

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD U. P. N. 081



*LOS JUEGOS DE MESA COMO RECURSO DIDACTICO
PARA LA UTILIZACION DE LAS OPERACIONES
FUNDAMENTALES POR EL ALUMNO DE QUINTO
GRADO DE EDUCACION PRIMARIA.*

MARIA ELENA SUAREZ ONTIVEROS

*PROPUESTA PEDAGOGICA PRESENTADA PARA OBTENER
EL TITULO DE:*

LICENCIADO EN EDUCACION PRIMARIA

DICTAMEN DE TRABAJO DE TITULACION

Chihuahua, Chih., 5 de noviembre de 1992.

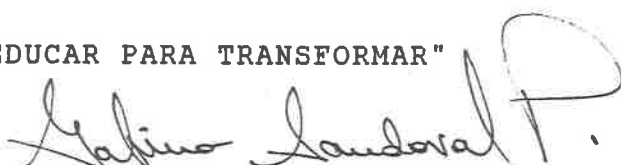
C. PROFRA. MARIA ELENA SUAREZ ONTIVEROS
P r e s e n t e :

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado, a su trabajo intitulado: " Los juegos de mesa como recurso didáctico para la utilización de las operaciones fundamentales por el alumno de quinto grado de educación primaria", opción Propuesta Pedagógica, a solicitud del C. Profr. Esteban García Hernández, 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.

A T E N T A M E N T E

"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"


PROFR. GABINO SANDOVAL PENA.
PRESIDENTE DE LA COMISION DE
TITULACION DE LA UNIDAD 08A.



S. E. P.

Universidad Pedagógica

UNIDAD UPN 6
CHIHUAHUA.

INDICE

	Página
INTRODUCCION.....	5
CAPITULO I	
SITUACION PROBLEMÁTICA	
A) Problema	7
B) Justificación	
CAPITULO II	
MARCO TEORICO.	
A) Las matemáticas	12
B) La aritmética	17
C) Operaciones fundamentales	22
D) El juego	26
E) Enseñanza y Aprendizaje de las Matemática	31
CAPITULO III	
MARCO REFERENCIAL.	
A) Artículo Tercero y Ley Federal de Educación	36
B) La educación básica	38
C) Planes y Programas	40
D) La escuela	43
1.- El entorno social	
2.- El grupo	
E) Programa de matemáticas de Quinto grado	48
CAPITULO IV	
ESTRATEGIAS DIDACTICAS	
- Juego de barajas o naipes	53
A) Sistema Numérico Decimal	
1.- Representación convencional de cantidades	
2.- El valor relativo	
B) Operaciones matemáticas	
1.- Sumas	
2.- Multiplicación	
3.- División	
- Las serpientes y escaleras	61
1.- Adición y sustracción	
2.- Multiplicación y división	
- La oca	63
1.- Adición y sustracción	
2.- Multiplicación y división	
- Los dados	64
1.- Adición y sustracción	
2.- Multiplicación y división	

- Lotería y dados66
1.- Adición
2.- Multiplicación
- Los palillos chinos67

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFIA

INTRODUCCION

Es indudable que en los últimos años se ha alcanzado un gran avance en relación a investigaciones de corte psicológico que intentan explicar el proceso enseñanza-aprendizaje desde posturas nuevas y más aceptables.

De manera concreta, en la enseñanza de las matemáticas por parte de la escuela primaria se ha manifestado recientemente, una pedagogía de tipo operatorio en donde se considera ante todo, el desarrollo psicológico del individuo y un acercamiento más concreto a la realidad, tomada como referencia inmediata para el aprendizaje.

El presente trabajo de propuesta pretende ante todo presentar posibles alternativas de solución a una problemática específica de un grupo de primaria. Su contenido se inicia con la presentación de un problema y su justificación, en donde se manifiestan los motivos que incidieron para tomar como punto de partida la realización del trabajo, que se enfoca al aspecto de aplicación de operaciones aritméticas fundamentales en el quinto grado de primaria.

Se continúa con la explicitación de un marco teórico que engloba aspectos de las matemáticas, especificándose hacia la aritmética y de ahí a las operaciones fundamentales. Este capítulo finaliza con la consideración de ciertos elementos importantes acerca del juego y cuestiones que explican el proceso enseñanza-aprendizaje, considerando la pedagogía operatoria.

El marco referencial pretende expresar tanto lineamientos de orden legal, en relación a lo educativo, hasta cuestiones concretas del contexto social, escolar y grupal, haciendo mención de sus características fundamentales y básicas que tienen relación inmediata con el problema y su fundamentación teórica.

Las estrategias didácticas van enfocadas a la presentación de actividades que ofrezcan situaciones en las cuales se pretende la reflexión, reestructuración y sobre todo aplicación de aprendizajes matemáticos de grados escolares anteriores, en relación a las operaciones fundamentales, con la finalidad de integrar cuestiones del contexto social inmediato a la vida escolar y viceversa.

CAPITULO I

SITUACION PROBLEMATICA

PROBLEMA

¿Cómo utilizar los juegos de mesa de manera didáctica para promover el uso de las operaciones fundamentales en el alumno de ^{sexto} quinto grado de primaria? grupo y escuela.

JUSTIFICACION

En las Matemáticas, como asignatura dentro de la mayoría de los planes curriculares y niveles escolares, se ha observado con regularidad que en su enseñanza se carece de aspectos metodológicos variados e innovadores, es decir, que la manera en que regularmente se enseña matemática ha cambiado muy poco en el transcurso del tiempo. Tal vez por lo formal de sus conocimientos se ha llegado a creer que su enseñanza debe ser así, formal, seria e invariable. Se percibe que en la mayoría de las situaciones de aprendizaje de dicha asignatura, se sigue un procedimiento bastante trillado y monótono. Es común iniciar actividades matemáticas pidiendo al alumno que abra su cuaderno, que copie los ejercicios del pizarrón, que por lo general suelen ser operaciones, los resuelva y los lleve a revisar para marcar los errores y aciertos, incluso para darle una calificación.

En el caso de que sea el libro de texto, en la mayoría de los ejercicios surge supuestamente una problemática de la realidad, pero dicha realidad es un tanto ajena al niño, aunado

a esto el libro señala el procedimiento a seguir, con una serie de cuestiones semi-contestadas que se deben completar.

Es común escuchar también entre los padres de familia y algunos maestros, que si el niño es capaz de resolver operaciones de cualquier tipo, mecanizaciones por ejemplo, es bueno para las matemáticas, sin analizar qué hay implícito en ello, es decir, qué tan funcional resulta su aprendizaje, qué tanto uso práctico hace de los mismos. Así, las operaciones fundamentales ocupan un lugar básico dentro del programa escolar de nivel primaria y a su vez, son cuestión esencial para la realización de algunas actividades extraescolares de manera óptima, es aquí donde se puede decir que radica la relevancia de tales cuestiones. Además de que son base para la realización de estudios posteriores donde la aritmética juega un papel fundamental.

El alumno por regla general busca la manera de resolver las operaciones y problemas matemáticos por de medio ensayo y error, es decir, realizarlo y después compararlo con otro compañero o con el maestro mismo. Esto es que al confrontar, lo hace con la mentalidad de verificar si el resultado es correcto, no para conocer el procedimiento y poder aplicarlo en situaciones posteriores. El niño utiliza las operaciones fundamentales para resolver ejercicios planteados en el aula por qué al enfrentarse con problemas semejantes en su cotidianidad, se siente perdido, sin saber qué operación utilizar. Las causas primordiales pueden ser que haya tenido una enseñanza mecánica; cuando hay una variante, como no conoce otra alternativa, tiende a cometer errores; otra causa es que el a-

aprendizaje matemático ha tomado tintes memorísticos. sin reflexión, en otras palabras, se enseñan caminos para encontrar las respuestas. pero no se cuestiona el por qué de tal o cual operación. Además no se promueve un intercambio o negociación del conocimiento matemático entre los alumnos durante el proceso de solución de una operación o problema, sino que generalmente se comparan los resultados obtenidos sólo para determinar si un resultado es correcto o incorrecto y así poder dar una calificación.

Una alternativa de tipo didáctico se ha encontrado en algunas actividades de la Propuesta para el aprendizaje de las Matemáticas en el primer grado de educación primaria: en ella se promueven actividades de este orden con una perspectiva distinta, caracterizada por la actividad y reflexión por parte del alumno. No se pretende copiarla, pero sí tomarla como referencia para el cambio en la enseñanza de esta asignatura.

