

✓
"El Proceso Enseñanza-Aprendizaje de la
División mediante estrategias constructivas
en Quinto Grado de Educación Primaria".

PROPUESTA PEDAGÓGICA

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADA EN

EDUCACION PRIMARIA

PRESENTA

MARIA DEL CARMEN HERNANDEZ SANCHEZ

DICTAMEN PARA TITULACION

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas 10 de JULIO de 1997

C. MARIA DEL CARMEN HERNANDEZ SANCHEZ
PRESENTE:

El que suscribe, presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad, y como resultado del análisis realizado a su trabajo intitulado: "EL PROCESO ENSEÑANZA - APRENDIZAJE DE LA DIVISION MEDIANTE - ESTRATEGIAS CONSTRUCTIVAS EN QUINTO GRADO DE EDUCACION PRIMARIA". - - - -

_____ , opción PROPUESTA PEDAGOGICA. - - - -

a propuesta del asesor C. LIC. EMILIANO LEOVIGILDO HERNANDEZ LOPEZ. - - - -

manifiesto a usted que reúne las pertinencias pedagógicas, para dictaminarlo favorablemente y autorizarle presentar su examen profesional.



ATENTAMENTE
"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"

MC. JOSE FRANCISCO NIGENDA PEREZ
PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION
UPN, UNIDAD 071

VEGG/CJGS/mem.

ÍNDICE

Págs.

INTRODUCCIÓN	1
--------------------	---

CAPÍTULO 1

DEFINICIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO

1.1.- Delimitación de la problemática	4 ✓
1.2.- Justificación.	6 ✓
1.3.- Propósitos.	9

CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL Y CONTEXTUAL

2.1.- Referentes básicos disciplinarios.	13
2.1.1.- Definición de la división	15 ✓
2.2.-Referentes psicopedagógicos	17 ✓
2.3.- Referencias contextuales.	23

CAPÍTULO 3

ALTERNATIVA METODOLÓGICA

3.1.-Propósito.	26
3.2.- Nociones básicas.	27 ✓
3.3.- Metodología.	29 ✓

CAPÍTULO 4
PERSPECTIVAS DE LA ALTERNATIVA Y/O APLICACIÓN

4.1.- La organización y desarrollo de las actividades.	37
Evaluación general.	43

CONCLUSIONES- SUGERENCIAS	45
--	-----------

BIBLIOGRAFIA.	48
------------------------------	-----------

ANEXOS

AGRADECIMIENTOS

A LOS PROFESORES CATEDRÁTICOS

A quienes debo lo que sé, con
sus enseñanzas me han llevado
al logro de unas de mis metas.

A MIS PADRES

GUSTAVO Y AMABLE

Mi agradecimiento eterno
por que en todo momento
cuento con ellos.

A MI HIJA Y ESPOSO

Por depositarme la confianza
y apoyo moral para la realización
del presente documento.

INTRODUCCIÓN

Tradicionalmente, la enseñanza de las matemáticas ha girado alrededor de una concepción en la cual, para resolver un problema, los niños aplican un modelo de resolución propuesto por el maestro o los libros de texto.

Desde esta concepción los problemas no son situaciones en las cuales se desarrolle un trabajo de búsqueda y construcción de soluciones o en la que se generen aprendizajes nuevos para los alumnos: son situaciones en las que se aplica un mecanismo ya conocido.

Un aprendizaje con significado y permanencia que surge cuando el niño, para responder una pregunta de su interés o resolver un problema motivante, tiene necesidad de construir una solución.

Estos problemas pueden implicar desde saber cuál de los compañeros ganó un juego hasta informarse de cómo construir un juguete, buscar información adicional, encontrar la respuesta de un acertijo, buscar la estrategia para ganar sistemáticamente en un juego matemático, etc. Todos ellos son problemas que ayudan a pensar y a poner en juego conocimientos matemáticos.

De esta manera, en la presente propuesta pedagógica, los problemas son

situaciones que permiten desencadenar acciones, reflexiones, estrategias y discusiones que lleven a la solución buscada, y a la construcción de nuevos conocimientos, o al reforzamiento de los previamente adquiridos.

Por lo tanto, para favorecer la construcción de conocimientos matemáticos en los alumnos es necesario plantear situaciones problemáticas que cumplan con dos características fundamentales:

- Que realmente sean problemas para los alumnos; es decir, que presente un reto que los motive a la búsqueda de estrategias para resolverlos.
- Que sean susceptibles de resolverse, con los recursos que cuentan los alumnos en el momento en el que se planteen, es decir, que la dificultad del problema no rebase las posibilidades de los alumnos.

Con fundamento a esto el presente trabajo está elaborado en cuatro capítulos.

En el primero especifico el problema de la metodología en la enseñanza del algoritmo de la división en quinto grado y el propósito de ayudar a los alumnos a despertar el interés de búsqueda para resolverlo.

En el segundo me refiero a lo problemático que es la adquisición cognitiva de la

división tanto a razones conceptuales como las reglas operatorias que están inmersas; también anoto los nombres de los colaboradores de Jean Piaget destacados en sus teorías generales y específicos del aprendizaje en matemáticas.

Por lo que es importante también destacar los tipos de conocimiento que se utilizan en el proceso enseñanza-aprendizaje y hago hincapié en las referencias contextuales de la comunidad, institución y grupo.

En el tercer capítulo: se refiere a las alternativas metodológicas que se abordan y los propósitos que se buscan. Por otra parte se induce a las nociones básicas que se refieren al contenido de trabajo en este caso los números, sus relaciones y sus operaciones teniendo como tema general a los números naturales en cuanto a su estructuración de las actividades como se organizó y formó los grupos de trabajo para la implementación de la solución de problemas.

En el cuarto capítulo: se da un panorama del desarrollo de las actividades que se implementaron y los materiales que se utilizaron complementando en la evaluación general que se realizó con los niños de quinto grado.

Y por último se expresan de manera sucinta las conclusiones y las sugerencias.

CAPÍTULO 1

DEFINICIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO

1.1.- Delimitación

Si bien es cierto que cada uno de los profesionistas guardamos un compromiso social con la comunidad en la que ejercemos nuestras actividades no es menos cierto que los maestros de los diferentes niveles tenemos un deber y un compromiso social con la misma sociedad.

Es por tanto, que nos vemos interesados en detectar problemas que de una manera u otra, dificulta o entorpece el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Por lo que es conveniente realizar en el quehacer cultural de esta disciplina de estudio; los objetivos acordes a la realidad del entorno natural y social de los alumnos. De ahí que las observaciones realizadas en el quinto grado grupo "A", se hayan detectado que la problemática de los niños es la conceptualización de la división, entendiéndose ésta como la determinación de un factor desconocido en un problema de multiplicación del que reconocen el producto y el otro factor; es que es fundamental que el niño resuelva problemas que impliquen las operaciones que conoce, pero no en forma mecanizada, sino reflexiva; siendo un poco problemático lo antes mencionado, ya que esto se ve reducido a la ejecución de operaciones sino

un proceso de construcción lógica y de reflexión permanente.

En lo general el problema en esta asignatura es la metodología del proceso enseñanza-aprendizaje; ya que durante muchos años la enseñanza de las matemáticas sobre todo de los algoritmos (sumas, restas, multiplicación y división) que se proponen en el programa curricular y libros de los alumnos de educación primaria, ha sido completamente mecanizada.

En la vida diaria las personas se enfrentan a diversos problemas, que para resolverlos, se hace uso de los contenidos que se han elaborado a partir de la experiencia cotidiana y de aquellos que se adquieren en la escuela y que en su conjunto forman una visión de la realidad.

La enseñanza en quinto grado en este caso debe enriquecer la experiencia de los alumnos y fortalecer la búsqueda de explicaciones a partir de la observación de fenómenos cercanos a su experiencia cotidiana.

Por lo que las actividades en la clase de matemáticas deben relacionarse con los problemas que suceden todos los días y considerar que los niños se han tenido experiencias previas con temas incluidos en el programa curricular, por lo que han elaborado sus propias explicaciones respecto a los fenómenos que ocurren en su entorno, también es importante señalar que para propiciar el aprendizaje de los

niños es necesario propiciar un ambiente y las condiciones necesarias para que descubran la función y utilidad de las divisiones; es papel del maestro planear su trabajo y no improvisar para no caer en el aburrimiento y la falta de interés en los alumnos, así mismo durante el desarrollo de los temas debe procurarse un ambiente de confianza a fin de que los niños expresen sus ideas, opiniones y dudas sin temor a ser rechazados.

También se pretende que el alumno disfrute al hacer matemáticas y desarrolle la habilidad para expresar ideas, creatividad e imaginación y sean mejor motivadas.

1.2.- Justificación

En todo el sistema de enseñanza las matemáticas han ocupado siempre un papel privilegiado, sin embargo, el aprendizaje de los números no es un proceso fácil para los alumnos, generalmente son capaces de aplicar de manera mecánica el sistema numérico decimal, pero no logran estructurar conceptualmente el porqué, para qué y cómo se combinan las distintas cifras que representa una cantidad.

La utilización mecánica de las matemáticas, trae dificultades para el alumno que experimenta la no comprensión de algunas operaciones elementales; tal es el caso de los alumnos del quinto grado grupo "A" que no pueden resolver problemas de reparto y de agrupamiento; es decir, aquellos en los que se debe determinar cuántas

veces cabe una cantidad y profundizar en los diferentes significados de las divisiones.

A pesar de estar en un grado superior, se observó que el alumno no reflexiona ante problemas que se plantean, donde se debe utilizar el algoritmo de la división.

A partir de lo anterior he visto generalizarse la idea de la necesidad de construcción del conocimiento matemático como la forma adecuada para la enseñanza.

Por lo que diseñar situaciones de aprendizaje para la construcción del conocimiento no es una tarea fácil, y menos lo es llevarla a cabo esto implica un sujeto activo en su relación con el objeto de conocimiento lo que no se logra como la mayoría de los libros de textos unos lo hacen creer, al llevar al niño de la mano por una secuencia de etapas (de lo concreto a lo abstracto), por muy bien diseñado que esta parezca.

El interés que me enfoca para realizar el proceso enseñanza-aprendizaje de la división, es precisamente por los problemas que se observan en la institución educativa su forma de cómo se abordan y el dolor de cabeza que tienen los niños al presentarles este tipo de algoritmo.

Los profesores siempre presentamos información en la enseñanza sin tener

consideración a los niños llenándoles de teorías que son acumuladas por el alumno de manera mecánica y memorista, entonces el aprendizaje se ve reducido a la ejecución de operaciones que no pasan por un proceso de construcción lógica y de reflexión permanente, es decir que las operaciones son concebidas solamente como ejercicios de aprestamiento-entrenamiento, ya que para el alumno tiene escasa significación para su actividad cotidiana.

