,3 y 4 en la pregunta Ernesto y Luisa quieren hacer 8 caritas de payaso. ¿ Cuántos cascarones y cuántos botones se necesitarán?

EQUIPO 1  
 $8 \times 1 = 8$   
 $9 \times 8 = 72$

EQUIPO 2  
~~8 cascarones~~  
 $8 \times 8 = 64$

EQUIPO 3  
 $8 \times 1 = 8$   
 $8 \times 9 = 72$

EQUIPO 4  
 $\frac{8 \times 1}{8} = 1$   
 $\frac{8 \times 9}{8} = 9$

Como se puede observar, tres equipos hicieron el mismo algoritmo, mientras que uno, el 2 sólo dijo 8 cascarones porque para cada carita de payaso se necesita un cascarón pues se ocupan 8.

En la segunda pregunta: Ernesto y Luisa tienen 60 cm. de listón, ¿Cuántos moños pueden hacer?

EQUIPO 1	EQUIPO 2	EQUIPO 3	EQUIPO 4
$\begin{array}{r} 8 \times \\ 7 = \\ \hline 56 \end{array}$	$\begin{array}{r} 7 \\ 8 \overline{) 60} \\ \underline{-60} \\ 4 \end{array}$	$\begin{array}{r} 07 \\ 8 \overline{) 60} \\ \underline{-56} \\ 4 \end{array}$	$\begin{array}{r} 8 \\ 6 \times \\ \hline 48 \end{array}$

Como se puede observar, tres equipos encontraron el resultado correcto, dos empleando la multiplicación y división. el Equipo 4 al explicar su procedimiento se dio cuenta que se había equivocado y explicó que se confundió con el 60 por el 50. Lo importante aquí, fue que los integrantes de este equipo reconocieron su error y lo corrigieron. Además todo el grupo estuvo atento y se dio cuenta que puede haber diferentes caminos para llegar al resultado.

A la pregunta de Luisa tiene 21 tubos de cartón. ¿Para cuántos trenes le alcanza?

Las respuestas fueron:

Equipo número 1

$\begin{array}{r} 4 \times \\ 5 \\ \hline 20 \end{array}$	<p>Le alcanza para 5 y sobra 1 tubo.</p>
---	--

Al preguntarles "¿por qué multiplicaron 4 x 5 ?"

-René contestó: "Como cada tren ocupa cuatro cartones y tenemos 21, buscamos un número que multiplicado por cuatro se acercara al número 21 y por el 4 x 5 es igual a 20, es el que más se acerca."

-Carolina opina: "Mire maestra es que si multiplicamos 4 x 6 son 24 y sólo tenemos 21 tubos para hacer los trenes y nos sale que Luisa puede hacer 5 trenes y le sobra 1."

-Gris del equipo nos dice: "Maestra, nosotros hicimos en 1 equipo una división y también nos salió que alcanza para hacer 5 trenes" a lo que yo pregunté "¿Gris explícanos por qué consideraron necesario tú y u equipo hacer una división y no una multiplicación como el equipo 1 ?" a lo que Griselda presentó la siguiente división con sus comentarios de equipo:

Equipo número 2

$$\begin{array}{r} 4 \overline{) 21} \\ \underline{20} \\ 01 \end{array}$$

Porque si dividimos 21 entre 4 sale de 5 trenes y sobra un tubo.

Maestra: "Gris y ¿por qué dices que si dividimos 21 entre 4 sale de 5 trenes ?"

-Giovanni integrante del mismo equipo dice: "Maestra yo le explico. Es que si multiplicamos 4 x 5 es igual a 20 y como tenemos que saber cuántos trenes se alcanzan a hacer, nos sale de a 5."

Esmeralda del equipo número 3 presentó en la confrontación el siguiente resultado al que llegaron en su equipo.

Puede hacer 5 collares y sobra 1 tubo

$$\begin{array}{r} 5 \\ 4 \overline{) 21} \\ \underline{20} \\ 1 \end{array}$$

Maestra: "Esmeralda ¿Pero cómo es que afirmas que se pueden hacer 5 y sobra 1 ? ¿cinco qué ?

Esmeralda: "Mire maestra, si dice el problema que Luisa tiene 21 tubo y quiere saber cuántos trenes le alcanzan, nosotros en el equipo hicimos una división de 21 entre 4"

Maestra: "pero por qué dividieron entre 4 ?"

Sergio: "Maestra es que cada tren lleva 4 tubos por eso dividimos entre 4"

Esmeralda: "Maestra es que también en nuestro cuaderno hicimos una multiplicación de  $5 \times 4$  par ver si nos salía el 21, pero nos dio 20 y como tenemos 21, solo sumamos al 20 la pieza que sobra y sí nos salió el resultado.

Maestra: " ¿Y por qué creen que sí les salió ?"

Pedro contesta: "Maestra es que si multiplicamos como el equipo  $1 \ 4 \times 5$  es igual a 20 más una que sobró, son 21 el número de piezas que tiene Luisa.

El equipo 4 presentó el siguiente resultado:

$$\begin{array}{r} 4 \times \\ \hline 5 \\ 20 \end{array} \quad 5 \text{ trenes } \quad \text{y sobra } 1 \text{ tubo de cartón}$$

A lo cual le pregunté a Jorge "¿Por qué dicen que alcanza para hacer 5 trenes y sobra un tubo de cartón

-Jorge: "Es que si Luisa tiene 21 tubo y cada tren está formado por 4 tubos y si multiplicamos  $4 \times 5$  es igual a 20 y para hacer 6 ya no alcanza", maestra, dice Carla "¿Por qué sólo sobró una pieza y para cada tren ocupamos 4 ?