Es decir, se considera sobre todo el hecho de jugar con las matemáticas. tratando de desarrollar una manera, por parte del alumno, un tanto diferente de aprender, no tan formalizada y difícil. Por ello se pretende utilizar los juegos de mesa para promover actividades y experiencias con las operaciones desde otra perspectiva, considerando que el conocimiento en muchas ocasiones no es tan difícil de utilizarse o enriquecerse con la interacción sino la manera como éste se presenta por el maestro y se recibe por parte del alumno, obstaculizando con ello el verdadero proceso educativo.

Es importante mencionar, que en un grupo no existe la

homogeneidad con respecto al conocimiento matemático o cualquier otro, sino que hay que considerar la individualidad de cada alumno, por que aunque tenga un contexto semejante, no significa que haya una misma experiencia o conocimientos, y por lo tanto no puede enseñarse a todos una misma cuestión.

Así, en el desarrollo de los juegos, cada quien se desenvuelve e intercambia ideas, opiniones, hipótesis con respecto al conocimiento que maneja cada uno en relación a las operaciones fundamentales principalmente con sus compañeros de juego.

Por tanto, el motivo principal que influye para la realización de este trabajo, es promover actividades de tipo constructivista en la enseñanza de las matemáticas, específicamente en lo que se refiere a operaciones fundamentales y a su aplicación. El recurso didáctico que se quiere utilizar son los juegos de mesa, como oca, dados, loterías, barajas, etc. dándoles un enfoque y utilización diferentes a lo usual, es decir, adaptarlos para que sirvan como auxiliares en el aprendizaje y el uso funcional de las operaciones fundamentales. El utilizar los juegos de mesa como auxiliares didácticos en las matemáticas implica ciertas modificaciones en aspectos sociales, psicológicos y pedagógicos del hecho grupal.

En primer lugar con el juego de mesa se permite la interacción entre los individuos de un grupo: no se pretende la competencia como objetivo básico sino la convivencia, el intercambio y el respeto hacia los demás: a la vez que hay que apearse a ciertas reglas para poder jugar.

Con relación a lo psicológico, el hecho de poder compartir abiertamente las ideas permite un intercambio de opiniones entre los sujetos con diferente experiencia en relación a procesos psicológicos. Es decir, es posible la confrontación de hipótesis para modificar, aceptar o rechazar los esquemas de pensamiento que se posean en relación a cuestiones matemáticas.

En lo pedagógico, un cambio sustancial se presenta al propiciarse la actividad por el alumno y sobre todo el uso que haga de los conocimientos que posee durante la realización de un juego; contrario a lo que se ofrece en la mayoría de las aulas, donde el alumno sólo interactúa con el conocimiento mediado en esa acción por el maestro; no permitiéndosele incluso, cuestionarlo y mucho menos aplicarlo en situaciones significativas para él.

CAPITULO II

MARCO TEORICO.

A. Las matemáticas.

Siempre que se hace una definición de algo, se considera un punto de vista particular, o una perspectiva filosófico-social. La definición que aquí se quiere realizar se hace con la finalidad de explicitar un concepto relativo a las matemáticas, sin profundizar demasiado en implicaciones de tipo socio-histórico o filosófico, pretendiendo con ello no perderse en demasiada información o puntos de vista específicos, es decir, se considerarán cuestiones breves.

Para poder realizar tal definición, se considera valioso tomar en cuenta algunos aspectos específicos. En primer lugar, las matemáticas son consideradas una ciencia; el carácter científico que de ellas se exige es que deben cumplir con los requisitos de todo conocimiento científico: rigurosidad, demostrabilidad, generalidad, aplicabilidad, etc.

Las matemáticas parten de nociones fundamentales llegando incluso a teorías que hacen uso exclusivo del razonamiento lógico. Es una ciencia pura y abstracta, que aunque surja de la realidad, como toda ciencia, su campo de estudio son principalmente relaciones conceptuales, que por supuesto deben ser válidas y demostrables, de hecho las matemáticas se encuentran implícitas en la mayoría de las actividades humanas. Se usan en la industria, en la vida social y personal los más diversos conceptos, desde los elementales y sencillos hasta los complejos; inclusive a veces sin darse cuenta, la persona posee

dichos elementos y los aplica en su vida cotidiana, como por ejemplo el uso de operaciones de suma o resta cuando realiza alguna compra.

Como la mayoría de las ciencias, las matemáticas han especificado su campo de estudio y se han mezclado con conocimientos de otro tipo en la búsqueda de una explicación científica de la realidad. Dicho campo de estudio se caracteriza por la existencia de conceptos, abstracciones, símbolos y relaciones entre los objetos, entre conceptos, entre símbolos, etc. /

~~De manera personal se considera a las matemáticas como un lenguaje debido a que utiliza símbolos y signos para expresar relaciones, características, abstracciones, aspectos lógicos; así como el español utiliza también signos especiales para la designación de objetos mediante la palabra oral o escrita.~~

~~Debido precisamente al uso de símbolos, las matemáticas han provocado cierta actitud de rechazo e impotencia para comprenderlas por parte de la mayoría de las personas.~~

~~El simbolismo ha permitido la manifestación de tres aspectos básicos: puede favorecer la comunicación y comprensión de ideas; puede ocultarlas, obstaculizando tales procesos o permitir la ausencia de los mismos.~~

Los símbolos permiten economizar y facilitar las abstracciones e interrelaciones entre las mismas, pero en la realidad se muestra a las matemáticas como algo incomprensible e inexplicable, como lo sería por ejemplo para una persona que no sabe de música y le presentan una sinfonía escrita con su simbolismo específico.

~~Concluyendo, se considera a la matemática como una ciencia~~

abstracta, que realiza su actividad en dicho ámbito, pero que debe tener en cuenta a la realidad para su aceptación como tal. Ya que parte de ella para establecer avances y a su vez, regresa a ella para comprobar sus conocimientos, que aunque no son utilizados por todos gran parte de los seres humanos posee ciertos conocimientos básicos, y en otro extremo. el especialista, por ejemplo un físico, hace uso de la misma como herramienta para la realización de su trabajo científico.

la matemática
Además, es un lenguaje porque la mayoría de sus conceptos pueden simbolizarse y comunicar algo hacia quienes así lo requieran.

En la escuela, las matemáticas han tomado tintes que la caracterizan como asignatura difícil, incluyendo las cuestiones especificadas en los párrafos anteriores.

Analizando un poco las actitudes del alumno ante ella, se pueden considerar de manera arbitraria las siguientes: primera, existe un desagrado total hacia ellas, provocado quizá por la incomprensión, la constante presencia de ejercicios largos y tediosos y la exigencia de resolución exacta de los mismos, por ejemplo, resolver una o dos páginas, con ejercicios mecanizados para la división de enteros de una o dos cifras en el divisor y además tener que comprobarlos con una multiplicación a un costado de la misma; segunda, cierto gusto hacia lo que se sabe hacer o resolver, y rechazo hacia lo difícil, lo que no se entiende. Por ejemplo, en primaria es común que al niño le guste mucho resolver sumas (o mecanizarlas mejor dicho), y cuando se presentan ejercicios de división, existe un rechazo notorio hacia los mismos.

Tercera, Existe la idea de que las matemáticas servirán para resolver algunos problemas prácticos y son necesarias para el estudiante. El trabajo constante, seguro y bien hecho, permite conocer poco a poco sus elementos, y asegura a la vez un buen desempeño a futuro por las bases adquiridas. Ejemplificando, es común escuchar a los padres e incluso a los maestros, mencionar la gran relevancia de las matemáticas para la vida; y lo que se aprende en una situación tiene continuidad en cuestiones subsiguientes más complejas. Así que si hay atención y cuidado para resolver lo de hoy, tal vez mañana se tendrán menos dificultades.

Anteriormente se habló de abstracción y concreción como elementos fundamentales matemáticos, de ello se deriva que dicha asignatura debería ser enseñada, partiendo de situaciones concretas, donde se provoque la matematización y posteriormente se resuelvan problemas enunciados por medio de símbolos (1).

No hay que olvidar que al igual que el niño, "el pensamiento matemático posee también una génesis que tiene sus raíces históricas sujetas a lo concreto, a la realidad inmediata".(2) Por ello es ilógico partir de la representación simbólica de una abstracción, número, suma, resta, por ejemplo, y querer que al plantear un problema razonado surgido de la vida práctica, sea resuelto con dicha simbología y no con materiales concretos de esa realidad y mediante procedimientos intuitivos del individuo.