Por ejemplo cuando un niño se enfrenta a problemas cotidianos (compras de productos, repartición de objetos, etc.) en forma práctica lo realiza muy bien, lo que muchas veces cuando se les plantea el algoritmo en la resolución de problemas, se les dificulta poder utilizarlo de manera coherente.

Es preciso aclarar que en términos generales, el alumno está supeditado a un programa apresurado sobre todo como resultado del cumplimiento del mismo a lo que se debe sujetar; por esta razón el educando acumula y repite información excesiva, lo cual provoca que el aprendizaje se convierta en verbalización y en acciones mecánicas y memorísticas que imposibilitan el verdadero aprendizaje y la construcción de nuevos conocimientos.

Pero al vincular la teoría y la práctica, el alumno puede superar el conflicto emocional que experimenta frente a estos contenidos; el conocimiento y el dominio de la realidad constituye un gran reto. Por lo que considero que los problemas

principales a los que me he enfrentado en la enseñanza de las divisiones son los siguientes:

El lenguaje apropiado para que el niño capte con más precisión, la mecanización excesiva con la que se les ha enseñado dicho algoritmo.

De ahí que exista la necesidad de tratar los contenidos de la división a partir de situaciones problemáticas, ya que éstas permitirán a los alumnos enlazar nociones y nuevos conocimientos en el contexto de situaciones reales.

Siendo importante señalar que las actividades deben brindar al alumno experiencias conceptuales ricas que le permitan involucrarse con el contenido. Por ello, las actividades deberán estar relacionadas con sus vivencias e intereses para lograr un mayor éxito.

1.3.- Propósitos

La formación inicial de los alumnos constituye uno de los eslabones más importantes del proceso educativo, y en ella, la construcción de los primeros conocimientos matemáticos juega un papel fundamental. La matemática actualmente es considerada como una herramienta esencial en casi todas las áreas del conocimiento; su aplicación ha permitido elaborar modelos para estudiar situaciones

con el objeto de encontrar mejores explicaciones y descripciones del mundo que nos rodea y ha posibilitado la predicción de sucesos y cambios, tanto de los fenómenos naturales, como de los sociales.

Sin duda alguna, en quinto grado los docentes hemos sufrido con la enseñanza de la división; con el objeto de apoyar aún más a los niños en su proceso de reconceptualización de esta operación, así como, con su percepción de otros procesos importantes de la matemática, en esta propuesta pedagógica se plantean los siguientes propósitos:

- Resolver problemas relacionados con la vida diaria de los alumnos que impliquen división de números naturales.
- Efectuar problemas cotidianos en donde se aplique el algoritmo de la división.
- Presentar a los niños situaciones problemáticas donde estén implicadas las operaciones básicas (sumas, restas, multiplicación y división) fomentando la confrontación de los diferentes procedimientos encontrados por alumnos.
- Analizar estrategias constructivas en el aprendizaje de la división.

La escuela debe tener presente que no es suficiente dar información para que el

niño aprenda; es necesario promover la adquisición de su conocimiento, a través de situaciones que propicien reflexión, donde la representación surja como una necesidad, por ejemplo a través de comunicar por escrito cantidades o acciones (puede ser de quitar, agregar, repartir, reiterar) que su producción sea de algo con significado. También cabe aclarar que es importante que el maestro esté consciente de que los distintos niveles de conceptualización están siempre presentes en el grupo pues son propios de los niños y por tanto no surgen súbitamente sólo cuando a los alumnos se les organiza en equipos.

Es decir que en todas las actividades que se lleven a cabo ya sea con el grupo, en su conjunto por equipos o de manera individual, cada niño responderá siempre a ellas de acuerdo a su propia concepción. Al plantear estos propósitos, las estrategias evidencian que el significado de la división, así como las habilidades con que se acerquen a los problemas que la implican, se construye y se desarrolla poco a poco y esta se realiza en relación con otros conceptos y habilidades, como por ejemplo la multiplicación y la estimación.

La idea de ir más allá del esquema datos-operaciones-resultados que con tanta frecuencia se utiliza y obliga a los niños a ocultar sus procedimientos.

Por lo que al presentar o redactar un problema es importante que el maestro tenga claro los propósitos que se persiguen; por otro lado, debe ver que éste cumpla con

determinadas condiciones que responda a una necesidad o interés del niño, que despierte el interés de búsqueda para resolverlo, que su grado de dificultad no sea tan grande como para desanimar a los alumnos sino que permita tener libertad de elegir distintos caminos.

CAPÍTULO 2

MARCO TEORICO CONTEXTUAL

2.1.- Referentes Básicos Disciplinarios

En la antigüedad solo los hombres sabios sabían dividir; los métodos de resolución eran numerosos, métodos difíciles que se asimilaban con gran trabajo y solamente después de una prolongada practica; para resolver con rapidez y exactitud la multiplicación y la división de números con varias cifras significativas era necesario un talento naturalmente especial, capacidad excepcional, sabiduría, que para los hombres sencillos eran accesible.

La didáctica de la Matemática no puede aun brindar una solución práctica y eficiente para asumir con responsabilidad la enseñanza del sentido de la división, además del algoritmo, pero numerosas investigaciones se están realizando.

Sin embargo, en las actuales condiciones, puede avanzarse, por lo menos; en la dirección de proveer a los alumnos de recursos de control y de análisis sobre sus producciones. Como menciona Roland Charvay (1918)

"... Uno de los desafíos esenciales, y al mismo tiempo una de las dificultades principales de la enseñanza de las matemáticas, es

precisamente que lo enseñado está cargado de significación, que tenga un sentido para el alumno".¹

Refiriéndose exclusivamente a la división, su técnica operatoria es sumamente compleja; ésta responde tanto a razones de orden conceptual como a las reglas operatorias implicadas en ella.

"La división como regla operatoria, no es exactamente el inverso de la multiplicación"², ya que como afirma Vergnaud, la división es el plano conceptual, a diferencia de las otras operaciones, no siempre es exacta (dentro del conjunto de los números enteros). Además, de que el resultado incluye la pareja cociente-residuo, aún cuando este sea nulo.

En el plano de las reglas operatorias, se dice que la división es la operación más compleja porque para la resolución se requiere aplicar las propiedades de las operaciones del sistema decimal de numeración (adición, resta, multiplicación, división...).

Aún cuando el aprendizaje de las tablas facilite el cálculo del cociente, al momento de llevar a cabo la división no es conveniente subordinar el aprendizaje de los

¹ SAIZ, Irma "Dividir con dificultad o la dificultad de dividir, en: PARRA, Ceclilia e Irma Saiz, Didáctica de matemáticas. Paidós, Argentina 1994. Pág. 105.

² VERGNAUN, G. "La numeración y las cuatro operaciones". Cap. VIII, De. Peter Lang, 1981. Pág. 87.

algoritmos al dominio de estas, lo cual es válido también para la multiplicación.

2.1.1.- Definición de la división

El símbolo para la operación de la división es \div . Así, $8 \div 2$ es el factor desconocido, si lo hay, que multiplicado por dos da el producto 8. Por consiguiente, este es 4, también es el número de columnas de una disposición en cuadro de 8 objetos en dos filas iguales o el número de subconjuntos disyuntos, con 2 objetos en cada subconjunto, formados con 8 objetos.

.....
.....
8 objetos dispuestos
en dos filas iguales


Conjunto de 8 objetos repartidos, en subconjuntos
disyuntos, con 2 objetos en cada subconjunto.

Como otro ejemplo, $17 \div 4$ es el número n , si lo hay, para el cual $n \times 4 = 17$. Unos pocos ensayos bastarán para averiguar que no existe dicho número. Así mismo, el intento de disponer en cuadro 17 elementos con columnas iguales de 4 elementos cada una, está condensada al fracaso, como cuestión de hecho, no hay ninguna disposición en cuadro a por b para 17 elementos, exceptuadas las 1×17 y $17 \div 1$.

Existen muchos problemas en los que se puede reconocer que la relación numérica que intervienen en ellos es la de un producto y un factor conocidos. Al enunciado numérico que traduce esta relación expresará un problema de división. Por ejemplo:

si se plantean 17 tulipanes en 15 filas iguales, ¿cuántos habrá en una fila? al enunciado numérico que expresa esta relación es:

$$n \times 15 = 75 \quad \text{ó} \quad n = 75 \div 15$$

La que en la división se puede describir como la determinación de un factor desconocido es un problema de multiplicación del que se conoce el producto y el otro factor, si a y b son números cardinales conocidos, $a \div b = n$ y $a = b \times n$ son los enunciados numéricos que expresan lo mismo.

El concepto de "factor que falta en la división" es análogo al concepto de "sumando que falta" en la sustracción, en la que sí a y b son los números cardinales conocidos, $a - b = n$ y $a = b + n$ son dos enunciados numéricos que expresan lo mismo. Conforme a esto, si $b \neq 0$, la división se puede definir como sigue:

$$a \div b = n \text{ si, y solamente si, } a = b \times n$$

La división por n puede considerarse como la inversa de la multiplicación por n , de la misma manera que la sustracción es la inversa de la adición. /

$$\text{Así } (8 \times 3) \div 3 = 8 > (17 \times 4) \div 4 = 17$$

Sin embargo, debe tenerse cuidado al pensar en la multiplicación como la inversa de la división, aunque es verdad que $(15 \div 3) \times 3 = 15$ ($8 \div 3 \times 3$ carece de sentido, pues $8 \div 3$ no es un número cardinal. Esta precaución es análoga a la que debe guardarse en el "hacer y deshacer" de la sustracción; así, mientras $(15-3)+3=15$ es perfectamente aceptadas.

$(5-13)+13$ carece de sentido, porque $(5-13)$ no es un número cardinal.

2.2.- Referentes Psicopedagógicos

A lo largo de toda la historia de la enseñanza de las matemáticas se han desarrollado debates sobre el modo en que se aprenden y, sin embargo, el proceso aún no se basa en una teoría universalmente.

SHULMAN (1970) afirmó: "... la instrucción matemática ha sido muy sensible a los cambios operados en las teorías psicopedagógicas".³ Pero también que "... los educadores matemáticos se han mostrado especialmente indignados en aprovechar teorías psicológicas convenientemente accesibles, que fortalecieran las posiciones que antes sustentaban".⁴

Algunos profesores de matemáticas se han esforzado por buscar una teoría del

³ SHULMAN L. S. "Psicología y educación matemática" en Matemáticas y educación, Chicago. Pág. 23.