Como se puede observar, dos equipos se valieron de la multiplicación para hacer o llegar a la respuesta y otros 2 se apoyaron en la división, lo importante es que se llegó al resultado y cada equipo argumentó el por qué hizo tal o cual operación, mas para finalizar pregunte ¿ Entonces para encontrar el resultado sólo podemos hacer una multiplicación o una división ?

-Ismael dice : "No maestra, también se puede hacer una suma"

Maestra: "¿Cómo que una suma, por qué dices eso ?

-ISMAEL: "porque si sumamos 5 veces el 4, nos da 20."

Maestra "¿Y por qué sumaste 5 veces el 4?

-Sergio dice: "Maestra porque cada tren llevaba 4 tubos y si sumamos 5 veces el 4, nos da 20 y tenemos 21 piezas y queremos saber cuántos trenes salen y salieron cinco."

Bueno si Sergio nos ha dicho que también a través de la suma se puede obtener el resultado, entonces: ¿Cuántos procedimientos hemos observado, hechos por ustedes y que los llevaron a encontrar la misma respuesta ?.

- Carolina: "¡Yo le digo maestra! mire: Si dividimos 21 entre 4, nos da 5 y sobra 1 tubo y si multiplicamos  $4 \times 5$  es igual a 20 también sobró 1 tubo y si sumamos 5 veces el 4, nos da 20 y me quedó una, entonces yo digo que es lo mismo":

-Alicia: "Maestra yo he aprendido que podemos encontrar el resultado de diferentes maneras"

-Esmeralda: "La división, la multiplicación y la suma mallestra."

En la confrontación de la pregunta: Ernesto tiene 27 pañitos, ¿Para cuántos trenes alcanza? ¿Cuántas corcholatas necesitas para hacer 4 trenes? las respuestas fueron:

Ernesto tiene 27 palitos para cuantos trenes le alcanza?  

$$\begin{array}{r} 3 \\ \times 9 \\ \hline 27 \end{array}$$
 alcanza para 9 trenes.

Cuántos corcholatos necesita para hacer cuatro trenes?  

$$16 \times 4 = 64$$

El equipo 1 obtuvo estas respuestas por lo que pregunté a Rodolfo que en este caso representaba a su equipo ?

Maestra: "¿Rodolfo por qué dices que alcanza para 9 ?"

-Rodolfo: "maestra es que si multiplicamos  $3 \times 9$  nos da 27."

Maestra: "Pero ¿ Por qué multiplicaste  $3 \times 9$  ?".

Rodolfo: "Porque cada tren lleva 3 palitos y teníamos que buscar un número que multiplicado por 3 nos diera 27 y fue el 9, porque  $3 \times 9 = 27$ ."

Maestra: " ¿Y por qué buscaban en 27?"

-René: "Maestra porque Ernesto tiene 27 palitos y quiere saber cuántos trenes le alcanza y le alcanza para 9."

-Carla grita: "Maestra también nosotros hicimos lo mismo que el equipo 1 y nos sale 9 trenes."

Ernesto tiene 27 palitos para cuantos trenes le alcanzaran?  

$$\begin{array}{r} 9 \times \\ 3 \\ \hline 27 \end{array}$$
 9 trenes

Cuántos corcholatos necesita para hacer 4 trenes?  

$$\begin{array}{r} 16 \times \\ 4 \\ \hline 64 \end{array}$$
 64 corcholatos

Maestra: "¿Y por qué dices que 9 trenes Carla ?"

Carla: "porque si multiplicamos  $9 \times 3$  son 27 y como cada tren lleva 3 palitos, entonces son 9 y para las corcholatas vamos a ocupar 64 para hacer 4 trenes

Maestra: "¿Cómo le hiciste para saber que se necesitan 64 corcholatas?"

¡Yo le digo maestra, dice Esaú. Permíteme un momento vamos a escuchar a Carla y en seguida tú me dices también .

-Carla: "Maestra es que si cada tren lleva 16 corcholatas y quiero saber cuántas ocupo para hacer 4 trenes, nuestro equipo multiplicamos  $16 \times 4$  y nos salió 64".

Sí maestra yo también digo que se necesitan 64 corcholatas, pero yo par saberlo, sumé 4 veces 16, porque cada tren lleva 16 cajitas de refresco.

-Esmeralda dice: "Maestra nosotros hicimos división y también nos sale que alcanza para hacer 9 trenes y no sobró nada y para saber cuántas corcholatas se ocupan para 4 trenes, hicimos una multiplicación porque 16 cajitas se ocupan para cada uno y  $16 \times 4 = 64$

3.° Este tiene 3 palitos.  
4.° Para cuántos trenes le alcanza?  
Puede alcanzar para 9 trenes y no sobra.  
16 x 4 = 64 Corcholatas

A Yolanda, integrante del mismo equipo le pregunté:

Maestra: " ¿Yolanda, me puedes decir por qué tu equipo decidió hacer una división ?"

-Yolanda: "Maestra es que queríamos saber cuántos trenes podíamos formar y teníamos 27 palitos y como cada tren lleva tres palitos, por eso hicimos la división."

-Esmeralda: "Mire maestra también hicimos una multiplicación como Carla para comprobar si estaba bien la división y nos salió."