(1) FREUDENTHAL, Hans. "Proyecto Estratégico 1" UPN. p 43.

(2) IBIDEM

yo sola
dada

Estableciendo otra analogía, así como el descubrimiento de nuevas teorías, obliga a la modificación radical de las anteriores. de la misma manera, todo avance en el pensamiento matemático implica una modificación del razonamiento infantil, entendiendo por pensamiento matemático al manejo conceptual de aspectos lógico-matemáticos propiamente dicho y obligando con ello a reestructurar y reorganizar nuevas maneras para llegar a la generalización.

Esto requiere considerar que cualquier aspecto matemático estudiado en cualquier grado, de manera ideal debe equilibrar los siguientes aspectos: (3)

a.Lo conceptual, que hace referencia a lo que se estudia, por ejemplo: qué son los números, cuáles combinaciones o relaciones se pueden establecer entre ellos, cuáles propiedades se conocen con esto, etc.

b.Lo algorítmico y calculatorio, referido a la manera de efectuar las operaciones, e incluyendo métodos que permitan su resolución rápida, calculando y comprobando con precisión.

c.Las aplicaciones al mundo real, relacionado con el contexto en este aspecto se considera el por qué hay que estudiar las matemáticas, cómo aplicar los conocimientos y cómo transferir los problemas del contexto a relaciones de tipo matemático.

Este último, es sumamente importante dado su objetivo de aplicabilidad. Si se reflexionara un poco, se observaría que en la escuela se da prioridad al segundo aspecto, dejando de lado

(3) FREUDENTHAL. op. cit. p 47.

los referidos a lo conceptual y la aplicación. lo cual implica el manejo de símbolos matemáticos y realización de operaciones, sin reflexión, memorísticamente y con ello. al tratar de realizar aplicaciones al mundo real se carece de fundamentos o bases.

Una preocupación y práctica constantes se manifiestan en el ámbito escolar, precisando en el alumno, el hecho de conocer métodos de resolución de problemas y hacer cálculos mentales para ser un buen estudiante de matemáticas.

Para concluir, se considera que en lugar de unir, relacionar o transferir las matemáticas a la realidad. La escuela promueve actividades de memorización de algoritmos en el caso del aprendizaje de las operaciones fundamentales. sin llegar a la reflexión y al análisis de las implicaciones y usos derivados de estas operaciones. El maestro a su vez. justifica tal situación mencionando lo amplio, diverso y difícil de aplicar. de las matemáticas.

B. La aritmética.

Para iniciar el presente apartado se marca la enunciación breve de aspectos básicos relativos a la aritmética como una parte esencial de las matemáticas. Esta precisión se pretende además para identificar el objeto de estudio en particular de tal asignatura ya que para muchas personas existe una igualdad en cuanto a lo que son las matemáticas y lo que es la aritmética, es decir, se les trata como aspectos semejantes.

"El objeto de la aritmética es exactamente el sistema de números con sus relaciones mutuas y sus reglas" (4)

(4) ALEKSANDROV, A.D. "Visión general de la matemática" p 143.

De ello se deriva que las cuestiones referentes a la conceptualización de número y de operaciones fundamentales son consideradas por esta área de una manera especial ya que los números, relaciones y reglas son utilizados en otros campos de las matemáticas.

Las relaciones mutuas proporcionan las propiedades de los números, caracterizándose por el hecho de utilizar abstracciones o imágenes ideales en el establecimiento de dichas relaciones, de tipo cuantitativo principalmente entre colecciones de objetos. Lo anterior permite redefinir a la aritmética como: "la ciencia de las relaciones cuantitativas reales, consideradas abstractamente, simplemente como relaciones"(5).

Al hablar de abstracción de números y relaciones no se pretende resaltarla como cuestión única, de hecho el número y sus relaciones poseen un referente concreto en la realidad, surgen de la misma, permitiendo posteriormente su representación simbólica. Para ello cabe recordar que este proceso resultó de una larga experiencia práctica a través de muchas generaciones.

Es posible contar, reunir, separar, etc., los objetos de un lugar, la población, las piedras o corcholatas recolectadas en una bolsa, etc., y representarlo convencionalmente para un mejor entendimiento y para un manejo abstracto de los mismos.

Resumiendo, y en base a lo anteriormente mencionado, la aritmética hace uso de conceptos y conclusiones que permiten la generalización de bastantes experiencias, con la posibilidad de

(5) ALEKSANDROV, A.D. op. cit. p. 143.

abstraerse las relaciones del mundo real que se manifiestan de forma constante en todas partes.

Dichas abstracciones, derivan en una simbolización que permite después materializar sencillamente conceptos como el de número. Por ejemplo: el hecho de tener cierto número pequeño de manzanas en una canasta, posibilita contarlas y representarlas simbólicamente; de dicha representación se puede regresar a la realidad y confrontar lo simbólico con lo concreto.

Otra facultad del hecho de utilizar símbolos, permite operar con números tan grandes que sería imposible visualizarlas como colecciones de objetos o contándolos de uno en uno. Volviendo al ejemplo de las manzanas: si éstas fueran muchas más y estuvieran en un costal, sería un tanto difícil distinguir y representar una colección tan grande, cabiendo la posibilidad de contarlas una a una, hasta llegar al total de elementos del conjunto y representarlo de manera simbólica; el proceso inverso, implicaría a su vez bastante tiempo.

La utilización de los símbolos numéricos juega un papel trascendental en el desarrollo de la aritmética, de ello es importante decir que existe "una primera etapa hacia los signos matemáticos y las fórmulas en general. La segunda, consiste en la integración de signos para las operaciones aritméticas; la designación de la literal para incógnitas ocurrió más tarde".(6) Aparte de la simbolización y su utilidad, es necesario mencionar algunas cuestiones relativas al número, concretamente al sistema

(6) ALEKSANDROV, A.D. op. cit. p. 144.

numérico que utilizamos porque es base para la comprensión de las operaciones entre los mismos y el conocerlo permite realizar tales operaciones del nivel intuitivo hasta lo formal, considerando lo convencional.

El sistema de numeración con base diez permite la representación de cantidades inimaginables de manera simbólica, con la utilización única de diez símbolos. Históricamente, los diversos pueblos han recurrido a sistemas de numeración diferentes en estructura y función, cabe recordar que los pueblos primitivos contaban, considerando la correspondencia de elementos de un conjunto con otro, por medio de un patrón, se puede hablar de esto como raíz común, pero en cada lugar los sistemas numéricos se desarrollaron de diversas maneras.

Aparte del uso de los diez símbolos, en el sistema numérico decimal hay que considerar dos conceptos generales: el valor posicional dado en relación al lugar que ocupa el símbolo numérico respecto a otros y el valor de cambio, relativo a los agrupamientos de diez en diez. Trabajar con otras bases para agrupar permite la utilización de estos dos principios facilitando a la vez la comprensión de algunas reglas implícitas.

Actualmente, en el trabajo educativo y en concreto en los primeros grados de educación primaria se trabaja con colecciones y representaciones no convencionales y convencionales; conjuntos y subconjuntos, en otras palabras, con las cuestiones numéricas básicas, es decir, los antecedentes inmediatos para acceder al concepto de número como serían: la

seriación, la clasificación y conservación.

Existen juegos como el Banco, donde se promueve el manejo de cuestiones relativas al valor de cambio, agrupamiento y desagrupamiento y la posible representación; este es sólo un ejemplo ya que existen algunos otros, que de alguna manera han influido en el aprendizaje de tipo constructivo de las matemáticas. (7)

Es importante hacer una definición de número, ya que es elemento básico en las operaciones fundamentales.

Se define al número como:

"aquella propiedad de las colecciones de objetos que es común a todas las colecciones cuyos objetos pueden ponerse en correspondencia biunívoca unos a otros, y que es diferente en aquellas colecciones para las cuales, tal correspondencia es imposible"(8)

Por lo tanto, los símbolos numéricos que se utilizan no representan en sí, al concepto de número, sino que son representaciones gráficas del mismo. Por lo cual, es importante considerar que en una representación gráfica es necesario distinguir entre lo que es el significado del significante gráfico. El primero es referido al concepto o idea elaborado por el individuo acerca de algo y existe en él; mientras que en el segundo es una forma por medio de la cual, el sujeto utiliza una expresión gráfica de dicho significado.