⁴ Ibid-dcm.

aprendizaje que ayudara a determinar la práctica en el aula, otros no han sido conscientes de que hubiese teorías y algunos otros han reaccionado con energía en contra de cualquier sugerencia de que la psicopedagogía pudiera tener algo que ofrecerles.

Al buscar los fundamentos teóricos apropiados llaman la atención dos tipos de teorías: unas específicamente interesadas por el aprendizaje de las matemáticas y otras teorías del aprendizaje en general que son aplicables al aprendizaje de las matemáticas.

La obra de Piaget constituyó un destacado jalón en el desarrollo de las teorías cognitivas del aprendizaje aunque él no trató de presentar sus ideas como una teoría del aprendizaje.

LUZNER (1970) examinó hasta qué punto los resultados de Piaget nos conducían hacia una teoría epistemológica del aprendizaje de las matemáticas con una perspectiva de elaboración de una teoría más adecuada.

AUSUBEL (1968) presentó una teoría general del aprendizaje que exige consideración; incorpora resultados y conceptos descritos por Piaget al tiempo que critica la entusiasta creencia en la eficacia del aprendizaje por descubrimiento.

Las teorías contemporáneas abarcan tanto el enfoque constructivista basado en la obra de Piaget.

AUSUBEL y KELLY (1955) como la consideración del desarrollo cognitivo como tratamiento de la información que presta atención al "... modo en que el ordenador como metáfora afecta a los procesos de aprendizaje y de enseñanza"⁵, ha presentado un enfoque un tanto independiente del aprendizaje de las matemáticas.

Los niños de quinto grado están en el período de las operaciones concretas, pueden organizar sus experiencias en un todo consistente, tener un sentido racional de sus vivencias y hacer clasificaciones, invertir y conservar las operaciones y pueden pensar en un suceso simultáneamente desde distintas perspectivas.

El alumno es capaz de manejar y establecer relaciones entre objetos uno a uno.

Al conservar el número puede realizar agrupamientos y operaciones numéricas sin grandes dificultades, además puede medir porque ya es capaz de conservar la longitud.

Esta habilidad le permite utilizar reglas, escalas y otros instrumentos de medición.

⁵ KILPATRICK, J. (1985) Reflexión en Educación y Estudios en Matemáticas. Edit. Marata. Pág. 12.

Las anteriores habilidades: auténticas operaciones mentales, representan el comienzo del razonamiento lógico, éste solo lo realiza cuando tiene objetos reales sobre los que trabaja, es decir, debe operar sobre objeto y aun no sobre hipótesis, expresados verbalmente; de ahí la enorme importancia que tiene para el desarrollo intelectual del niño, el que a esta edad tenga la oportunidad de observar y manipular reflexivamente sobre los objetos.

En este período el sujeto va construyendo su propia estructura conceptual que le permite interpretar y comprender su entorno de diversas maneras sin que éste esté presente, tiende a reformar teorías generales en la resolución de problemas concretos que le posibilitan la reflexión libre e independiente; por esto se comprende que las operaciones lógicas del proceso de manipulación sean ejecutadas y superadas en la mera abstracción expresada en el lenguaje verbal o escrito.

Esto se constituye en el comunicador interno del pensamiento, el cual posibilita el razonamiento abstracto, las reflexiones se apoyan en el significado y la comprensión del propio lenguaje.

Con base en lo anterior puede hablarse de tres tipos de conocimiento: El del mundo físico, conocimiento lógico-matemático y el conocimiento social. Desde luego los tres están estrechamente interrelacionadas y cada nuevo avance en el campo de alguno de ellos habitualmente tiene mayor o menor repercusión en los demás, según sea el caso.

El conocimiento físico: resulta de la construcción cognitiva de las características de los objetos del mundo: su color, texturas, formas, etc., es decir, son los objetos mismos los que proporcionaron la información que permite llegar a conocerlos. Es a partir de las acciones que se ejercen sobre los objetos físicos que se van extrayendo poco a poco conclusiones acerca de como son tales objetos, para qué sirven y cómo reaccionan ante diversas acciones que se les aplican, por ejemplo: si se impulsa una pelota, se ve que esta rueda, si se frota una lija se verá que raspa, etc.

En el plano intelectual existe una interacción sujeto-objeto, ya que en cada nueva experiencia tiene lugar una acomodación a ella, que lleva al campo cognitivo. Así pues, en la medida que el sujeto se relaciona y conoce el objeto, lo modifica, por ejemplo: si un niño explora con la boca un muñeco de peluche, se dará cuenta que no tiene un sabor agradable que no es comestible, etc., de esta forma, tiene aunque el objeto permanece inmutable, en cierto modo ya no es el mismo en tanto que el niño se ha dado cuenta de que no es agradable al tacto con la boca, ha modificado la idea inicial que tenía dicho objeto.

El conocimiento lógico matemático para su construcción, requiere en parte de experiencias sugeridas de la manipulación de objetos físicos, pero surge principalmente del proceso de abstracción reflexiva que el sujeto efectúa al establecer relaciones entre los diversos hechos que observa, así como entre el comportamiento de los objetos y las acciones que sobre ellos realizan para

conocerlos, comprenderlos y transformarlos.

En resumen el conocimiento lógico-matemático no está dado directa y únicamente por los objetos sino por la relación mental que el sujeto establece entre éstos y las situaciones. Por ejemplo: cuando el niño por sí mismo descubre que 8 u otra cantidad de objetos no varían en números independiente de que se los cuente en líneas vertical y horizontales constituye un conocimiento lógico derivado no de los objetos mismos, sino de la manipulación y de la estructuración interna de las acciones que se ha realizado.

El conocimiento social: es aquel que se adquiere por transmisión social, es producto de la adquisición de información que proviene del entorno que circunda el sujeto, siendo ésta lo que permite saber por ejemplo cuando es el nombre que socialmente se le ha asignado a los objetos físicos o a los números o la forma de representar a ambos gráficamente, etc.

Por ejemplo: el caso de los signos matemáticos convencionalmente que se usan para representar las operaciones de suma (+), resta (-), multiplicación (X), división (\div), etc.

"Se les puede enseñar a los niños dichos signos con sus respectivos nombres y para que sirven, sin embargo, si se permite que el niño

intente por sí mismo representar gráficamente las acciones que implican tales operaciones, se ve que realiza por un largo proceso en el que va intentando forma cada vez más apropiadas, breves y rápidas hasta estar en posibilidad de comprender realmente la razón y utilidad de los signos convencionales".⁶

2.3.- Referencias Contextuales

a).- La comunidad. La comunidad donde presto mis servicios docentes está ubicada en la región fraylesca la ciudad de las gardenias "Villaflora", por su ubicación geográfica es un lugar donde la base de la economía es la agricultura y ganadería.

Cuenta con medios de comunicación terrestre, por sus características que presenta el lugar es una ciudad que está representada por un Presidente y el Honorable Ayuntamiento.

Sus habitantes en la mayoría son campesinos en una minoría son profesionistas, también cuentan con comercios establecidos y ambulantes; en los niveles educativos encontramos: preescolar, primarias, secundarias, preparatorias, universidad, licenciatura en educación normal, academias en computación.

⁶ FRECHET Maurice. Las Matemáticas y lo Correcto. Universidad Autónoma de México. Plaza y Valdez. Pág. 138.



A pesar de ser una población muy activa se observa un gran declinamiento en el aspecto económico.

b).- La institución educativa. La escuela primaria donde realizo mi práctica docente se llama "María Suárez de Velasco" con clave 07EPR0261A, perteneciente a la Zona Escolar 011, ubicada en la 3a. calle poniente norte S/N teniendo 350 alumnos, el personal que labora con grupo son trece, un profesor integrado (educación especial), un director técnico, los profesores de educación física, una de música, una de tecnología y tres intendentes o conserjes. En cuanto a recursos materiales de dicha institución cuenta con aulas que reúnen los requisitos apropiados.

Por la ubicación de la institución en la ciudad cuenta con alumnos de bajos recursos económicos, y la mayoría de los padres de familia no apoyan a sus hijos en lo educativo, por motivo que trabajan (repartidores de mercancías, vendedores ambulantes, empleados de comercios, sirvientas).

c).- El grupo. En este sentido se hace prudente explicar el período operativo concreto y formal en que se encuentran mis alumnos; en el primero el niño está entre la edad de 10 a 14 años, es un grupo donde interactúan, sin diferenciar sexo, solo una minoría demuestra dificultad para integrarse en el trabajo por equipos, pero cuando se realizan las actividades de carácter socioafectivo como los juegos, cantos y deportes, la distinción antes mencionada no es notable.

Para que el niño comparta opiniones se les involucra en una actividad cotidiana, hablan entre sí, intercambian ideas y discuten para comprobar hechos en el área de las matemáticas en las operaciones mentales, para mis alumnos representa el comienzo lógico, esto sólo lo realizan cuando tienen objetos reales sobre lo que trabajan; es decir debe operar sobre objetos y no teorías expresadas verbalmente de ahí la enorme importancia que tiene para el desarrollo intelectual del niño, el que a esta edad (10 a 14 años) tengan la oportunidad de observar y manipular reflexivamente objetos.

En el grupo de quinto grado existen 18 niños y 12 niñas haciendo un total de 30 alumnos. Cada uno construye su propia hipótesis que le permite interpretar y comprender su entorno de diversas maneras, retoman teorías generales en la resolución de problemas concretos que le posibilitan la reflexión libre e independiente; por esto se comprende que las operaciones lógicas del proceso de manipulación sean ejecutadas y superadas en la abstracción expresadas en el lenguaje verbal o escrito.

CAPÍTULO 3

ALTERNATIVA METODOLÓGICA

La enseñanza de la matemática en quinto grado, recomienda como en otros grados, partir de la realidad del educando para que en función de sus necesidades y características, se aborden los contenidos matemáticos propuestos de manera general, y que de forma particular en el presente documento se trata del proceso enseñanza-aprendizaje de la división mediante estrategias constructivas; ya que sobre ellos descansan los conocimientos adquiridos y los que descubra por su formación.

En tales circunstancias, será el propio educando quien seleccione situaciones de sus juegos, actividades escolares o del medio ambiente donde se desenvuelva, para que pueda resolver problemas específicos de la división u otras operaciones de la aritmética; con base en lo anterior planteo lo siguiente:

3.1.- Objetivos

- Resolución de problemas relacionados con su vida diaria, que impliquen división de números naturales.

- En números enteros, propiedades y operaciones; resolver problemas aplicando el

- algoritmo de la multiplicación y la división.
- Resolver problemas que impliquen divisiones entre números de dos y/o tres cifras encontrando los múltiplos del divisor menores o iguales que el dividendo.