Maestra: "¿ Qué te salió?"

-Esmeralda: "Pos que toca de a 9, porque  $9 \times 3 = 27$ "

Maestra: "¿ Y por qué multiplicaste  $9 \times 3$  ?"

-Esmeralda: "Porque para cada tren se ocupan tres palitos y como fuimos repitiendo en la mente la tabla del 3 al llegar al  $9 \times 3 = 27$ , vimos que ese era el resultado y lo escribimos."

Finalmente en la última cuestión los tres equipos que presentó emplearon división y cada uno explicó el procedimiento empleado. Una cosa que se me hizo muy interesante, fue ver cómo cada representante explicaba al frente con mucha seguridad sus resultados, lo cual me llevó a reflexionar sobre la importancia que tiene el hecho de que el maestro busque estrategias que sean significativas para éstos.

Así pues, "los problemas deben ser ante todo situaciones que permitan desencadenar acciones, reflexiones, estrategias y discusiones que lleven consigo a la solución buscada y a la construcción de nuevos conocimientos, o al reforzamiento de los previamente ya adquiridos"

A través de este ejercicio el niño tuvo la libertad para elegir el procedimiento que consideró más conveniente, lo más interesante de esto, fue ver cómo el niño tuvo que construir caminos que lo llevaran a la solución y sobre todo fue capaz de explicar el por qué empleo la multiplicación o la

división. "Con ello se rompe la concepción de que la resolución de problemas matemáticos es simplemente un modelo que el maestro dará al alumno y que éste debe memorizarlo del libro de texto y utilizarlo mecánicamente"

Es importante que para llegar a la solución de un problema, no necesariamente tiene que haber un sólo camino que nos lleve a la respuesta, sino más bien, cada procedimientos que utilice el alumno, será valido siempre y cuando el niño sea capaz de argumentar y explicar cómo llegó al resultado o en el caso de no acertarlo, encontrar los errores para posteriormente no cometer los mismos.

Por ejemplo, en los siguientes ejercicios cada equipo fue capaz de explicar:

¿Por qué dividiste entre 3 ?

donde las respuestas fueron:

-Carolina: "Porque son tres tipos de víboras que tenemos que hacer y como nos se nos dice cuántas de cada una, nosotros en equipo decidimos repartir las 100 piezas entre 3 para utilizar la misma cantidad en la elaboración de cada tipo de víboras y con lo que nos quedó de residuo, hicimos una grande y una chica."

Maestra: "Caro ¿Por qué dividieron 33 entre 3 ?"

-Rodolfo: "Porque teníamos que saber cuántas víboras chicas nos salían y para cada víbora se ocupan 3 piezas."

-Carolina: "Y mire maestra, si multiplicamos  $3 \times 11$  nos sale 33 que son las piezas para hacer las víboras y el resultado es 11 y par saber cuántas medianas podíamos hacer con 33 piezas, nos dio que 6, porque cada una se hace con 5 piezas y  $5 \times 6$  son 30 y sobran 3.

Chicas 42 y no 44  
 sobra 3/33/33  
 Mediana 6 y sobra 0  
 3  
 Grandes 5 y sobra 2  
 Total sobra y como que sobra hicimos 4 grande  
 y 1 chica  
 6-4-4=44

Maestra: "¿ Cómo le hicieron para saber que se pueden hacer 5 víboras grandes ?"

-Alejandra dice: "Mire maestra, primero dividimos 33 entre 7 y nos salió 4, pero nos sobró 5 piezas y como de las medianas nos habían sobrado 3 piezas, las juntamos y formamos otra grande, por eso decimos que podemos hacer 5 grandes y sobran 2

Maestra: " Haber yo ya no se dividir, por eso quiero que me aclaren lo siguiente, si ustedes dicen que se pueden hacer 12 víboras chicas, 6 medianas y sobran 3 y 5 grandes y sobran 2 "

¿ Cómo le hicieron?"

-Carolina: "Yo le explico maestra, en la primera como ya se lo dije, tocó de a 11 y nos sobró, pero al escribir el resultado, sumamos la otra que hicimos con las piezas que nos quedaron al final , que fueron 10 más 1, porque al dividir 100 entre 33, también quedó una y si la sumamos quedaron 11 y de esas 11, formamos otra grande y una chica."

-Esmeralda y Carla dicen: "Maestra, nosotros hicimos otra mediana y una chica"

Maestra: "no importa, lo que sí es interesante, es que cada uno empleó las piezas como consideraba que era conveniente".

Los resultados de los quipos 2 y 3, quedaron de la siguiente manera:

### EQUIPO NO. 2 Y SU EJERCICIO

En estos resultados del equipo formado por: Esmeralda de 10 años, Toñita de 11 y Sergio de 11 años, se puede apreciar cómo en este caso hay algoritmo de división y en cada pregunta que se requiere su aplicación la utilizan adecuadamente.

En la confrontación de los resultados les pregunté: "¿Por qué usaron casi pura división y no multiplicación?" Sergio dijo: "Maestra, también se podía utilizar la multiplicación pero es más fácil y rápida la división. Como se puede observar, éste equipo ya dejó de lado el uso de la imagen, buscó caminos más cortos empleando la multiplicación y la división. Motivo de este estudio.

Por De las chicas pueden hacer 12, de las medianas 7 y sobran 5 p. y de las grandes 4 sobran 5 p.