Por ejemplo: el numeral 5 es un significante gráfico cuyo significado es el concepto de número cinco que se posee. Es

(7) S.E.P. "Propuesta para el aprendizaje de la lengua escrita y matemáticas". p. 18.

(8) ALEKSANDROV, A.D. op. cit. p. 142.

decir, el signo 5 no es un número, sino el signo de un número; otros símbolos de ese mismo serían: $2+3$, $5+0$, $8-3$, etc.

Otra cuestión de suma importancia y que no debe pasarse por alto es que: "Los números naturales son números sin signo, por lo que representan medidas, pero no pueden representar transformaciones, ya que éstas pueden ser positivas o negativas, por lo tanto se utilizan para su representación, los números relativos"(9).

De ello se desprende entonces, que los números naturales indican las medidas de conjuntos de objetos y las transformaciones de los elementos de dichos conjuntos, al quitar o agregar elementos, corresponde a los números relativos.

Las transformaciones ocurridas en los números se deben en gran parte a lo que se llaman operaciones aritméticas, y precisamente de ello se hablará en el siguiente apartado.

C. Operaciones Fundamentales.

Las cuatro formas de combinar los números con las que el alumno, está mas familiarizado son: adición, sustracción, multiplicación y división, que vendrían a ser las conocidas operaciones fundamentales. De ellas, lo que generalmente se enseña en la escuela, quien básicamente es la encargada de tal proceso, son los llamados algoritmos, principalmente desde una perspectiva mecánica, sin considerar el contexto.

Incluso la mayoría de las veces se ve la escritura de una operación como la operación misma. Es común escuchar al maestro

(9) VELAZQUEZ, et. al. "La adición y la sustracción". p. 87.

mencionar que va a enseñar a multiplicar a sus alumnos y lo que realmente hace es trabajar con signos y el respectivo algoritmo.

Se puede definir algoritmo como las anotaciones que se hacen por escrito para resolver una operación. Un algoritmo lleva implícito una serie de pasos a seguir para resolverse. En el caso de los algoritmos que se conocen y se usan en nuestro contexto, éstos se ligan fuertemente a las reglas del sistema decimal de numeración.

También es común escuchar a los maestros decir que sus alumnos saben sumar (o hacer cualquier otra operación) correctamente, sin embargo, lo que éstos hacen es aplicar los algoritmos a determinado tipo de ejercicios, sin llegar más allá de esa aplicación.

Si la mayoría de los alumnos deben alcanzar y usar cierto nivel de destreza, según el punto de vista de muchos maestros y de los padres de familia e incluso el programa escolar, será necesario un cambio de perspectiva. Se deberá poner mayor atención a la comprensión del significado de las operaciones y al entendimiento de la razón por la cual los algoritmos funcionan para dar una respuesta razonable. Evitar tanta atención a la ejecución de largos cálculos en el menor tiempo posible y con un margen de error mínimo y dar más atención al aprendizaje de las propiedades básicas del sistema de numeración utilizando la base diez y las cuestiones relativas a las operaciones fundamentales y su aplicación en otros ejemplos.

Para continuar, se presenta una sencilla definición de cada una

de las operaciones fundamentales, tomando en cuenta las conceptualizaciones de algunos autores y la experiencia personal.

1.-Adición. Conocida como suma en el contexto escolar, es conceptualizada por el alumno como el unir o poner juntos dos conjuntos. Al hablar de ella, por ejemplo, simplemente unimos los objetos en el pensamiento, entonces por lógica, no se realiza ningún proceso con los objetos mismos. En cambio, si al resolver la adición se aplica la reunión real de los objetos, si de hecho se ponen juntos, entonces se ha efectuado una adición abstracta a la vez que un proceso real.

Una cuestión importante está en el hecho de que si se quieren reunir conjuntos, es necesario que pertenezcan a una misma clase o a clases de una misma subclase. por ejemplo: al querer sumar un conjunto de cinco carros, con tres pelotas, debe implicarse que el resultado serán ocho juguetes, no ocho carros u ocho pelotas: es decir, se habló de un conjunto más general.

Esencialmente la adición es una operación con dos, tres o más números con los cuales podemos asociar otros. Lo básico está en determinar cuál será ese número. Por ejemplo, en la operación $16 + 12$. de manera concreta lo que se está haciendo es averiguar cuántas decenas y cuántas unidades se tienen, para luego, con el uso del sistema decimal de numeración, escribir el numeral correcto de tal adición.

2.- Sustracción. La sustracción de números naturales tiene dos modos de explicarse de acuerdo con los planteamientos de varios autores que forman parte del apéndice uno de la Matemática en la

escuela. (SEP-UPN).

a. Se puede usar la idea de conjunto diferencia, es decir, se tiene un conjunto A y otro B, y B que es un suconjunto del primero. Se considera por tanto que el conjunto consiste en todos los elementos de A, que no son de B.

b. Donde se utilizan las ideas de reunión de conjuntos disyuntos y de correspondencia uno a uno. Se eligen los conjuntos disyuntos A y B; se busca un tercer conjunto C, con el número preciso de elementos para que la reunión de este conjunto y B, sea coordinable con el conjunto A.

Por último, la resta no puede ser presentada exclusivamente como "la inversa de la suma", porque aún cuando ambas operaciones están estrechamente vinculadas y son recíprocamente inversas, la resta también tiene un significado propio, como la suma.

3. La multiplicación. La manera común como se percibe a esta operación es la suma de veces, como un aumento. Una definición un tanto diferente la considera como operación de correspondencia; resulta claro que al multiplicar a cada elemento de un conjunto inicial, le corresponden elementos del conjunto final. Mencionando además, que al estado inicial y el final generalmente pertenecen a clases de conjuntos diferentes.

Es importante mencionar que: "el signo de la multiplicación se llama por, porque esta operación no representa una reunión de conjuntos, sino un reemplazo de un tipo de elementos por otro tipo de elementos"(10)

(10) AVILA, Alicia. "La comprensión del algoritmo de la multiplicación". p 134.

Reafirmando la definición anterior, lo siguiente proporciona un medio para calcular el producto mediante el manejo de conjuntos y hace bastante evidente varias propiedades importantes de la multiplicación. El resultado de multiplicar dos números es su producto y puede definirse en términos de la operación de contar los elementos de un conjunto como sigue: "dados los números A y B, se puede construir una disposición en cuadro rectangular; A y B en filas y columnas. El producto se escribe $A \times B$, se lee A veces B y se define como el número de elementos del cuadro"(11)

4.- División. Tomando como base a la multiplicación, la división también es el número de columnas de una disposición en cuadro, de objetos y filas iguales o el número de subconjuntos disyuntos, con objetos en cada subconjunto, formados por el número mayor de objetos.

El símbolo para la división es $-$, así $8 - 2$ es el factor desconocido, que multiplicado por 2 da el producto 8. La definición común que se maneja en los textos es $a - b = n$, si y solamente si, $a = b \times n$.

D. El juego.

El juego es una actividad universal, ya que en todo país, toda ciudad o población, sus habitantes inventan, recrean y practican algunos tipos de juego, que a partir de generaciones se han transmitido.

El juego no es exclusivo de los niños, pero ellos juegan mucho

(11) FREUDENTHAL, Hans. op. cit. p 48.

más que los adultos. El juego realizado por los niños es menos serio que los de los adultos, es decir, es más espontáneo, más permisivo; en cambio en los adultos, la mayoría de los juegos que se practican, son hasta cierto punto más complejos y se apegan a más normas que los de los niños.

Existe una gran diversidad de juegos que los niños se enseñan entre ellos; y que se explican por la simple necesidad de actuar sobre el mundo exterior, con el fin de adaptar los medios que éste ofree a las propias disponibilidades del niño y para asimilar en mejor forma, partes cada vez más amplias de este mundo.

Es interesante mencionar la opinión de varias personas en relación al juego, por ejemplo Freud elaboró sus propias teorías sobre el juego, fundamentalmente creía que el juego se relaciona con las emociones del niño.

Supone que: "las etapas tempranas de la vida producen ansiedad y privaciones que los niños niegan, deforman y superan mediante sus juegos" (12)

Según este autor, los niños evitan los objetos cargados de ansiedad y prefieren jugar con aquellos en los cuales, dicha cuestión es tolerable.