En este grado, las operaciones con enteros aún deben apoyarse en la manipulación de objetos y en la representación gráfica, por hacerse así necesario al pensamiento del niño; por ello, las actividades sugeridas, abordan gráficamente a los algoritmos citados. De tal manera que se pueda propiciar en los alumnos el desarrollo del pensamiento cualitativo y relacional, como un instrumento de comprensión, interpretación, expresión y transformación de los fenómenos sociales, científicos y artísticos del mundo.

3.2.- Nociones básicas

Para el logro de lo antes anotado, los contenidos programáticos que se desarrollen deberán estar en función al cúmulo de nociones intuitivas que el niño ya opera por sus vivencias cotidianas. Construir sobre esas nociones, poniendo al niño en situaciones en las que manipule, observe, analice y concluya, hasta alcanzar por medio de la práctica reiterada de este proceso, el concepto que interesa elaborar, es el mecanismo que se sigue a lo largo de todo proceso.

Este proceso se complementará con la “verbalización” de los conceptos, entendida no como repetición o memorización de términos, reglas y fórmulas, sino como la capacidad de formular verbalmente las conclusiones obtenidas personalmente como corolario del proceso descrito.

De esta manera, la verbalización, adquiere el valor de capacidad sintetizadora y de instrumento auténtico de comunicación de las vivencias y de las ideas.

Siendo de vital importancia relacionar constantemente las matemáticas con la vida real del niño. Esta relación no se busca únicamente como motivación de clase, sino más bien lo que se pretende en todo momento es que el alumno reconozca en las matemáticas, el valor que tiene como instrumento para comprender y transformar el mundo.

El contenido a trabajar en la presente propuesta pedagógica está enmarcada en el eje temático: “LOS NÚMEROS, SUS RELACIONES Y SUS OPERACIONES”, teniendo como tema general a los números naturales al que pertenece el subtema: Algoritmo de la división con divisor hasta dos o tres cifras.

“Es necesario recalcar que las operaciones son concebidas como instrumentos que permiten resolver problemas; el significado y sentido que los niños puedan darles,

derivan precisamente de las situaciones que resuelvan con ellas".⁷

De ahí que la formación inicial de los alumnos constituye uno, de los eslabones más importantes del proceso educativo, y en ella, la construcción de los primeros conocimientos matemáticos juega un papel fundamental debiéndose tratar los contenidos a partir de situaciones problemáticas, que permitan a los alumnos enlazar nociones y nuevos conocimientos en el contexto de situaciones reales.

3.3.- Metodología

Las operaciones con números naturales es un tema central en educación primaria. En quinto grado se utilizan las cuatro operaciones fundamentales: la multiplicación y la división se abordan con matices distintos a la adición y la sustracción.

Desde tercero y cuarto grado los alumnos pueden resolver problemas de reparto y de agrupamiento, es decir, aquellos en que los que se debe determinar cuántas veces, cabe una cantidad en otra. Es importante continuar con este tipo de problemas en quinto grado porque ayudan al alumno a profundizar en los diferentes significados de la división y se afianza la comprensión del procedimiento usual para dividir.

7 Plan y Programas de Estudio de Educación Primaria 1993. SEP. Pág. 53.

No es conveniente enseñarle a los niños los nombres de los distintos problemas, ni realizar actividades de clasificación de los mismos. En este sentido se plantea que los alumnos desarrollen la capacidad de utilizar las matemáticas como un instrumento, para reconocer, plantear y resolver problemas que impliquen el algoritmo de la división mediante estrategias constructivas. Los contenidos a trabajar son los siguientes:

- Diversos procedimientos para resolver problemas de división.
- Resolución e invención de problemas sencillos elaborados a partir de la información que aporta una ilustración.
- Realización de juegos sencillos como adivinanzas de resultados entre cuáles números está el resultado de la división.

*** Relación de Juegos con Perinolas y Dados**

En el abordaje del proceso enseñanza-aprendizaje es sumamente necesario permitirle al niño construir su conocimiento poniendo constantemente a prueba sus propias hipótesis en las situaciones que se les presentan.

Esta forma de trabajo constituye uno de los propósitos más importantes de esta

propuesta. El procedimiento metodológico se encuentra descrito en el anexo.

* **La forma de trabajo**

Al abordar las situaciones problemáticas debemos recordar la necesidad de desarrollarlas dentro de un contexto significativo para el niño derivado y ligado a su realidad.

De esta manera el niño puede sentirse en la necesidad de resolver problemas relacionando su vida cotidiana con los contenidos que la escuela plantea.

El papel del maestro en este sentido es propiciar las condiciones para que sea el niño quien construya su propio aprendizaje.

No está por demás volver a llamar la atención del maestro sobre la necesidad de:

- Conocer el nivel de conocimientos de sus alumnos y, basado, en este, presentarles situaciones problemáticas que propicien en ellos la búsqueda de nuevos procedimientos y/o la evolución de aquellos con los que ya cuenta, lo cual permitirá al maestro introducir nuevas nociones y enseñar en el momento oportuno, los aspectos convencionales pertinentes.

- Respetar el proceso de aprendizaje de los alumnos.
- Conocer y respetar la hipótesis de los diferentes alumnos y propiciar la confrontación de las mismas entre ellos.
- Recordar la importancia de proponer actividades que permitan la autoevaluación de los alumnos y no sea el juicio del maestro el que califica como exitoso o erróneo un procedimiento o respuesta dados.
- Recordar permanentemente el valor de los errores que los niños cometen en sus aproximaciones a la solución de un problema y aprovecharlo para el establecimiento de conflictos cognitivos, útiles para el avance del aprendizaje.
- Participar en las actividades como un miembro más del grupo, proporcionando un clima de libertades de expresión, entusiasmo y respeto recíproco, sin olvidar la importancia del aspecto afectivo en el proceso de aprendizaje.

*** Formación y Organización de los Grupos de Trabajo**

Es necesario que se ubiquen los grupos de trabajo estén conformados por un máximo de 4 niños y un mínimo de 2, de tal manera que se faciliten los diversos intercambios que se dan entre los niños (hipótesis, opiniones). Por tal motivo la

mayoría de las actividades que propongamos están orientadas a un trabajo grupal que propicie estos intercambios.

Las características de los niños que conformen el grupo deben ser tales que sus niveles de conocimiento que no sean muy diferentes entre si, a fin que pueda darse el intercambio de ideas entre ellos, pero tampoco tan semejantes que impidan establecer la necesaria confrontación de respuestas.

Esto implica que el maestro debe tener claro en un principio cuáles son los conocimientos y las dificultades de cada niño con respecto a las situaciones de tipo multiplicativo.

*** Solución de problemas**

La aplicación de problemas permite al maestro identificar cuáles son las estrategias que el niño utiliza y en qué medida las relaciona con procedimientos canónicos.

También permite saber el sentido que le da a las operaciones y que tipo de problemas suelen ocasionarle dificultades.

Al seleccionar los problemas es indispensable recordar que existen diferentes categorías y clases que representan grados de dificultad distintos.

Ejemplo:

Don Paco hace soldaditos de plomo que pinta de colores. Si tiene 15 combinaciones diferentes de colores para casaca y casco, y son tres los colores que usa para los cascos, ¿cuántos colores usa para las casacas?

$$3 \times x = 15 \text{ (resolución canónica)}$$

División

Para la aplicación de estos problemas el maestro puede pedir al niño que lea el texto y explique luego de que se trata, lo cual permitirá saber si ha efectuado una lectura comprensiva y si entiende el planteamiento del problema. Si es necesario, el maestro debe leer en voz alta e indagar lo que el niño ha entendido.

En cualquier caso el maestro se asegura de que el niño, antes de intentar resolver el problema, ha comprendido de qué se trata.

Se deja el texto a la vista del alumno para que lo consulte siempre que sea necesario y proporcionarle algún material concreto (fichas o semillas), aclarándole que puede usarlo si lo necesita. Es muy importante que el niño sepa que puede usar el material o cualquier otro recurso (contar con los dedos, pintar rayitas, etc.).

Si el niño procede por cálculo mental podrá resolver el problema, el maestro le pide justificación de la respuesta ¿cómo hiciste para saber? y luego que ponga con números o con “una cuenta” lo que hizo.

Así podrá saber si el niño es capaz de representar gráficamente su procedimiento y si la representación coincide con éste.

Por lo que observe que los niños utilizan ciertos procedimientos de resolución y después, o no pueden representarlos gráficamente, o bien en la representación manifiesten correctamente las relaciones entre los números pero no precisamente el procedimiento que usaron.

En ocasiones los niños suelen dar la respuesta porque “es el número que da” y no porque hayan encontrado el procedimiento adecuado y reconozcan el sentido de la operación; por ejemplo podrían decir: “Es cinco, porque cinco por cuatro veinte”.

Lo importante es que el maestro tenga claro qué procedimientos utiliza el niño, en qué aspectos se desenvuelve sin dificultades y cuáles representan obstáculos para él, por ejemplo: tiende a resolver mediante el cálculo mental porque no maneja los algoritmos; no resuelve determinado problema a menos que recurra al material concreto: no entiende los problemas porque su comprensión lectora es deficiente pero puede resolverlos cuando se leen o se le ayuda planteándoselos oralmente, etc.

Los problemas abiertos, cuyo planteamiento puede ser oral o escrito y pueden no estar estructurados previamente. En general suelen admitir más de un resultado correcto e implicar más de una operación para su solución. Posibilitan además la utilización de diversos procedimientos.

Por otro lado, las situaciones problemáticas permiten detectar las dificultades y el dominio que el niño tiene sobre diferentes aspectos. Esto da al maestro la oportunidad de conocer el grado de comprensión que el niño tiene del problema, el tipo de procedimiento que emplea y la medida en que utiliza las representaciones gráficas y de algoritmos.

Todo ello proporciona una mayor cantidad de elementos para elegir las actividades que favorezcan el aprendizaje.

En virtud de tales hechos, las situaciones no pueden llevar una secuencia determinada ya que, dependiendo de las respuestas los problemas se pueden mantener dentro de un mismo grado de complejidad, o bien, ir orientándolo hacia un grado mayor o menor.

CAPÍTULO 4

PERSPECTIVAS DE LA ALTERNATIVA Y/O APLICACIÓN

4.1 La Organización y Desarrollo de las Actividades

Para cada grupo de trabajo (de 2 a 4 niños) se organizan en parejas o trabajan en conjunto, según lo especifiquen en cada actividad.

En general todas las actividades llevan una puesta en común que puede coincidir con el desarrollo mismo de la actividad o propiciarse una vez terminada ésta, a fin de que los niños confronten y analicen sus opiniones y procedimientos.