The image shows four handwritten division problems. The first is  $5 \overline{)100}$  with a remainder of 0. The second is  $5 \overline{)15}$  with a remainder of 0. The third is  $5 \overline{)15}$  with a remainder of 0. The fourth is  $5 \overline{)15}$  with a remainder of 0. The numbers are written in a cursive, handwritten style.

Es importante mencionar que el equipo en la división de 33 entre 5, cometió un error, porque puso en el cociente el 7 y al cuestionarles ¿Por qué en la división 33 entre 5 les salió 7?, a lo que Esmeralda comentó: "Es que yo pense que era 35 y me equivoqué."

Maestra: "Por qué dices que te equivocaste?"

-Esmeralda: "Porque 7 x 5 son 35 y sólo son 33 piezas."

Maestra: "Entonces de ¿Cuánto toca?"

-Yolanda: "De a 6 y sobran 3"

Maestra: "Y ¿Por qué tocan 6?"

-Esmeralda: "Porque 6 x 5 son 30 como tenemos 33 si toca y sobran 3."

Maestra: "¿Qué van a hacer con las piezas que les sobran?"

-Toña: "Hicimos una chica y otra mediana y sobran 3 piezas"

Maestra: "¿Y con las 3 piezas ya no les alcanza para hacer otra?"

"¡ah! sí, dice Esmeralda: podemos hacer otra chica."

Los resultados que presentaron fueron los siguientes del equipo número

3:

$\begin{array}{r} 33 \\ 3 \overline{)100} \\ \underline{90} \\ 10 \\ \underline{9} \\ 1 \end{array}$	$\begin{array}{r} 11 \\ 3 \overline{)33} \\ \underline{03} \\ 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} 6 \\ 5 \overline{)33} \\ \underline{30} \\ 3 \\ \underline{0} \\ 3 \end{array}$	$\begin{array}{r} 4 \\ 7 \overline{)33} \\ \underline{28} \\ 5 \\ \underline{0} \\ 3 \end{array}$
--	--	---	---

*chica*  
*1 mediana*

- Carla dice: "maestra nosotros hicimos lo mismo que el equipo de Esmeralda."

Maestra: "¿De verdad creen que hicieron lo mismo? a ver observen bien los resultados de Ustedes y los del equipo 2".

- Carla: "Son los mismos resultados maestra".

Maestra: "Están seguros todos los del equipo que es el mismo resultado"

"¡NO!", dice Jorge: "maestra las divisiones del otro equipo no tienen resta y en la división 33 entre 5 tienen 7 y nosotros 6", "¡AH! sí", dice -Carla: "es que no me fijé maestra".

Maestra: "Observen la división de 35 entre 7".

- Carla: "Maestra toca de a cuatro porque si ponemos cinco se pasa".

Maestra: "¿por qué dices que de a cuatro?"

- Carla: "porque 4 x 7 son 28 y 5 x 7 son 35 y ya nos pasamos".

Maestra: "a ver Carla ustedes en la resta de 35 menos 28 dicen que es igual a 5, ¿por qué?".

- Pedro: "es que no restaron bien".

- Alicia: "maestra quedan 7".

- Carla: "¡NO! maestra es 33 entre 7 pero no escribimos bien el número".

Maestra: "Recuerden que es importante escribir con mucho cuidado cada cifra, de lo contrario nos podemos confundir"

Finalmente en otra sesión cada equipo formuló sus propios problemas apoyados en el tren construido.

Poner en práctica la didáctica de cómo se construye el conocimiento de G. Brouseau, no es cosa sencilla, sin embargo ha sido un buen ejercicio de intervención y transformación de mi práctica docente.

En general el trabajar con las actividades anteriores, resultó estimulante, tanto para mi como para los alumnos, pues se mostraron entusiasmados en todo momento, su participación fue buena, estos defendieron sus procedimientos al explicar los resultados obtenidos, así mismo en ocasiones ellos mismos encontraban sus errores.

Cuando en el grupo surgía una pregunta, no faltaba quien levantara su mano para dar la respuesta y la mayoría de las veces lo hacían acertadamente, mi rol fue limitado, guiaba y orientaba cuando se requería solamente.

Los resultados fueron alentadores y positivos, en el siguiente apartado se pueden observar.

## CONCLUSIONES

Para concluir de la presente propuesta pedagógica, voy a plantear las consideraciones a las que llegué en torno al propósito central del estudio, el cual consistía en ¿cómo facilitar la resolución de problemas que implicaban el algoritmo de la división aprovechando los intereses lúdicos de los niños de 4o. grado de primaria?

Durante el tiempo que se llevó a cabo este trabajo se fueron haciendo algunas modificaciones respecto a la planeación ya que, al ir observando como los niños iban construyendo su conocimiento matemático a través de la resolución de problemas; fui detectando como al trabajar en equipo no todos los alumnos lo hacían parejo por lo que me vi en la necesidad de modificar a partir de la cuarta actividad ya que; no se podía continuar así, porque se dio la situación que algunos jefes de equipo realizaban la mayor parte de la actividad mientras que el resto se limitaba a copiar por lo que se procedió a trabajar de forma individual.

Quiero comunicar que los resultados obtenidos que voy a exponer someramente, han venido resultando positivos y alentadores.