Para Freud, los juegos son un enmascaramiento surgido del disfraz que se realiza sobre la libido que no puede ser suprimida tan fácilmente, surgiendo cuestiones semejantes al juego, en este sentido como los sueños o las manifestaciones neuróticas ya que

(12) ENCICLOPEDIA DE ULTIMA MODA. "Juegos Didácticos" p 6.

los objetivos funcionales de la sexualidad exigen que el niño se deshaga de uno por uno de todos los objetos provisionales con que recubre la sexualidad.(13)

Derivado de lo anterior, la utilidad del juego consiste en producir una verdadera catarsis por medio de esas satisfacciones encubiertas.

En cambio Piaget (14) menciona que el juego se relaciona con capacidades simbólicas en vías de desarrollo.

Como es conocido, este autor afirma que todo desarrollo implica un cambio en las estructuras intelectuales. Además agrega que los niños prefieren utilizar juguetes que entran en su capacidad de comprensión y evitan los demasiado sencillos o los muy complicados.

El juego ayuda al niño a franquear la línea entre el indicio y el símbolo, soporte de las combinaciones intelectuales puras.

Para continuar con este apartado, se mencionan algunas características implícitas durante la realización del juego, consideradas por H. Wallon.(15) y algunas opiniones personales.

La ficción se manifiesta al realizarse el juego, ya que éste de cierta manera es una cuestión ficticia, una situación inventada con el objetivo de entretener, competir y aprender. La imitación surge en el momento en que el niño tiene que hacer lo mismo que su compañero que le indica como jugar, ya sea un adulto u otro

(13) WALLON, Henry. "La evolución psicológica del niño". p 65.

(14) IBIDEM.

(15) WALLON, Henry. op. cit. p 67.

niño. Existe además una cuestión que no puede desligarse de cualquier juego, y es el azar, en el sentido de que no se sabe quien será el ganador o de qué manera se realizará el juego; esto lleva a la obtención del éxito, al ganarse o del fracaso al perder. En este punto cuenta mucho la forma en que se realiza el juego, ya que si éste es tedioso y demasiado extenso o difícil, se acaba con la motivación, y en cambio si es accesible y sobre todo divertido, abre la posibilidad de obtener algún triunfo. Las reglas del juego representan el código impuesto por todos y cada uno de los participantes para la realización del mismo, con una meta común. Lo último a considerar, retomando las ideas de este autor, sería la trampa, como una manifestación del niño de no poder sustraerse a las obligaciones inevitables que se le imponen o con el fin de ganar.

Una característica más acerca del juego es que entre más pequeños son los niños, juegan de manera independiente y solitaria; en cambio entre más edad tengan, los niños juegan en grupos a los llamados juegos recíprocos o de cooperación.

47 Aplicando el juego a la educación, ~~se~~ ^{se puede} mencionar en el presente trabajo que es un medio educativo dinámico, que permite la actividad grupal, y con ello la interacción y el intercambio de experiencias.

El papel del jugador como partícipe, no como simple espectador, permite satisfacer necesidades insatisfechas que generalmente se perciben por un mal comportamiento. Por ejemplo, a veces el niño más inquieto del grupo es el que se interesa y participa en un juego, quizá por dicha razón.

Las vivencias que brindan los juegos permiten conocer a los compañeros y conocerse a sí mismo, principalmente a través de la comunicación social y el desarrollo psicofísico; al interactuar, respetar normas y hacer uso del pensamiento para poder jugar.

Cabe por último hacer una aclaración relativa a la meta básica del juego, es necesario promover una actitud que permita verla como actividad de diversión y entretenimiento, no como una competencia de tipo deportiva en la que siempre se busca ser el mejor, ser el primero.

Teniendo como antecedentes dichas cuestiones, se vislumbró la posibilidad de utilizar los juegos, principalmente los de mesa, para interesar al alumno y aprovechar su participación para integrar en éste, algunos aspectos matemáticos, específicamente los relativos a las operaciones fundamentales. Así, el juego de mesa, con algunas leves modificaciones permite el intercambio, la confrontación y expresión de las ideas en relación a dichas operaciones y sobre todo la aplicación en situaciones sencillas, pero significativas, ya que invitan a la reflexión y posibilitan la reestructuración del pensamiento.

De hecho no se quiere modificar demasiado, para no perder la esencia del juego, es decir, evitar una matematización del mismo, ya que se pretende que el alumno juegue y que a la vez realice alguna participación en cuanto a lo matemático, anteriormente mencionado.

En pocas palabras, se puede aprender y aplicar la matemática en los juegos de mesa de una manera divertida, amena y hasta cierto punto informal, en contraposición a la conceptualización que de

las matemáticas se hace caracterizada, por una complejidad, abstracción y dificultad a veces inaccesibles para el alumno, dada la manera en que se trabajan.

E. Enseñanza y Aprendizaje de las matemáticas.

El proceso enseñanza-aprendizaje puede analizarse y caracterizarse desde diferentes perspectivas psico-pedagógicas, cuestión que se considera importante, pero no parte central de este trabajo.

En este apartado se pretende abarcar aspectos teóricos de la temática definida con la finalidad de apoyar las cuestiones que van a proponerse en este trabajo.

Puede decirse que posee elementos relativos a la pedagogía operatoria, que en este caso, es un auxiliar de suma trascendencia para el desempeño y soporte de la propuesta centrada en las matemáticas, y específicamente en el campo de la aritmética.

Es común pensar que la enseñanza de las matemáticas por parte de personas ajenas a la educación, es cuestión sencilla y simple, ya que basta con escribir en el pizarrón operaciones y ejercicios de aplicación, para que el alumno los copie y los realice, pero esto no ocurre así cuando el maestro se preocupa por un verdadero aprendizaje. Inclusive hay maestros que consideran el trabajo matemático en relación a una constante corrección de errores cometidos por el alumno, sin considerarlos como fuente de aprendizaje.

Desde la perspectiva de G. Sastre se tiene que "la mayoría

de los niños, juzgan que la finalidad primordial del aprendizaje de las matemáticas estriba en su capacidad de poder seguir una escolarización correcta".(16) Pensando con esto que si el niño aprende matemáticas es precisamente en la escuela pero también para la escuela y que toda cuestión fuera de ella está determinada por otros intereses y otras leyes.

Un ejemplo concreto sería que en el programa escolar de quinto grado, se pretende que el niño utilice otros sistemas de numeración; y en una clase se les "enseña" cómo son y cómo utilizarlo, por medio de signos principalmente después hay que dedicar tiempo a la resolución de estos problemas en el aula, ya que fuera de ella no existe aplicación alguna, por parte del alumno.

Por eso, y considerando a A. Avila (17), el "aplicar los conocimientos matemáticos implica la presentación de problemas artificiales en los textos, pero implica también la interacción real de las matemáticas con diferentes campos de la actividad humana", no sólo en lo cotidiano, ya que dichos campos han de definirse con precisión y han de irse graduando de acuerdo a la madurez del niño y a los conocimientos matemáticos con que cuente. Con esto se pretende analizar que, no porque un alumno curse el quinto grado, eso significa que ya aprendió las operaciones fundamentales y por tanto ya tiene un concepto de las mismas, adquirido en grados anteriores; la experiencia demuestra lo

(16) SASTRE, Genoveva. "La enseñanza de las matemáticas y el aprendizaje de la alienación" p 341.

(17) AVILA, Alicia. "Reflexiones para la elaboración de un currículum de matemáticas en la educación básica" p 339.

contrario, ya que aún en este grado hay alumnos que para solucionar un problema aritmético sencillo que implique adición, cuenta con los dedos o utiliza rayitas para llegar al resultado, ya que para él es más fácil y seguro que realizar la operación en abstracto, pero esto no significa que sea incorrecto, ya que es una de las muchas maneras de encontrar la solución al problema.

Otra cuestión de trascendencia está en el hecho de que el maestro enseña, por ejemplo, la división y su algoritmo. después de explicar como se realiza, plantea ejercicios de afirmación y se olvida por un tiempo de tal tema hasta que el programa escolar exija tratarlo de nuevo, hasta que se aplique un examen o el maestro se entera que algunos alumnos no aprendieron y hay necesidad de volver a estudiarlo.

Una alternativa diferente es el trabajar los conocimientos matemáticos considerando el punto de partida del alumno en situaciones de aprendizaje surgidas de algo significativo, no impuestas por el maestro y con una meta bien determinada y definida por él mismo.

Así, según Velázquez (18) "es fundamental que se propongan al niño situaciones prolemáticas que le lleven a descubrir el sentido de las operaciones... así como en qué casos es pertinente utilizar uno u otro algoritmo para resolver un problema determinado".