Ocasionalmente hay actividades o partes de ellas que los alumnos efectúan individualmente; esto no indica que se omita la puesta en común posterior ni el intercambio de ideas.

Las actividades o los momentos de una actividad que implican un trabajo individual se refieren a situaciones como por ejemplo: la elaboración de mensajes donde cada niño hace el propio como le parece, para luego discutir en grupo cuál fue el mensaje más claro o más breve.

Materiales: Los materiales que se refieren como apoyo para las actividades de

cálculo son los mismos mencionados dibujos, ilustrados, cajas, libros de cuentos para los mismos y otros materiales como semillas, palitos, fichas, etc.

Asimismo sugiero que para promover éstos materiales y otros como las barajas y palillos chinos, sin que ellos impliquen gastos mayores para los padres y maestros.

Para el trabajo con problemas y algoritmo sugiero que se coleccionen y se pida a los niños que lleven papelería que se consigue fácil y gratuitamente, oferta de productos diverso que aparecen en los periódicos, las que se distribuyen en los supermercados, así como notas de remisión, recibos de pagos de servicios (teléfono, luz) etiquetas o recortes de envases de cartón o bolsas de productos alimenticios y de limpieza, etc.

Todos estos materiales son de gran utilidad para que tanto el maestro como el alumno deriven de allí problemas que suelen interesar mucho a los niños, pues aunque no siempre son ellos quienes directamente hacen las compras en el supermercado por lo que son situaciones que les resultan muy cercanas, significativo y les entusiasma resolver.

Actividades

a) Primera Actividad. Los alumnos de 5o. grado realizaron la actividad que se les presentó, una de ellas fue la presentación de una ilustración titulada: "La Huerta de

Don Joaquín”, se les colocó la ilustración y se les dijo: Don Joaquín vive en el pueblo y tiene una huerta con muchos árboles frutales. Durante la cosecha, corta la fruta y la empaca para llevarla a la ciudad.

- 1) Para llenar los costales, Don Joaquín cuenta de cinco en cinco, cada vez que cuenta cien melones pone una marca en un melón tierno que tiene a su lado ¿ Cuántos montones de cinco tiene que contar Don Joaquín para poner una marca?
 - 2) Don Joaquín llenó uno de los costales con 325 melones ¿ Cuántos montones de 5 melones metió en el costal?
 - 3) Don Joaquín calcula que cosechó 1000 melones. En cada caja piensa meter 150 melones averigua si le alcanzan 6 cajas para empacar todos los melones.
- Explica a tus compañeros cómo resolviste los problemas y observa cómo lo resolvieron ellos.
 - Inventa un problema que se pueda resolver con la información que tengas en la ilustración siguiente (se les presenta una lámina de abarrotes) que salen en los periódicos.
 - Resuelve el problema y socialízalo a un compañero para que también lo resuelva.

b) Segunda Actividad. Se les presentó dos cuentos (cienicienta y los perritos dálmatas) y se les cuestionó de la siguiente manera:

Si por cada \$ 30.50 me obsequian dos cuentos ¿ Cuántos me darían si gasto \$ 180.50 ?.

Para solucionar el problema el niño puede utilizar una división, ya sea aplicando el algoritmo o encontrando en número de veces que tendría que ser repetido el \$ 30.50 para que de \$ 180.50, o del alguna otra manera. Además debe percatarse de que el valor unitario no está dado.

Explica como resolviste éste problema.

c) Tercera Actividad. Se tienen 7 cajas y se saben que en 2 cajas hay 50 fichas.



Se puede preguntar ¿ Cuántas fichas hay en 5 cajas ?.

Si los niños continúan utilizando sus estrategias de simplificar el problema, se propone comprobar su resultado, manipulando el material.

d) Cuarta Actividad. JUEGO DE CÁLCULO MENTAL (Tarjetas con división)

- Reúnete con tu equipo y utilicen el material que elaboraron, para realizar el siguiente juego.
- Tarjetas elaboradas en cartulina de 3 cm. de ancho por 5 cm. de largo de un lado escribir divisiones sin resultado, en el otro lado el resultado y el residuo.
- Sin resultados ejemplo: (resultado 17, sobran 19) y el otro lado 24 427.
- Coloquen las tarjetas sobre la mesa, sin encimarlas y con la operación hacia arriba.
- Por turnos, cada quien señala una tarjeta y sin escribir ninguna operación trata de adivinar entre cuáles números está el resultado de la división señalada. Para eso debe decirse alguna de las siguientes frases:
- En seguida el jugador la tarjeta para ver si acertó. Si el jugador acierta se queda con la tarjeta, si no la devuelve, por ejemplo: Luis, señala y dice:
- El juego continua hasta que se acaben las tarjetas.
- Gana el jugador que se queda con más tarjetas.

Después de jugar varias rondas pueden hacer el mismo juego con la siguiente modificación, en vez de adivinar entre que números está el resultado, debe adivinar cuántas cifras tiene. Cuando terminen de jugar, guarden sus tarjetas para utilizarlas en otras ocasiones.

e) Quinta Actividad. Un día Magda Yeni llevó a la escuela, unas estampas con el dibujo de la muñeca Barbie por lo que me llamó la atención y observando que otras

niñas del salón tenían estampas, aproveche para realizar la siguiente actividad:

MAESTRA

ALUMNA

Por un billete de \$50.50 ¿Cuántas estampas tengo que dar? (cada estampa vale \$12.50).

Esa operación no te sirve para saber ¿cuántas estampas te tengo que dar?

¿Tú querías hacerlo de otra forma?

¿El doce de qué es?

¿Y el cuarenta y uno?

Pero, eso no lo sabías

¿De qué es el cuarenta y ocho?

¿No te sale lo que quieres?

Bien ¿pero que te hizo pensar antes en división?

Porque crees que hay niños que no hacen divisiones

¿Porqué con 100 pesos hiciste multiplicación y no división.

Dialoga con sus compañeras que tiene las mismas estampas. Escribe en el pizarrón 12 50, ¡No... esa no!.

A ver... cuantas veces cabe el 12 entre el cincuenta escribe $12 \times 4 = 48$

Para obtener el cociente de $50 \div 12$ cuarenta y ocho, entonces sobran 2.

Doce por cuarenta y uno.

De lo que vale cada estampa.

De lo que me vas a dar.

(se ríe) si era trampa lo que ya se es 41 si por ocho (estampas) me daban noventa y seis pesos, casi aproximado cien pesos y luego sumarlo cinco veces o multiplicarlo (trata de corroborar) 16 (de 2 conjuntos de $8 \div 32$ estampas).

De cuarenta y ocho estampas no, que zonga, porque aquí (32) son 6 y deben ser 16. 5 (el total de conjuntos de 8 estampas hace $32 + 8 = 40$

Es que lo que he sumado las cuatro que me sobran... veinte (de la suma de los 5 residuos de 5 veces 100 y me alcanzan para otras (estampas) y me sobran 8 pesos.

Porque por cada doce pesos que daba me daban una estampa. Entonces tenía que dividir 500 entre 12.

Porque no lo saben hacer.

Puede ser de las dos formas, pero con 100 pesos se me hizo más fácil multiplicación.

En este ejemplo observé como Magda Yeni reconoce que se trata de un problema

de división y puede, además, manejar el algoritmo. Sin embargo comprende y prefiere su propio procedimiento. La referencia que dan algunos niños a sus procedimientos frente al uso del algoritmo puede deberse a la complejidad que implica resolver este último como ya lo he explicado.

Antes de enfrentarse a él optan por recursos que ya dominan aún cuando sean más laboriosos. (En el anexo se expresa la interpretación cualitativa. Cuadros del 1 al 4).

4.2 Evaluación General

La evaluación es uno de los aspectos de mayor complejidad en la enseñanza, pues no consiste solamente en otorgar una calificación a los alumnos, sino en la apreciación permanente de su aprendizaje.

En las matemáticas se debe tener presente que los conceptos se construyen paulatinamente, por lo que su adquisición deberá ser valorada a lo largo de todo el año escolar, a partir del desempeño del alumno en las diferentes actividades de aprendizaje.

Los errores que comenten los niños son muestra del grado de comprensión que han alcanzado de un concepto, y a la vez una fuente muy importante para que los niños busquen nuevos procedimientos para resolver problemas y que el maestro sepa

cómo piensan sus alumnos, las dificultades que enfrentan y las actividades que conviene que realicen para superarlas.

También es la estimación y el cálculo mental que realizan los alumnos al dar una respuesta aproximada a determinadas situaciones son habilidades que deben considerarse y valorarse mediante la observación, la revisión de los trabajos y la participación individual y en grupo.

Por lo que debe realizarse desde el inicio de clases con el propósito de obtener información acerca de los conocimientos y avances de los niños.

CONCLUSIONES-SUGERENCIAS

Para que el niño logre adquirir un interés por aprender; la escuela y los maestros debemos tomar en cuenta que para el desarrollo intelectual se necesita de cuatro procesos: la maduración, la experiencia física, la interacción social y el equilibrio, pero también es necesario reconocer que el juego proporciona oportunidades para desarrollar el conocimiento físico y lógico. Si al elaborar las planeaciones se considera lo anterior, la atención del niño aumenta y retendrá un mayor número de experiencias permitiéndole desarrollar su capacidad creadora.

Aquí la ayuda de la familia es indispensable para que los niños se sientan seguros de la escuela. El trabajo educativo fue organizado en relación a las características cognoscitivas, socioafectivas y psicomotrices del alumno de quinto grado, se impulsó actividades en las que demostraron suficiente capacidad de cooperación, respeto y responsabilidad, de tal manera que la convivencia se volvió más amena; ya que las operaciones son concebidas como instrumento que permite resolver los problemas.

Para lograr el aprendizaje significativo es indispensable considerar las características del sujeto cognoscente, favoreciendo la interacción con el objeto de estudio en un ambiente de efectividad y comprensión, para evitar así, esforzarlo más allá de sus posibilidades, por lo tanto el mejor camino, para lograr esto, es a través de las actividades o estrategias que tienen como finalidad, facilitar el proceso de

adquisición de la división mediante la multiplicación.

El juego es un procedimiento de reglas en donde todos los jugadores, participan tratan de adaptarse con la cooperación y la competencia.

El material didáctico es un elemento esencial en el proceso enseñanza-aprendizaje, ya que favorece la comunicación entre docente y los alumnos, por eso requiere de mucho cuidado en su elección.

Sabemos que en la situación actual de la educación primaria, existen en el tercer ciclo algunos problemas en relación al proceso enseñanza-aprendizaje de la división, por eso el docente debe estar consciente de las características psicológicas del niño (su natural egocentrismo, su lógica particular, etc.) y procure profundizar en el conocimiento de las mismas.