Para poder responder a la primera hipótesis de trabajo que decía "el juego es una estrategia didáctica que facilita la resolución de problemas que implican el algoritmo de la división. Como se puede apreciar en los resultados obtenidos de la operativización de la estrategia el juego resultó ser un recurso didáctico muy efectivo, a través de su empleo los alumnos de 4o. grado de primaria de la escuela urbana 679 de San Sebastián el Grande, Jalisco lograron varios objetivos entre los que puedo mencionar los siguientes:

El alumno ha logrado encontrarle un sentido práctico a las matemáticas, ahora ya no opinan lo mismo que en uno de los primeros cuestionarios aplicados donde decía que: la matemática era una materia aburrida, difícil y tediosa. Hoy 27 alumnos de los 31 que forman el grupo opinan que su materia preferida es ésta ya que; es divertido aprender jugando además, ahora ya las identifican fácilmente en su vida diaria (anexo 9).

La matemática ayuda a mejorar la reflexión. A través del juego, el alumno ejercita su habilidad para anticipar resultados apoyándose en el cálculo mental permitiéndole además la facilidad para aplicar el algoritmo de la división en la resolución de problemas.

El juego permite una mejor interacción alumno-maestro, maestro-alumno, se rompe esa barrera que en ocasiones hay entre maestro-alumno

Se mejora la participación de alumnos rezagados, se propicia la capacidad para autocorregirse al reconocer sus errores al momento de confrontar resultados, identificó diferentes procedimientos que lo llevan a encontrar un mismo resultado y lo más importante es que los alumnos de 4o. B de la escuela motivo de estudio son capaces de construir sus propios procedimientos para la solución de problemas que implican el algoritmo de la división.

Ahora los alumnos al trabajar las matemáticas sienten que juegan aunque no sea así.

La información de los resultados a los que llegué se pueden constatar a través de los siguientes trabajos donde se aprecia como el niño no sólo fue capaz de aplicar la división de problemas sino que, ahora puede formular sus

propias situaciones problemáticas apoyándose en datos reales, observemos los siguientes ejemplos:

Los siguientes problemas están en base a una investigación hecha en una mueblería sobre los precios de 3 máquinas de escribir. Esta actividad surge como una iniciativa de los mismos alumnos.

Como se puede constatar, aunque son los 3 tipos de máquina iguales, cada equipo formuló sus problemas diferentes, observemos:

Bere, Dani, Mariana y Oskar la máquina de escribir

En el equipo de Oskar quieren comprar una máquina de escribir que cuesta \$970.00 la rebajaron a \$820 y nos dieron para pagar 12 meses. ¿Cuánto vamos a dar cada mes? R = 92

$$\begin{array}{r} 12 \overline{) 820} \\ \underline{120} \\ 980 \\ \underline{960} \\ 20 \end{array}$$

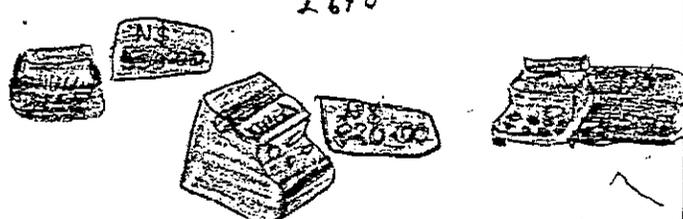
Y si compramos la de a \$359 y compramos la de 1500.00 ¿Cuánto pagamos en total? R = 1859

$$\begin{array}{r} 359 \\ + 1500 \\ \hline 1859 \end{array}$$

Y si (si pagamos con) pagamos con un billete de 500 y compramos la máquina de \$329 ¿Cuánto nos sobra? R = 171

$$\begin{array}{r} 500 \\ - 329 \\ \hline 171 \end{array}$$

Y si compramos las 3 máquinas. ¿Cuánto vamos a pagar? R = 2678

$$\begin{array}{r} 1500 \\ + 820 \\ + 359 \\ \hline 2679 \end{array}$$


Giovanni

A través de este problema se puede apreciar como Bere, Dani Mariana, Oskar y Giovanni de 4º. Grado son capaces no sólo de resolver problemas que implican el uso de la división, sino que ellos mismos pueden formular sus propias situaciones problemáticas en base a su realidad inmediata e incluso tratan de ir aumentando el grado de abstracción.

En este caso hay 2 operaciones de suma, resta y división.

\*GR. Máquina\*

ESAU PEDRO SERRA CABRERA



A)  
N\$ 599.00  
N\$ 359.00

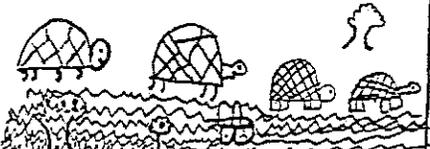


B)  
N\$ 910.00  
N\$ 820.00



C)  
N\$ 1836.00  
N\$ 1500.00

1. El equipo las 4 tortugas  
quiere comprar una máquina  
de escribir que cueste  
35900 precio normal 39900  
al los integrantes de  
el equipo son 4.



\*GR. Máquina\*

¿Cuánto le voy a pagar cada  
mes?  
41559.00 84.75  
899.75 41559.00  
029 359.00

¿Qué p. se van a pagar un mes de 0 4000  
cuanto le voy a pagar?  
0 3644 4000  
0 3644 =

¿Qué p. dan en el mes cuanto dan  
en un año?  
0 600 1400  
1400 1400  
1400 1400  
1400 1400

¿Qué p. comprar 3 (máquina) máquinas  
de la A cuanto pagaron?  
0 47.00 3000.00  
3000.00 3000.00  
3000.00 3000.00  
+ 3000.00 =  
\$ 10 47.00

Las Cuatro Tortugas

No cabe la menor duda de que los niños son capaces de elaborar sus propias situaciones problemáticas. Puede observarse como el equipo de las cuatro tortugas, además de redactar con claridad su enunciado al problematizar, no se limita a hacer una pregunta sino que trata de ir aumentando el grado de dificultad.