Debe cuidarse además de no caer en la creencia de que el hecho de que el alumno resuelva problemas planteados por el profesor o por

(18) VELAZQUEZ. op. cit. p 124.

él mismo de situaciones significativas, no favorece la capacidad de abstraer, sino que favorece la generalización; cuando el alumno ya construyó las nociones matemáticas necesarias para hacerlo, al no ocurrir así, dicha cuestión se convierte en una aplicación mecánica de algoritmos y fórmulas sin sentido y significado.

La importancia de la experiencia lógico-matemática "surge de la abstracción de propiedades de las acciones del sujeto" (19), por eso, si el niño no reflexiona sobre su actuación y las acciones que realiza, obteniendo ciertos resultados, no comprende lo que hace.

De manera concreta, en la aritmética es importante:

- a) Presentar el niño situaciones problemáticas que impliquen la utilización de las operaciones, ya que de una u otra forma posee los recursos necesarios para efectuar un procedimiento de solución.
- b) Fomentar la confrontación de los procedimientos encontrados entre los diferentes alumnos.
- c) Procurar el descubrimiento de semejanzas y diferencias entre los distintos procedimientos utilizados.
- d) Usar diferentes formas para representar gráficamente los procedimientos utilizados. (20)

Por tanto, el manipular material objetivo, para realizar una operación, observarlo, encontrar un procedimiento y discutirlo

(19) MORENO, Montserrat. "El pensamiento matemático" p 70.

(20) VELAZQUEZ. op. cit. p 124.

con los compañeros es más significativo y útil, ya que no necesariamente se tendrá como meta aprender un signo o un procedimiento.

De ahí se desprende que, cuando un maestro utiliza un juego con materiales que pueden manipularse en clase para mejorar "habilidades de cómputo y hacer el aprendizaje más agradable, surge un interés común: cómo desarrollar un programa que permita integrar las experiencias concretas con materiales y los algoritmos apropiados." (21)

Para finalizar, es importante mencionar que los juegos de mesa, en este trabajo son enfocados hacia la presentación de situaciones de aprendizaje donde se promueva la utilización de material concreto; de procedimientos de solución individuales de confrontación de ideas y representación gráfica.

(21) KLIPPERT, Merseth K. "Usando materiales y actividades para enseñar los algoritmos de suma y resta" p 13.

CAPITULO III

MARCO REFERENCIAL

Los elementos que integran ^{este marco referencial} este capítulo se realizan con la finalidad de establecer en la realidad, en este caso, educativa, a la problemática inicialmente planteada.

Se parte con la presentación de algunos elementos legales que justifican y respaldan la práctica docente personal; se continúa con el análisis de cuestiones de la educación básica y se finaliza con una crítica a los planes y programas y con la caracterización del entorno social de la escuela.

A. Artículo 3o. y Ley Federal de Educación.

Es conocido por la mayoría de los maestros el texto del Artículo Tercero Constitucional, que presenta como objetivo principal: La formación del individuo integralmente, desarrollando en él todas sus facultades y fomentando el amor a la patria y solidaridad internacional.

Em este caso se pretende que la Educación se caracterice con los siguientes aspectos:

- nacional, porque se forme al individuo con conocimiento pleno de su país, comprendiendo y analizando sus problemas, aprovechando todos sus recursos y sobre todo asegurando su independencia.

-democrática, pretendiendo que la democracia se extienda a todos los ámbitos de la sociedad, con la finalidad de mejorarla.

-laica, al no permitir la intromisión de cualquier doctrina religiosa a la enseñanza formal.

-gratuita y obligatoria con la meta de que llegue a todos y cada uno de los habitantes del país.

Estos serían los lineamientos jurídicos de más trascendencia (y los más difundidos), aunque se sabe que lo teórico pocas veces se refleja en lo práctico y si esto ocurre, se manifiesta una sombra un tanto distorsionada.

Legalmente el sistema educativo nacional se estructura de la siguiente manera:

En primer lugar, lo integra toda institución que imparta educación en el país: particulares, oficiales u otros organismos. Los elementos básicos del sistema educativo son: educandos y educadores, como sujetos del proceso enseñanza-aprendizaje, además los planes y programas, incluyendo los métodos como recursos para la enseñanza; cabe mencionar también a los libros de texto, materiales didácticos, cuadernos e inclusive toda cuestión utilizada para educar, ya que serían los elementos con los cuales se tiene más contacto en el aula; inclusive dentro de ellos podrían incluirse los juegos de mesa, aspecto básico de este trabajo.

Por último, quedarían los bienes y recursos materiales como el edificio escolar, mobiliario tanto del maestro como del alumno e instalaciones deportivas, recreativas y culturales así como la organización y administración del sistema.

Todos los elementos mencionados anteriormente se manifiestan en la realidad educativa, explícita o implícitamente tienen su influencia dentro del aula y conllevan a la formación del educando.

B. La Educación Básica.

En años anteriores, estaba muy difundida la idea de que el estudio abría todas las puertas del éxito. Las pocas personas que tenían oportunidad de estudiar se esforzaban por superarse y lograr el éxito deseado. Ahora, tal vez por las ideas difundidas o por la misma situación económica y social, el sujeto se da cuenta de que estudiando no es la única forma de mejorarse, económicamente hablando.

El nivel socio-económico ha tenido y siempre tendrá una relación muy estrecha con el nivel educativo de las diferentes clases sociales. Considerando el mismo hecho de siempre, donde las clases dominantes o ricas han tenido la oportunidad de educarse desde su muy particular perspectiva; la prueba está en que siguen dominando.

Las clases trabajadoras han recibido en cambio pocas oportunidades de educarse, anteriormente las restricciones o problemática a que se enfrentaban eran principalmente económicas. Ahora se da "una educación para todos", pero la problemática económica continúa de diferente forma. El proletariado recibe más educación, pero esta educación es relativamente igual a la que anteriormente tenía acceso; es decir, hay una nivelación entre los avances científicos y tecnológicos y la educación que la clase en el poder debe brindar al proletariado para que produzca. La educación básica enfrenta actualmente toda una serie de problemas que se manifiestan en diferentes puntos y que son causados por diferentes "fallas o errores del sistema".

El país atraviesa por una aguda crisis económica, dicha crisis conlleva en sí misma una crisis social. La educación como parte integrante de la superestructura, resiente tales manifestaciones críticas, al no dotarse de lo necesariamente indispensable para una educación más óptima, por ejemplo: el maestro recibe bajos salarios y esto repercute en el desempeño de su trabajo al no tener satisfactores salariales; al utilizarse poco presupuesto, las escuelas carecen a veces de mobiliario o de un edificio escolar suficiente, también existen zonas marginadas, es decir, lugares en los que no se cuenta con el servicio educativo; la deserción y el rezago se manifiestan en las mismas. Los problemas directos e indirectos que se presentan en la realidad laboral son comunes a los que otros maestros observan: falta de materiales didácticos, carencia o insuficiencia de libros de texto gratuitos, condiciones malas o regulares del edificio escolar, del mobiliario, carencia de otros medios educativos, bajo salario del maestro (lo que obliga a que se dedique a otra cosa en su tiempo libre); cierta desorganización de la institución o fuertes problemas económicos de los alumnos y aún problemas de aprendizaje o mala preparación anterior.

En términos generales y en cifras alarmantes se expresan la deserción escolar, el analfabetismo, la reprobación, el rezago y la calidad de la educación misma. Dichos problemas se presentan con más frecuencia y profundidad en los países del tercer mundo o subdesarrollados, afectando en diferente grado a todos y cada uno, especialmente a México.

El país enfrenta los anteriores problemas de diferente forma.

En estos últimos años se ha extendido bastante el alcance de la educación hacia todos los rincones del país, desgraciadamente se ha descuidado la calidad de la misma; en la preparación del normalista y esto posteriormente influye en los alumnos.

Los factores económicos originan principalmente la deserción y el rezago del alumno en el nivel primaria. Generalmente el educando abandona o falta mucho a la escuela porque tiene que trabajar, ya sea con su familia o por sí solo para ayudarles.

En otros casos no alcanza a aprender a leer y escribir, o si lo hace lo experimenta de manera deficiente o en caso extremo, no asiste a la escuela y pasa a formar parte de los miles de analfabetas del país.

En conclusión, se sabe que los problemas educativos son bastante fuertes y algunos han perdurado considerable tiempo, ya sea por negligencia o apatía por parte de las autoridades y también del maestro.