También respete el camino que los alumnos deben recorrer en la construcción de sus conocimientos, presentando situaciones de trabajo próximas a su realidad y acordes con su nivel de conceptualización; además los estimula en la búsqueda de soluciones a los problemas planteados ya que el intercambio de opiniones acerca de las distintas formas de resolverlos, propiciaran un clima de libertad y situaciones que el niño le interesan.

Al realizar estas actividades los alumnos no sentirán temor a equivocarse y serán capaces de opinar, plantear sus dudas o reflexiones.

Hay que recordar que los errores que los niños cometen son instrumentos útiles para la construcción del conocimiento y por tanto, deben aprovecharse para plantear situaciones de conflictos cognitivos, en lugar de solo señalarlos y luego dar la respuesta correcta. Por lo que también un docente debe conocer los niveles de conceptualización de los alumnos, y en función de ellos, organiza tanto los grupos de trabajo como los equipos o parejas en el interior del salón de clases.

Recordemos que en el juego está el interés primordial de los niños y en consecuencia, propongamos actividades lúdicas que conduzcan a la reflexión lógica, convirtiéndolas en un taller donde se les ofrezcan materiales y juegos variados que estimulen la reflexión.

BIBLIOGRAFÍA

FRECHET, Maurice. Las matemáticas y lo correcto. Universidad Nacional Autónoma de México. Plaza y Valdez. México 1990.

KILPATRICK'S (1985). Reflexión en Educación y Estudios en Matemáticas. Edit. Marata. Barcelona, España.

SAIZ, Irma. "Dividir con dificultad o la dificultad de dividir", en: Parra Cecilia e Irma Saiz. Didáctica de Matemáticas. Paidós, Argentina, 1994.

SHULMAN L. S. "Psicología y Educación Matemática en Matemáticas y Educación, Chicago. 1992

SEP. Plan y Programas de Estudio de Educación Primaria 1993. México, D.F. 1992.

VERGNAUN G. "La numeración y las cuatro operaciones", Cap. VIII. Edit. Peter Lang. Edit. Morata. Barcelona, España. 1981.

A N E X O S

- Interpretación cualitativa

Cuadros del 1 al 4

Cuadro No. 1

Actividades: (1) Parte I: Identificación y comprensión del significado de la expresión.

CARACTERÍSTICAS DE LOS NIÑOS	FINALIDAD DE LOS NIÑOS	CARACTERÍSTICAS DE LAS ACTIVIDADES, PROPICIAR QUE LOS NIÑOS LLEGUEN A.	ACTIVIDADES
<ul style="list-style-type: none"> - No reconocen las situaciones de la división como tales. - Usan el conteo, la suma o resta iterada como procedimiento para resolver problemas de división. - Pueden manejar las tablas o algoritmos pero sin comprender el sentido de la división. 	<ul style="list-style-type: none"> - Identifiquen el operador de la división a partir de situaciones de isomorfismo de medidas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar el operador multiplicativo. - Utilizar el signo X manera convencional. - Poner en práctica procedimientos y presentaciones espontáneas. - La representación a X b. 	<ul style="list-style-type: none"> 1 Tablero I 2 Tablero II 3 Tablero III

Cuadro No. 2

Actividades: (2) Parte II: Consolidación y profundización de la expresión a X b.

CARACTERÍSTICAS DE LOS NIÑOS	FINALIDAD DE LOS NIÑOS	CARACTERÍSTICAS DE LAS ACTIVIDADES, PROPICIAR QUE LOS NIÑOS LLEGUEN A.	ACTIVIDADES
Idem parte I.	<ul style="list-style-type: none"> - Consoliden el significado de la expresión. - Identifiquen a la división dentro de situaciones de reparto. - Resuelvan problemas de la primera y segunda clase de isomorfismo de medidas reconociendo el sentido multiplicativo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar la relación entre los factores a y b y el producto c en situaciones multiplicativas. - Reconocer productos equivalentes. - Reconocer el sentido de la división como reparto. - Representar por escrito sus procedimientos y/o el planteamiento del problema. - Identificar los componentes de la división (dividendo, divisor, cociente y residuo) con objetos en una representación numérica. 	<p>II-1 Comprensión del significado de la expresión a X b = c.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- La huerta de Don Joaquín. 2.- Los cuentos. 3.- Las fichas. <p>II.2.1. Identificación y comprensión del significado de la expresión $a \div b$ en situaciones de reparto.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- La empacadora 2.- Pedidos a la empacadora. 3.- A quién le toca más.

Cuadro No. 3

PROBLEMAS OPERACIONES DE DIVISIÓN

Actividades: (3) Parte III: Secuencia para la comprensión del algoritmo convencional.

CARACTERÍSTICAS DE LOS NIÑOS	FINALIDAD DE LOS NIÑOS	CARACTERÍSTICAS DE LAS ACTIVIDADES, PROPICIAR QUE LOS NIÑOS LLEGUEN A.	ACTIVIDADES
<p>- Pueden reconocer el sentido de la operación pero no utilizan los algoritmos porque no saben manejarlos.</p> <p>- Cometen errores al resolver los algoritmos de división.</p>	<p>- Entiendan las reglas del algoritmo de la división.</p> <p>- Resuelvan los algoritmos.</p>	<p>- Reconocer en el plano número dentro de la representación convencional (aquello que realizan sobre los objetos)</p> <p>- Identificar las reglas implicadas en los algoritmos.</p>	<p>1.- El comerciante.</p> <p>2.- La caja de chocolate.</p> <p>3.- La kermess.</p>

Cuadro No. 4

PROBLEMAS Y OPERACIONES DE DIVISIÓN

Actividades: (4) Parte IV: Situaciones problemáticas de isomorfismo de medida.

CARACTERÍSTICAS DE LOS NIÑOS	FINALIDAD DE LOS NIÑOS	CARACTERÍSTICAS DE LAS ACTIVIDADES, PROPICIAR QUE LOS NIÑOS LLEGUEN A.	ACTIVIDADES
<ul style="list-style-type: none"> - Comprender el significado de la división sólo en situaciones en donde se plantea de manera evidente. - Puede o no tener dificultades con los algoritmos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Amplíen su noción acerca de la división al establecer nuevas relaciones en contextos diferentes de isomorfismo de medidas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizar procedimientos espontáneos eficaces para resolver problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Inventa un problema.

NIÑO	RESPUESTA	REPRESENTACIÓN	JUSTIFICACIÓN
David	90.00	$ \begin{array}{r} \$ 30.00 \\ 30.00 \\ \underline{30.00} \\ 90.00 \end{array} $	Sumo 3 veces 30.00 porque son seis cuentos.
Ma. Eugenia	90.00	$ \begin{array}{r} 15 \\ 15 \\ 15 \\ 15 \\ 15 \\ \underline{15} \\ 90 \end{array} $	Porque cada uno cuesta 15.00 la mitad de 30.00 son 15.00
Guadalupe	90.00 pesos	$ \begin{array}{r} 30.00 \\ \underline{\times 3} \\ 90.00 \end{array} $	Porque por cada 30.00 nos regalan 2 cuentos. Hice 2 más, 2 (cada 2 pone 1 dedo) igual a seis entonces 30 por 3.

SECCIÓN FOTOGRÁFICA:

- EL JUEGO DEL PALILLO CHINO
- EL JUEGO DEL DADO
- ACTIVIDAD: LAS CAJAS DE FICHAS
- EL JUEGO DE LA PERINOLA

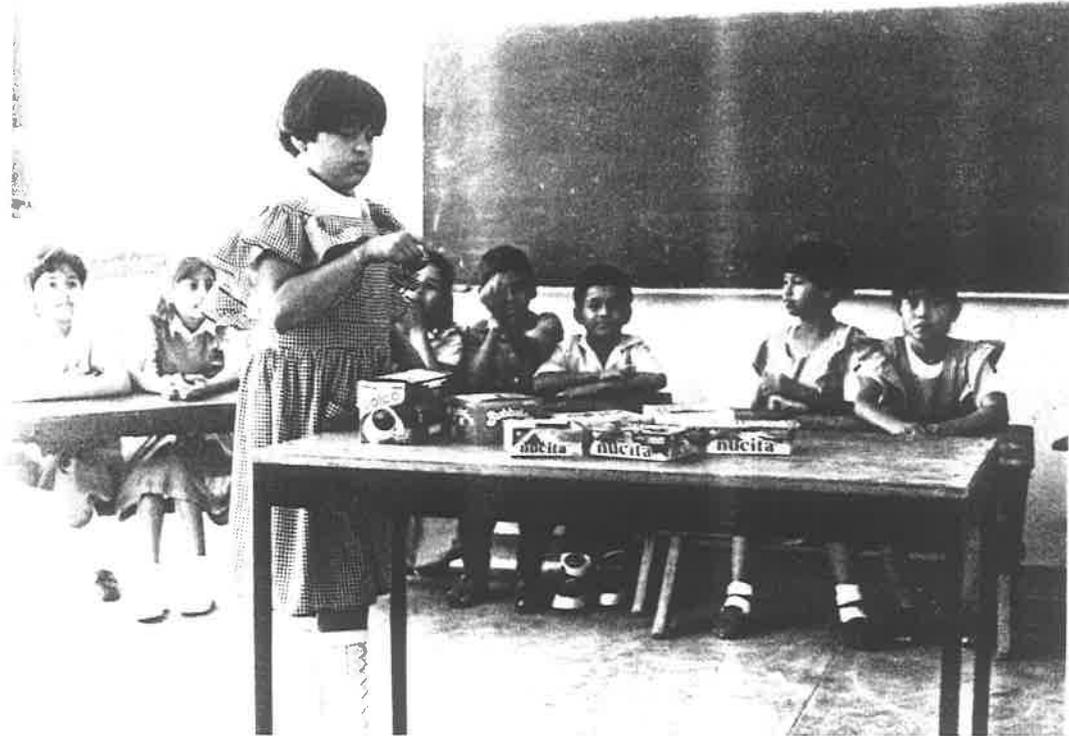
EL JUEGO DEL PALILLO CHINO



EL JUEGO DEL DADO



ACTIVIDAD: LAS CAJAS DE FICHAS



EL JUEGO DE LA PERINOLA



EL JUEGO DE PERINOLA



ACTIVIDADES Y EJERCICIOS
DE RETROALIMENTACIÓN

Ejercicio No. 1

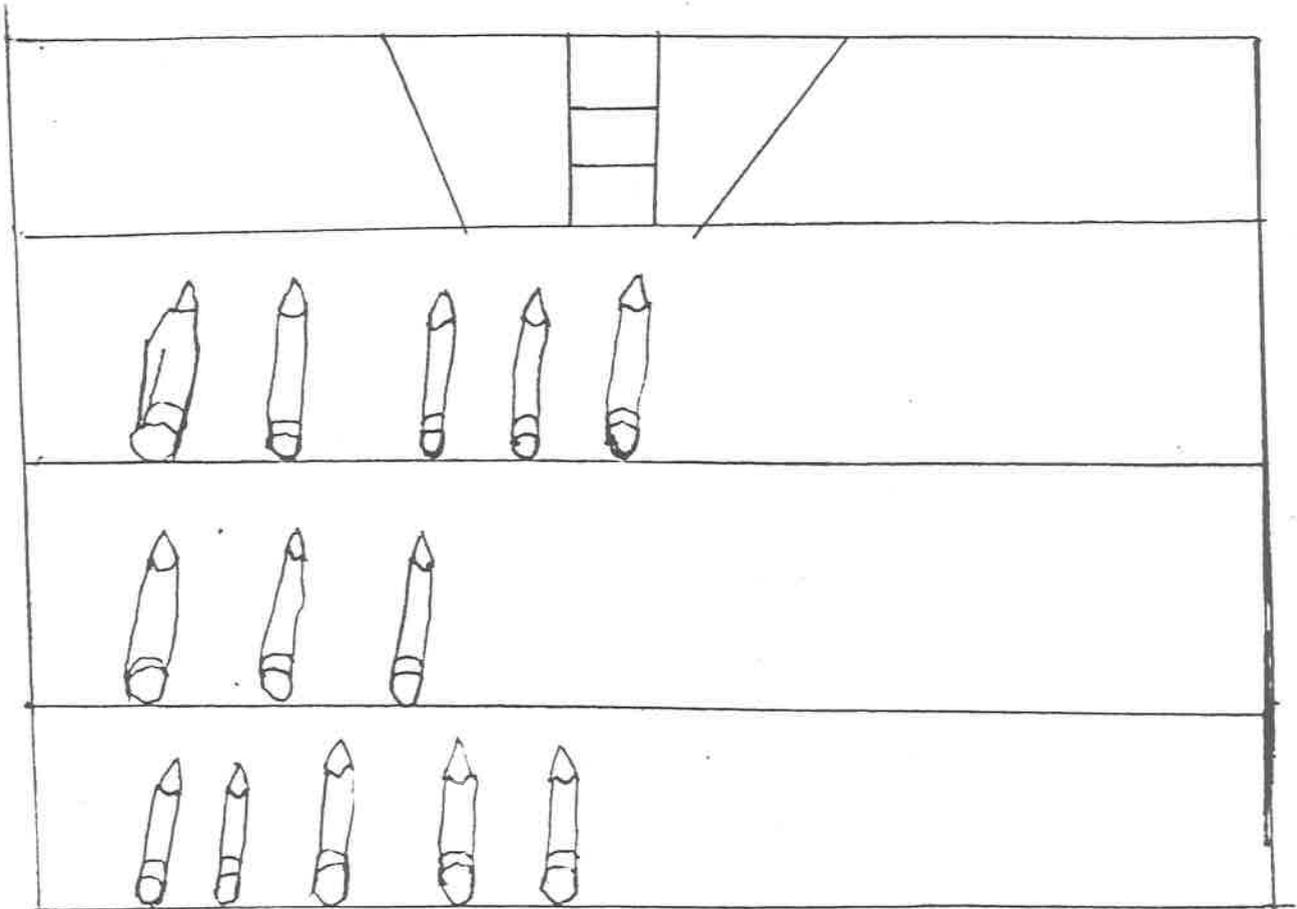
Si se tiene 5200 pesos para comprar lapices que valen 400. ¿Cuántos lapices se pueden comprar?

R. 13 Lapices

$$\begin{array}{r} 400 \\ 400 \\ 400 \\ 400 \\ 400 \\ 400 \\ + 400 \\ 400 \\ 400 \\ 400 \\ \hline 5200 \end{array}$$

Ejercicio No. 2

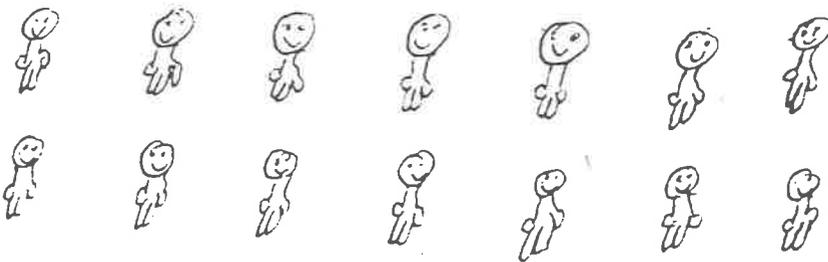
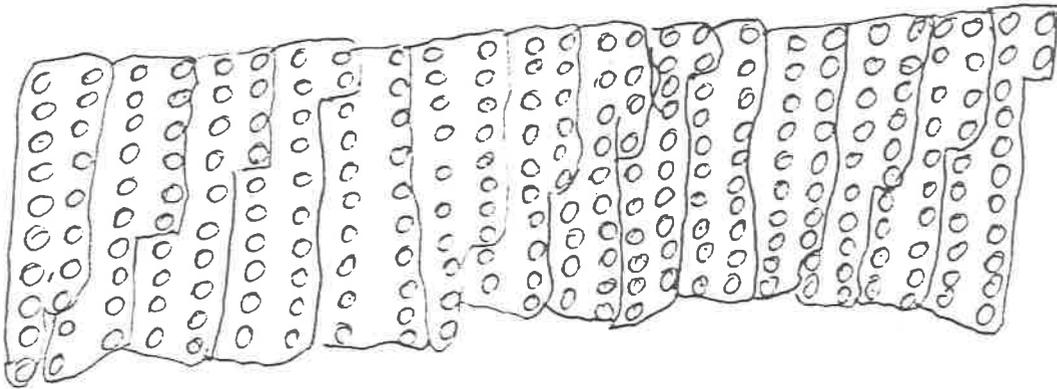
Si se tiene 5200 pesos para comprar
lapices que vale 400 ¿cuantos Lapices se pueden
comprar? R 13



$$\begin{array}{r} 400 \\ \times 13 \\ \hline 1200 \\ 400 \\ \hline 5200 \end{array}$$

Ejercicio No. 3

Si se reparten 252 conicas entre 14 niños
¿le tocaria a cada uno la misma cantidad de conicas?
¿cuantas conicas le tocarian a cada niño?

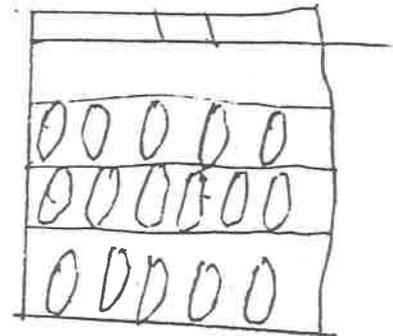
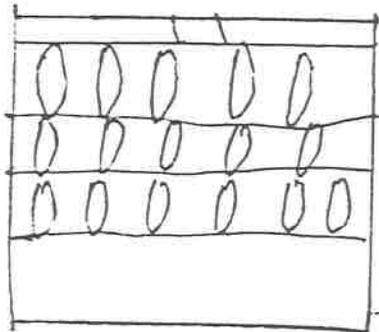
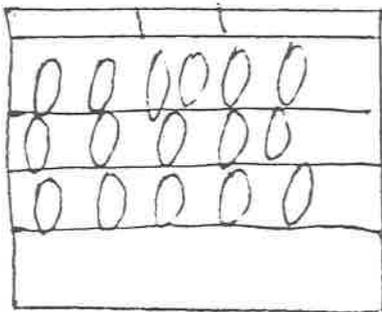


$$\begin{array}{r} 18 \\ \times 14 \\ \hline 72 \\ 180 \\ \hline 252 \end{array}$$

R 18 conicas le corresponden a cada niño

Ejercicio No. 4

El Maestro va a guardar 48 gices en 3 Cajas de manera que cada caja tenga el MISMO numero de gices, ¿cuantos gices debe guardar el Maestro en cada caja?



$$\begin{array}{r} 16 \\ + 16 \\ + 16 \\ \hline 48 \end{array}$$

Ejercicio No. 5

JUEGO DE PALILLOS CHINOS

En un juego de “palillos chinos” se pretende que los niños descubran el valor de cada palo de acuerdo al color; para ello se les muestra la cantidad de palitos que se sacó, diciendo los puntos obtenidos con ellos.

La cantidad de puntos se representa con fichas cuyo valor es 11.

Integrantes: 2 a 4 alumnos.

Material: Palillos pintados de colores y fichas con numeración del 11 al 15.

Modo de emplearse: se reúnen todos los palillos en el centro del equipo y se tira, por turnos sacan palillos, el que mueva un palillo pierde su turno, al obtener sus palillos de color (amarillo) verde, azul, celeste, rojo, rosado, etc. según el color se les da una tarjeta enumerada, para realizar sus operaciones.

Después escribe el valor del palillo y su puntaje gana el que tenga mayor puntaje.

Ejercicio No. 6

LA PERINOLA

Esta actividad debe realizarse en varias sesiones, dependiendo del tiempo que tarden los alumnos en resolver cada operación.

Se organiza al grupo en equipos de tres o cuatro niños.

Material: Para cada equipo debe tener palitos pintados en color rojo, amarillo y verde dándoles el valor de Unidades, Decenas y Centenas. Y dos perinolas por equipo un debe tener números y el otro no debe tener señalamientos, una hoja de papel y un lápiz; también debe hacer tarjetas enumeradas del 1 al 6 de un lado, del otro la numeración que el equipo determine.

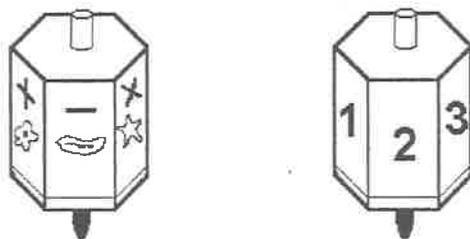
Procedimiento: El equipo determina qué figura le pondrá la perinola en blanco, utilizando los símbolos de los algoritmos en (suma, resta, multiplicación y división) queda al criterio de cada equipo, lo importante es convenir en el uso de algún símbolo, una vez repartido el material en forma equitativa, el maestro iniciará la actividad comentando "hoy vamos a jugar a la perinola ¿alguien sabe cómo se juega?" se permite que los alumnos comenten todo lo que saben del juego, después el maestro retoma todas las ideas expuestas para explicar en forma ordenada en qué consiste éste.