Los niños han demostrado tener el conocimiento y la habilidad para resolver y formular problemas que implican el algoritmo de la división al redactar sus situaciones problemáticas en base a su realidad inmediata.

Sólo cuando el niño entiende el verdadero significado y uso de las operaciones básicas, en este caso el de la división y sus algoritmos estará en condiciones de aplicarlas correctamente al resolver un problema matemático. El efectuar mecánicamente un algoritmo, no garantiza la comprensión total del mismo.

La función del maestro consiste pues, en propiciar y estimular el aprendizaje, para que el niño sea un sujeto cognoscente y pueda apropiarse del objeto de estudio.

Valorar ciertos errores del alumno como instrumentos útiles que lo lleven a la reflexión y al análisis, conduce a entender el proceso de aprendizaje.

Cuando los problemas se formulan en base a la realidad inmediata del alumno, éstos le resultan más interesantes, pues se sienten familiarizados con ellos por que se entusiasman al resolverlos.

El alumno ha logrado una gran capacidad para inventar sus propias situaciones problemáticas por lo que si el maestro se apoya en ella puede lograr muchos de sus objetivos.

Es importante mencionar que cuando se emplean variedad de alternativas al dirigir el proceso enseñanza aprendizaje en la resolución de problemas que impliquen el algoritmo de la división, tomando como base la realidad inmediata del niño, los resultados son excelentes, por lo que Yo sugiero que al plantear problemas se hagan apoyándose en el juego recurso didáctico valioso.

Al término de esta propuesta pedagógica quiero comunicar que estoy satisfecha por que aprendí que cuando se fundamenta el quehacer docente con la teoría y ésta es acorde con la forma en que el niño construye sus conocimientos se obtienen como resultados, la formación de la autonomía de los alumnos, se mejora su sociabilización y son capaces de defender sus puntos de vista, por lo que puedo concluir que este trabajo no termina aquí sino que funda las bases o en otras palabras sirve de plataforma, para posteriores investigaciones o fundamentaciones de estrategias didácticas que me permitan ir mejorando mi práctica docente.

Debemos recordar en todo momento que el profesor debe permanecer en constante búsqueda de mejores alternativas pedagógicas y debe ser auténtico facilitador de los aprendizajes de sus alumnos pues los aprendizajes más significativos para los niños serán aquellos que surjan de una necesidad, tanto escolar como familiar, por lo tanto de ella debemos de partir para tener mejores resultados en el proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.

## BIBLIOGRAFÍA

- ANTHONY, Orton. Didáctica de las matemáticas. Segunda edición. España. Editorial Morata. 1996.
- BERTELY María. “El Juego Exponéneo en la Socialización Primaria: Motivación...” en antología. Teorías de Aprendizaje. México, UPN, 1987.
- CASCALLANA, Ma. Teresa. Iniciación a la Matemática. Materiales y Recursos Didácticos. México. Editorial Santillana. 1988.
- DELVAL, Juan. La Evolución de la Educación en los Fines de la Educación. México. Editorial Siglo XXI. 1995.
- KAMII, Constance. “Principios de la Enseñanza”; en antología. La Matemática en la Escuela II. México, UPN, 1985.
- MORENO, Montserrat. “Problemática Docente”, en antología. Teorías de Aprendizaje. México, UPN, 1985.
- PIAGET, Jean. Biblioteca de los Grandes Educadores. México, 1995.
- PIAGET, Jean. Diccionario Pedagógico. Volumen II. México, 1990.
- PIAGET, Jean. Manual Técnico de Apoyo en Jalisco. Dirección Federal de Educación Primaria.
- SEP. ARTÍCULO 3o. Constitucional y la Ley General de Educación. México, 1993.
- SEP. Fichero de Actividades Didácticas. Matemáticas 4o. Grado. México, 1995.
- SEP. Libro para el Maestro. Matemáticas 4o. Grado. 1994. México.
- SEP. Libro para el Maestro. Ciencias Naturales 5º y 6º Grado. México, 1994.

- SEP. Libro para el Maestro 4º Grado. México, 1988.
- SEP. Los 100 Mejores Acertijos Matemáticos. México, 1990.
- SEP. Lo que Cuentan las Cuentas de Multiplicar y Dividir. México, 1994.
- SEP. Los Niños También Cuentan. México, 1994.
- SEP. Plan y Programas de Estudios 1993. Educación Básica Primaria. México, 1993.
- SEP. Propuesta para Divertirse y Trabajar en el Aula. Juega y Aprende Matemáticas. México, 1992.
- UPN. Una Propuesta Pedagógica para la Enseñanza de las Ciencias Naturales. México. SEP, 1988.

## ANEXOS

## ANEXO 1

### DATOS PERSONALES

¿Cómo te llamas?

¿Cuántos años tienes?

¿Dónde vives?

¿Cuál es tu gusto favorito?

¿A qué dedicas tu tiempo libre?

¿Cuál es tu materia preferida?

¿Cuál es la materia que menos te gusta?

¿Quién es tu mejor amiga?

¿Si un día tu maestra tuviera que salir, quién te gustaría que se quedara al cargo del grupo?

### HÁBLAME DE TU FAMILIA

¿Cómo se llaman tus papás?