Lo anterior implica que no haya nada que hacer ante situaciones tan fuera del alcance del maestro, pero no es así, ya que se puede contribuir con "el granito de arena" para que la educación se vaya mejorando.

Una alternativa, quizá sencilla y simple, sería la que ofrece esta propuesta, que ante todo pretende analizar hasta donde sea posible la enseñanza, de manera específica, la ofrecida en la aritmética.

C. Planes y programas.

En esta parte se pretende reflexionar con relación a los planes y programas, de ahí contextualizar el problema detectado como causa principal de este trabajo.

El análisis se basa en los programas anteriores y en los llamados reajustes al programa, los por qué al momento de realizar el presente trabajo, aún no se presentaba el programa emergente, es decir, los programas nuevos que parten del principio de la modernización educativa.

Un aspecto que sobresale de los planes y programas, específicamente en el nivel elemental, es la existencia de los mismos por un lapso mayor de quince años, tiempo en el cual han existido cambios someros como: modificación de algunos objetivos, eliminación de ciertos conocimientos y el cambio de presentación (portadas y dibujos); pero sólo hasta ahí ya que se pretende modificarlos sustancialmente con la modernización educativa.

Otro elemento notorio, es cierta desarticulación existente en los niveles básicos: pre-escolar, primaria y secundaria, ya que se manejan como instancias totalmente independientes, separadas, con sus propias características. Con el programa actual se pretende esa unión de educación elemental, sólo que hay que analizar de qué manera se logrará esto. En relación a ello, es común escuchar a los maestros diferenciándose por el nivel en que trabajan, pero a esto cabe aclarar que el alumno que asiste a cualquiera de los niveles educativos es el mismo, por así decirlo, sólo que en etapas de desarrollo intelectual, afectivo y social diferentes, dado su grado de complejidad. El niño no se

transforma en otro al ingresar de pre-escolar a primaria y de ésta a secundaria, sigue siendo un sujeto con una personalidad propia y una formación semejante a sus compañeros. es decir, que ha recibido una educación similar, al ser miembro de cierta institución educativa y parte de un contexto social inmediato. Dentro de los mismos planes y programas existe una presentación aislada, abundante y a veces compleja de conocimientos que deben ser aprendidos por el educando.

Puede inclusive considerarse elementos que favorecen al aprendizaje del alumno, sólo que son relativamente pocos. En realidad, al aplicarlos, por parte del maestro, la actividad docente se realiza enfatizando la forma, más que el contenido; a la memorización más que a la reflexión. a la pasividad y realización de tareas mecanizadas más que a la actividad y al descubrimiento constante y algunas otras cuestiones inherentes al proceso de aplicación.

Es innegable que se promueva en el aula una educación integral y armónica, pero dentro de planes y programas existen ciertas contradicciones como las siguientes: presentación de objetivos inalcanzables, ajenos a la realidad y de tipo operativo; métodos y técnicas didácticas que proponen, que indican la actividad del alumno y a la vez promueven que sea pasivo; la generalización con respecto a todo el país y además es la guía oficial que existe, por lo tanto, la más utilizada por el maestro.

Por último, y en relación a lo legal, manifestado con anterioridad, se percibe qué objetivos y características del Artículo Tercero y la Ley Federal de Educación se manifiestan

implícitamente dentro de los planes y programas y por lo tanto se presentan dentro de la práctica docente de cada maestro, sea cualquiera el nivel en que trabaje y la formación que éste haya tenido.

Sólo hay que enfatizar que se está ante el cambio, hay que vislumbrar lo que éste ofrece y las alternativas de mejoramiento educativo factibles de realizar dentro de la práctica.

D. La Escuela.

1.- El entorno social. Este apartado se inicia con la expresión de diversas características del entorno social de la escuela; y en ella se engloban aspectos de tipo económico y cultural, principalmente, con la finalidad de explicitar tales cuestiones, que como se mencionó anteriormente, son de trascendencia para el proceso educativo.

La Unidad Proletaria es una de las colonias periféricas de la ciudad de Chihuahua, ubicada a un costado de la Colonia San Jorge, en los límites del Anillo Periférico, al sur de la ciudad. Como tal, carece de varios servicios materiales, como es común en estos lugares. Aunque últimamente se han notado leves cambios y modificaciones materiales: construcción de aulas y mantenimiento. En esta colonia se tiene poco alumbrado público, no hay pavimentación y las casas se encuentran semi-construídas. Se cuenta con varias tiendas de abarrotes, que generalmente ofrecen productos de alto costo para los pobladores, lo cual acentúa la insuficiencia del salario percibido por la población.

La ocupación principal de los habitantes de esta colonia es el

empleo en fábricas y maquiladoras, seguido de trabajos pagados por jornada y por vendedores callejeros de diversos productos.

A veces la mayor parte de los miembros de una familia tiene que trabajar para solventar los gastos; incluso algunos niños en edad escolar y alumnos se dedican a ello.

Las familias están integradas por un promedio de cuatro o cinco hijos para los cuales la atención a veces es nula; conociéndose al padre o madre de familia sólo cuando hay algún evento o problema de tipo escolar.

Existen algunas carencias materiales en el medio familiar como serían: el desempleo y la pobreza para algunos habitantes de esta comunidad.

En el aspecto cultural, la mayoría de los padres poseen un nivel bajo de estudio, algunos son analfabetas, otros terminaron su educación primaria o secundaria y existen algunos casos con profesión a nivel técnico, principalmente; éstos últimos en mínima cantidad.

Las mismas condiciones de vida y el modo de percibirla los lleva a la compra de productos a veces innecesarios. La gente compra muebles, televisores y videograbadoras en lugar de preocuparse por mejorar su casa o vestir y alimentarse bien.

Es común que en algunos hogares se tengan dichos aparatos y la casa se encuentra en "obra negra", como comúnmente se dice.

Otro elemento a mencionar es que la colonia está en constante crecimiento poblacional, ya que llegan personas de otros lugares y se establecen ahí.

Dentro de los servicios educativos prestados en la colonia se

encuentra un DIF Municipal, que enfatiza el enseñar a madres de familia alguna actividad doméstica que les permita obtener recursos monetarios extras; se trabajan talleres de pastelería y elaboración de manualidades.

Existen además, dos Jardines de Niños, cuyos nombres son: "Pablo Neruda" y "Aurelia Agüero" y la Escuela Primaria, que lleva el mismo nombre de la colonia y que trabaja en los turnos matutino y vespertino.

La escuela es de construcción reciente, aproximadamente hace tres o cuatro años, anteriormente se trabajaba en aulas desmontables o de cartón.

En la actualidad existen doce aulas y una que se construye con la participación de los padres, personal docente y gobierno del estado, otra utilizada como Dirección, por parte de los dos turnos.

La población escolar va en aumento, considerando que en el primer turno se atienden a más alumnos.

En relación a recursos humanos, trabajan trece maestros, todos con formación normalista, un director técnico, dos maestros especiales: dibujo y educación física, de la limpieza se encargan dos conserjes.

El trabajo escolar es regular, considerando las grandes carencias de tipo económico, principalmente.

2.- El grupo. Sólo a manera de referencia se caracterizan algunos aspectos del grupo escolar con el que se labora, con el propósito de considerar los aspectos específicos que determinan varias cuestiones en el trabajo escolar e interacciones de los

miembros del grupo, aún fuera del aula.

El grupo de Quinto Grado se encuentra integrado por 16 hombres y 23 mujeres.

Es un grupo heterogéneo en cuanto a los antecedentes escolares y económicos de sus integrantes, ya que hay niños que trabajan de vendedores de periódico y otros que tienen pocas carencias económicas relativamente, y son atendidos por sus padres.

Algunos alumnos provienen de otras escuelas y la mayoría han sido atendidos desde los primeros grados. El rendimiento escolar se encuentra entre lo bueno y lo regular, y la principal asignatura con la cual se tiene dificultad es precisamente las matemáticas. Debido al poco uso práctico que de ellas se hacen, aunque fuera de la escuela sume, reste, multiplique o divida, no relaciona en ningún momento lo anterior con lo que utiliza en esta asignatura escolar.

De manera personal se ha trabajado con ellos desde el año anterior y se han tratado de superar muchos de los antecedentes escolares deficientes. Entre ellos, la Lecto-escritura y algunas nociones de tipo matemático.