Para iniciar el juego un jugador girará la perinola que tiene los números y sacará su tarjeta que le tocó, mientras el otro niño que está al lado girará la otra perinola de los símbolos, si cae en suma, resta, multiplicación, se dejará en el centro del círculo a la vista de todos la cantidad que se da, y si cae en el símbolo de la división entonces el niño repartirá toda la cantidad que está en el centro a todos los integrantes del equipo en forma equitativa.

Y de esta manera se va rolando la perinola, pierde y sale del juego el que se quede sin su material y gana el que se quede al último.

Hago la aclaración que también se da cambio de cantidades de mayor a menor, este cambio solo se realiza con lo que está al centro.

Se pregunta si hay alguna duda al respecto en caso de haberlas, el maestro la disipa de no ser así continua con la actividad.



Deben pensar que cada vez que caiga en ese lado, sepan que deben hacer, si sumar o dividir. Los alumnos propondrán diversas formas, el maestro debe exponer los pro y los contra de cada una, dirigiendo al grupo para que al final surja, a través de un acuerdo grupal, un signo o símbolo escrito que indique la actividad de las cuatro operaciones elementales.

Ejercicio No. 7

EL JUEGO DE DADOS

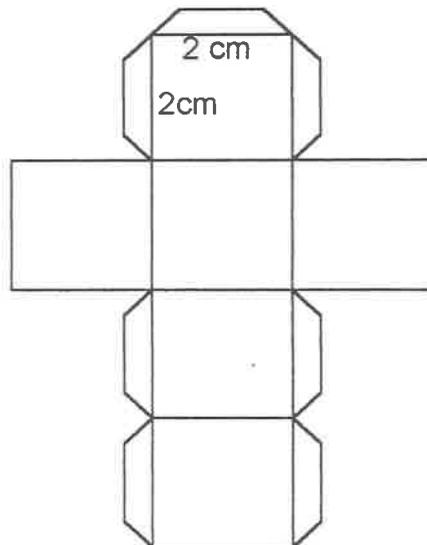
Se recomienda dar el tiempo suficiente para que cada equipo acuerde como resolver el problema.

Material: Un dado por equipo, 18 tarjetas enumeradas con el problema escrito, un lápiz y papel.

Organización: Se formarán los equipos por afinidad, luego se repartirán las tarjetas por equipos, cada tarjeta trae un número y estarán boca abajo las cantidades y en orden numérico del 1 al 6 a la vista de todos.

Procedimiento: Cuando el jugador tire el dado recogerá la tarjeta que le correspondió según su número que marcó el dado, para la resolución del problema.

Por turno cada jugador lanzará el dado y leerá la tarjeta con el problema en voz alta, el que termine primero en dar la respuesta correcta gana puntos y se va sacando las tarjetas ya resueltas. El ganador será quien tenga mayor puntuación.



Ejercicio No. 8

LA HUERTA DE DON JOAQUÍN

El maestro elabora un cartoncillo, organiza al grupo en equipos y pide que observen la ilustración para que resuelvan los siguientes problemas. (actividad 1)

Se recomienda dar el tiempo suficiente para que cada equipo acuerde cómo resolver el problema.

Cuando los equipos terminen, un representante de algunos de los equipos dice el resultado del primer problema. Si los otros equipos tienen resultados diferentes, entre todos analizan el problema y comparan los procedimientos que cada equipo utilizó, para ver quien tiene la razón.

En otra sesión, el maestro pide que cada alumno invente un problema que se pueda resolver con la información del cartel.

Pide que lo escriban en una hoja y se lo entreguen.

a).- El maestro selecciona dos o tres problemas de los que inventaron, los escribe en el pizarrón y analiza cada problema 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 se tiene?

¿Sobran o faltan datos? ¿cuáles?

Después pide que los resuelvan. Comparan sus resultados y procedimientos.

Ejercicio No. 9

FÁBRICA EMPACADORA

Esta actividad se necesita realizarse en varias sesiones, dependiendo el tiempo que el alumno tarde. Se organiza al grupo en equipos de cuatro niños.

Se anotan en el pizarrón los siguientes problemas para que los copien en sus cuadernos, se piden que averigüen los resultados como ellos quieran.

- 1.- José trabaja en un fábrica empackadora de jabones en cada caja pone 16 jabones.
- a).- ¿Cuántas cajas necesita para empackar 192 jabones?
 - b).-¿Cuántas cajas necesita para empackar 224 jabones?
 - c).- ¿Cuántas cajas necesita para empackar 384 jabones?
 - d).- ¿Cuántas cajas necesita para empackar 480 jabones?

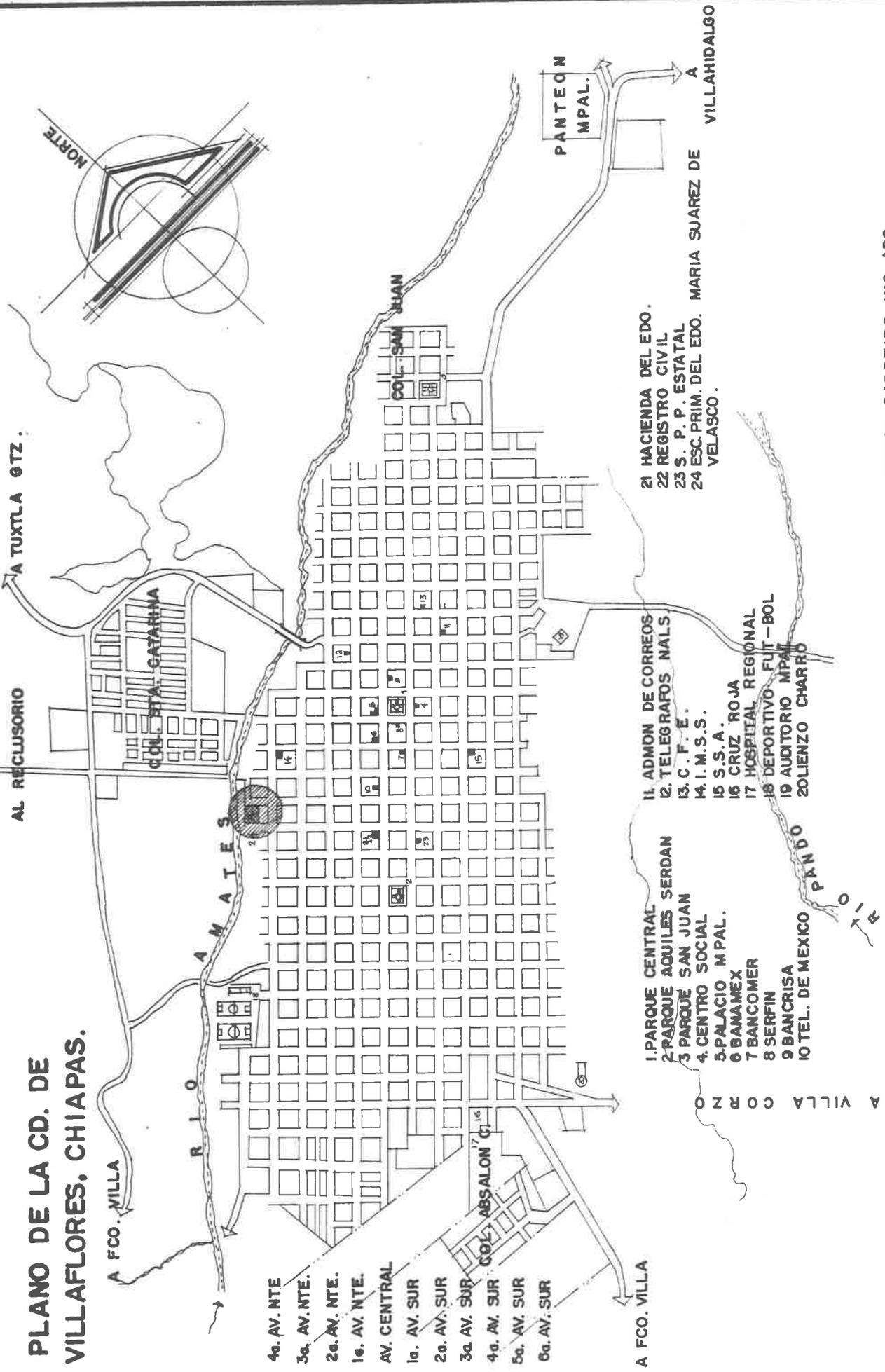
Es importante que cuando la mayoría termine de resolver cada problema un representante de cada equipo pase a decir sus resultados y a explicar el procedimiento que utilizó.

Si hay diferencias en los resultados, entre todos averiguan qué equipo se equivocó e identifican el error.



PLANO DE LA CD. DE VILLAFLORES, CHIAPAS.

- 100. C. P.
- 105. C. P.
- 110. C. P.
- 115. C. P.
- 120. C. P.
- 125. C. P.
- 130. C. P.
- 135. C. P.
- 140. C. P.
- 145. C. P.
- 150. C. P.
- 155. C. P.
- 160. C. P.
- 165. C. P.
- 170. C. P.
- 175. C. P.
- 180. C. P.
- 185. C. P.
- 190. C. P.
- 195. C. P.
- 200. C. P.



- 4a. AV. NTE.
- 3a. AV. NTE.
- 2a. AV. NTE.
- 1a. AV. NTE.
- AV. CENTRAL
- 1a. AV. SUR
- 2a. AV. SUR
- 3a. AV. SUR
- 4a. AV. SUR
- 5a. AV. SUR
- 6a. AV. SUR

- 1. PARQUE CENTRAL
- 2. PARQUE AQUILES SERDAN
- 3. PARQUE SAN JUAN
- 4. CENTRO SOCIAL
- 5. PALACIO MPAL.
- 6. BANAMEX
- 7. BANCOMER
- 8. SERFIN
- 9. BANCRIISA
- 10. TEL. DE MEXICO

- 11. ADMON. DE CORREOS
- 12. TELEGRAFOS NALS.
- 13. C. F. E.
- 14. I. M. S. S.
- 15. S. S. A.
- 16. CRUZ ROJA
- 17. HOSPITAL REGIONAL
- 18. DEPORTIVO FUT - BOL
- 19. AUDITORIO MPAL
- 20. LIENZO CHARRO

- 21. HACIENDA DELEDO.
- 22. REGISTRO CIVIL
- 23. S. P. P. ESTATAL
- 24. ESC. PRIM. DEL EDO. MARIA SUAREZ DE VELASCO.

Levanto: BARREIRO ING. ARO.