¿Cuántos hermanos tienes?

¿Con cuál de tus hermanos te la llevas mejor?

¿Cómo te la llevas con tus papás?

¿Tu papá y tu mamá como se la llevan?

¿Juegan con todos tus hermanos y tú?

¿Salen juntos a divertirse?

ANEXO 2

RESUELVE LAS SIGUIENTES OPERACIONES

378	$\begin{array}{r} 151 \\ 6,582 \end{array}$	$\begin{array}{r} 211 \\ 7,865 \end{array}$	$\begin{array}{r} 111 \\ 9,823 \end{array}$
673	1,098	1,356	7,653
$\frac{+100}{1151}$	$\frac{+6,753}{14,333}$	$\frac{+2,956}{14,777}$	$\frac{+1,076}{18,552}$

9,953	$\begin{array}{r} 1 \\ 19,865 \end{array}$	$\begin{array}{r} 151 \\ 65,327 \end{array}$	56,789
$\frac{-3,662}{13,291}$	$\frac{7,865}{26,000}$	$\frac{-56,372}{10,000}$	$\frac{x \ 923}{\phantom{00000}}$

976.18	$\overline{9/98,326}$	$\overline{8/65,83}$
$\times \ 8.5$		

### ANEXO 3

#### DIAGNÓSTICO DE MATEMÁTICAS DE 4o. GRADO DE PRIMARIA

##### INSTRUCCIONES:

Lee atentamente los siguientes problemas y resuélvelos:

- 1.- Si cada pez arroja 4 burbujas al respirar; ¿Cuántas burbujas se forman cada vez que respiran? *4 burbujas*



- 2.- En cada caja hay 10 velas; ¿Cuántas velas hay en total? *10*



- 3.- Don José tiene 293 conejos y vende 88; ¿Cuántos conejos le quedaron?



$$\begin{array}{r} 293 \\ - 88 \\ \hline 205 \end{array}$$

- 4.- A la escuela entraron 48 niños a primer grado, a segundo 52 y a tercero 86. ¿Cuántos niños son en total?



$$\begin{array}{r} 48 \\ + 52 \\ + 86 \\ \hline 186 \end{array}$$

- 5.- Javier tiene ocho bolsas de canicas con 25 canicas cada una, ¿Cuántas canicas tiene en total? *200*



Nombre del Alumno: MARCELO V. V. Grado: 4º Fecha: 26 de Junio

ANEXO 4

MATEMÁTICAS CUARTO GRADO DE PRIMARIA

Nombre del Alumno: Florencia Natalia E. Grado: B Fecha: 20/05/20

1.- Luis pagó 37 pesos por 5 globos. Entonces, ¿Cuánto le costó cada globo?



$$\begin{array}{r} 5 \overline{)37} \\ \underline{35} \phantom{0} \\ 20 \\ \underline{20} \\ 0 \end{array}$$

2.- Andrés tenía 396 estampillas y vendió 145 para saber, ¿cuántas le quedaron

tenemos que hacer una: RES 70



$$\begin{array}{r} 396 \\ - 145 \\ \hline 251 \end{array}$$

3.- Ana compró 3 Kg. de tomate,  $\frac{1}{4}$  Kg. de azúcar,  $\frac{1}{2}$  Kg. de queso y  $\frac{1}{2}$  Kg. de Huevo. ¿Cuánto pesó todo?



$$\begin{array}{r} 3 \\ + \frac{1}{4} \\ + \frac{1}{2} \\ + \frac{1}{2} \\ \hline 4 \frac{1}{4} \end{array}$$

!SUERTE!

## ANEXO 5

RESUELVE LOS SIGUIENTES PROBLEMAS, PERO ANTES DE  
HACERLO LEE CADA UNO DE ELLOS ATENTAMENTE:

Nombre del Alumno: Demar David Muñoz Grado: 4.º Fecha: 26/5/99

1.- Angélica desea repartir sus ahorros (\$28.75) entre sus cinco sobrinos. ¿Cuánto le toca a cada uno? 5.75



$$\begin{array}{r} 5.75 \\ \times 5 \\ \hline 28.75 \\ \hline \end{array}$$

2.- Idalia debe acomodar 5,624 cajas de medicamento en 9 estantes.

¿Cuánto medicamento quedará en cada estante? 624



$$\begin{array}{r} 624 \\ \times 9 \\ \hline 5616 \\ \hline \end{array}$$

3.- Andrea desea repartir 120 pelotas entre sus 12 sobrinos, ¿Cuántas pelotas le tocarán a cada uno? 10



$$\begin{array}{r} 10 \\ 12 \overline{) 120} \\ \underline{120} \\ 00 \\ 0 \end{array}$$

4.- Arturo debe acomodar 4,530 cajas de lápices en 15 cajones; ¿Cuántas cajas de lápices quedarán en cada cajón? 302



$$\begin{array}{r} 302 \\ 15 \overline{) 4530} \\ \underline{4530} \\ 000 \end{array}$$

ANEXO 6 (Página 1 de 2)

ENCUESTA PARA MAESTROS

Escuela Urbana # 679 de San Sebastián el Grande, Municipio de Tlajomulco, Jal.

**HOLA PROFE, !QUE TENGAS EL MEJOR DE TUS DÍAS!**

Maestro (a) ¿Me puedes contestar por favor las siguientes cuestiones?

¿Qué son para ti las matemáticas?

¿Crees que sean importantes en la vida del hombre?

¿Utilizas alguna técnica en especial para enseñar las matemáticas a tus alumnos?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

¿Cuál o cuáles?

¿Consideras que sea importante emplear el juego para enseñar las matemáticas?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

¿Porque?

¿Conoces algunos juegos para mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas? Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

¿Cuáles?

**ANEXO 6 (Página 2 de 2)**

¿Cómo crees que aprenda mejor tu alumno las matemáticas: memorizándolas, siguiendo modelos ya establecidos o provocando situaciones en base a las necesidades e intereses de los mismos alumnos?

¿Maestro(a) consideras que los nuevos libros de matemáticas del alumno, fueron elaborados en base al desarrollo psicológico evolutivo del niño?

¿Los problemas que se plantean ayudan al pequeño a prepararse mejor para enfrentar cualquier situación problemática por difícil que parezca?

**!MUCHAS GRACIAS!**

ENCUESTA PARA MAESTROS

126

ESCUELA URBANA # 679 DE SAN SEBASTIAN  
EL GRANDE MUNICIPIO DE TLAJOMULCO JAL.

! HOLA PROFE! ;QUE TENGAS EL MEJOR DE TUS DIAS!

Maestro (a) ¿me puedes contestar por favor las siguientes  
cuestiones?

¿Qué son para ti las matemáticas?

*Es una ciencia que se encarga del conocimiento de los números y de sus relaciones utilizando el razonamiento.*

¿Crees que sean importantes en la vida del hombre?

*En la actualidad el manejo de la economía es indispensable por tanto el hombre debe manejar y comprender las matemáticas.*

¿Utilizas alguna técnica en especial para enseñar las matemáticas a tus alumnos?

~~Si~~

No

¿Cuál o cuáles? *¡A contar!, Las cartas, Problemas orales, El caminito etc.*

¿Consideras que sea importante emplear el juego para enseñar las matemáticas ?

~~Si~~

No

¿Por qué? *Los intereses del niño son lúdicos por lo tanto debemos aprovecharlos y encausarlos, así mantendremos el interés y el niño aprenderá.*

¿Conoces algunos juegos para mejorar el proceso enseñanza - aprendizaje de las matemáticas?

~~Si~~

No

¿Cuáles? *Serpientes y escaleras, el número perdido, los dados, dominó, las cartas.*

Cómo crees que aprenda mejor tu alumno las matemáticas: memorizándolas? ¿siguiendo modelos ya establecidos? o provocando

*Las matemáticas no se memorizan, se viven, por lo tanto se deben provocar situaciones en las*

situaciones en base a las necesidades e intereses de los mismos alumnos ?

Maestro (á) consideras que los nuevos libros de matemáticas del alumno, fueron elaborados en base al desarrollo psico-evolutivo del niño? *Creo que sí, solo que mientras el alumno no lee adecuadamente (comprende, razona, analice) es imposible que pueda contestarlos.*

Los problemas que se plantean ayudan al pequeño a prepararse mejor; para enfrentar cualquier situación problemática -

por difícil que parezca? *de hecho los problemas son muy generales, tal vez no muy del interés del niño, pero creo que esas situaciones particulares le corresponden al maestro de grupo, pues él conoce la comunidad y las vivencias de los alumnos a su cargo.*

¡MUCHAS GRACIAS!

## ANEXO 7

Escuela Urbana # 679 de San Sebastián el Grande, Jalisco

### SITUACIÓN FAMILIAR DE LOS ALUMNOS DE 4O. GRADO DE PRIMARIA RESPECTO AL NIVEL CULTURAL.

Para conocer el nivel cultural de los papás de mis alumnos apliqué la siguiente encuesta:

Nombre del papá: Antonio López

Nombre de la mamá: María López

TACHA CON UNA CRUZ LA RESPUESTA CORRECTA

1.- ¿Trabajan tu papá y tu mamá?

SI  NO  NADA MAS UNO

2.- ¿Qué estudios tiene tu papá?

Primaria  Secundaria  Prepa  Sin

Primaria

3.- ¿Qué estudios tiene tu mamá?

Primaria  Secundaria  Prepa  Sin

Primaria

4.- ¿Cuánto tiempo te dedica tu papá y tu mamá diariamente?

1 Hora  2 Horas  3 Horas o más

5.- ¿En tu tiempo libre que haces?

Juego  Veo T.V.  Salgo a la calle

6.- ¿Cuánto tiempo se prende el T.V. en tu casa?

1 Hora  2 Horas  3 Horas o más

## ANEXO 8

*Patricia tiene 36 cuentitas y va a hacer con ellas unos collares. Quiere*

*que cada collar tenga el mismo número de cuentitas y quiere también usar*

*todas las cuentitas que se pueda.*

*a) Si hace 12 collares, ¿cuántas cuentitas debe poner en cada uno?*

*b) Si hace 6 collares, ¿cuántas cuentitas debe poner en cada uno?*

*c) ¿Y si quiere 5 collares?*

*d) Si pone 4 cuentitas en cada collar, ¿Cuántos collares se pueden hacer?*

*e) Si pone 5 cuentitas en cada collar, ¿Cuántos collares se pueden hacer?*

## ANEXO 9

¿Qué son las matemáticas para ti?

¿En dónde las utilizas?

¿Cómo las has aprendido?

¿Qué no te gusta de matemáticas?

¿Por qué?

¿Crees que sea importante aprender?

¿Cómo te gustaría aprenderlas?