Así, en pocas palabras, es un grupo con el cual se pueden promover actividades, como en cualquiera en iguales condiciones, que permitan un mejoramiento escolar y evitar problemas futuros.

Considerando los diferentes integrantes del grupo, de forma individual, en ellos existen bastantes deficiencias matemáticas, desde el niño que no sabe sumar, que comete bastantes errores al tratar de resolver cualquier operación de este tipo. Aunado a

esto, hay niños que no saben escribir cantidades de manera correcta y convencional no por el hecho de que acomoden bien los números, sino por el hecho de que den el valor posicional a la cifra de acuerdo al lugar que ocupa o que sean capaces de utilizar el valor de cambio. Podría criticarse incluso, que lo que posteriormente se propone es demasiado sencillo para el niño de este grado, pero la realidad nos demuestra lo contrario. Por ejemplo, al realizar operaciones de suma o multiplicación, lo hacen considerando la manera de hacerlo, más que la operación misma, es decir, aprenden una o dos formas de encontrar el resultado correcto, hacen la operación sin reflexionar qué es lo que ocurre con los números, en pocas palabras, aprenden maneras o formas de encontrar soluciones o resultados.

Para reafirmar lo anterior, se citará un ejemplo: en una ocasión que se llevaron palillos de paleta y fichas, se pidió a un niño que repartiera cierta cantidad entre los seis integrantes de un equipo. La manera que utilizó para hacerlo, fue dar uno por uno los palillos a cada individuo. ¿qué fue lo que ocurrió, si el niño es capaz de dividir 24 entre seis, por ejemplo? ¿por qué no utilizó este conocimiento para resolver el problema de manera más rápida y sencilla?. La respuesta está en que no hay aplicación de los conocimientos básicos matemáticos, como son las operaciones fundamentales, y ella se deriva de la poca reflexión con respecto a las mismas y la mucha mecanización ejercitada en el aula.

Como este caso, hay otros alumnos del grupo que no son capaces de solucionar el problema más simple, de una manera reflexiva y

analítica.

El grupo es bastante numeroso y por ello es bastante factible el utilizar equipos de trabajo al realizar los juegos de mesa, ya que permiten una mayor interacción y por ello un mayor intercambio de experiencias.

E. Programa de matemáticas de Quinto Grado.

Al hacer una revisión del programa de quinto grado, en relación a la enseñanza de las matemáticas se encontró un objetivo general que se consideró importante mencionar: "Propiciar en el alumno el desarrollo del pensamiento cuantitativo y relacional como un instrumento de comprensión, interpretación y transformación de los fenómenos sociales, científicos y artísticos del mundo"(22). Es interesante mencionar que para el logro del anterior objetivo, se propone partir de la gran cantidad de nociones intuitivas que el niño ya utiliza a partir de sus experiencias cotidianas y continuar con la construcción sobre esas nociones hasta llegar al concepto.

Otra cuestión de trascendencia es la sugerencia de poner al alumno en situaciones de aprendizaje donde prevalezca la manipulación, observación, comparación, análisis y conclusión de este último aspecto sobresale el término verbalización, que se refiere al hecho de formular conclusiones personales después de haber logrado el proceso de construcción de un concepto.

También se hace hincapié en el establecimiento de una estrecha relación entre las matemáticas y la realidad circundante; con la

(22) S. E. P. "Libro para el maestro". Quinto grado. p 60.

finalidad de que estas sean consideradas un instrumento de comprensión y transferencia del mundo.

El programa matemático de quinto grado se divide en seis aspectos que se numeran a continuación: sistema decimal de numeración; números enteros, propiedades y operaciones; las fracciones y sus operaciones; lógica; geometría; registros estadísticos y probabilidad.

De los anteriores aspectos es de trascendencia considerar: el sistema decimal de numeración, en el cual se pretende que el alumno utilice números hasta millones, tomando como referencias otros sistemas de numeración que permiten conocer otras formas de representar números a partir de la posición y a la vez poder comprender los principios del sistema decimal.

Otro punto de relevancia tratado en el aspecto números enteros, propiedades y operaciones, menciona sugerencias para iniciar con problemas objetivos y utilizar de auxiliar la recta numérica en el manejo de números, también se habla de los algoritmos de las operaciones con números positivos, promoviendo el apoyo objetivo y gráfico en el aprendizaje y la aplicación de las propiedades con la finalidad de una comprensión posterior sobre estudios matemáticos. Por último, se menciona como objetivo general del aspecto números enteros, propiedades y operaciones que: "el alumno sea capaz de resolver problemas en los que aplique sus conocimientos sobre adición, sustracción, multiplicación y división de números naturales hasta millones" (23)

(23) S.E.P. "Libro para el maestro". Quinto Grado. p 64.

De este objetivo general se desprenden una serie de objetivos particulares de cada unidad, y de los cuales se destacan los elementos:

- a) Aplicación del principio posicional del sistema de numeración y representación, utilizando diferentes formas de números hasta millones.
- b) Efectuar las operaciones fundamentales con su algoritmo, propiedades y utilizarlas en problemas.

CAPITULO IV

ESTRATEGIAS DIDACTICAS

La realización del presente capítulo puede considerarse como parte medular del trabajo, ya que aquí se expresan alternativas de tipo didáctico que permitirán solucionar, de alguna manera, la problemática planteada al inicio del trabajo.

Las actividades son derivadas del uso de juegos de mesa. Tales juegos de mesa son comunes, ya que la mayoría de las personas han tenido algún contacto con ellos. Son juegos ya tradicionales dentro de la cultura mexicana. Y la mayoría de las personas conocen su estructura y la manera de jugarlos.

Dentro del aula se vislumbra la posibilidad de modificar un poco las reglas y los usos de estos juegos para implementar variantes que permitan la utilización de los mismos en actividades de aplicación de la aritmética, específicamente de las operaciones fundamentales.

No se trata de elaborar una recapitulación de juegos, con su historia o sus orígenes, sino mas bien partir de lo que el niño sabe de ellos; aplicar los conocimientos a sus variantes y jugarlos de manera diferente promoviendo situaciones en las cuales tenga que hacer uso de la reflexión y el análisis de aspectos matemáticos, mediante el cuestionamiento por parte del maestro y la confrontación con los compañeros de juego.

Para tener acceso a la variedad de juegos que aquí se utilicen, se realizarán actividades de tipo económico para recaudar fondos y poderlos adquirir. Estos juegos no son costosos y es posible

tener varios ejemplares para la realización óptima de las estrategias propuestas.

Cuando ya se haya trabajado con los juegos, es posible que a los niños se les ocurra inventar alguno diferente. Es importante considerar la oportunidad para el alumno de mostrar su creatividad e interés.

Si un juego resultara demasiado complejo para el alumno, se tiene la posibilidad de hacer modificaciones para simplificarlo; ellos determinarían qué cambios consideran accesibles para el mejoramiento de su juego.

Como se mencionó en la situación problemática, con el uso de juegos se va a promover la utilización de operaciones fundamentales, no el aprendizaje o realización de ejercicios estandarizados a los cuales hay que encontrarles una respuesta o solución correcta.

La función del maestro, en este caso, no es la de director o proveedor de información, sino la de cuestionador y participador en la mayoría de las actividades realizadas. Por ello, el maestro no dará todos los lineamientos para que las actividades se realicen, éstas son responsabilidad del alumno y su participación les dará especial dirección, de acuerdo a lo que la situación les requiera y la experiencia anterior que se posea. En la estructuración de las estrategias no se delimitan acciones, objetivos, actividades específicas, direcciones y/o evaluación, ya que al aplicarse se tomará diferente característica, de acuerdo a los integrantes del equipo que hacen uso de ella.

Las actividades que se proponen son acordes a los elementos del

grupo, ya que se les conoce de manera suficiente como para saber qué cuestiones les interesan y de ahí partir hacia la proposición de situaciones que permitan un mejoramiento en su aprendizaje, en este caso, en el llamado nivel de aplicación de lo que se aprende en la escuela.

Se vuelve a mencionar que no se pretenden enseñar las operaciones fundamentales al alumno de quinto grado, sino de reconsiderarlas por medio de juegos y modificar en lo posible las percepciones y utilizaciones que se tienen de las mismas.

Al alumno se le invita a participar en el juego y a la vez se le cuestiona de manera informal para conocer los niveles de aprendizaje que maneja respecto a una operación.

Por último cabe mencionar que la problemática que dio luz al presente trabajo no se manifiesta única y exclusivamente en el grupo tomado como referencia; existen otros grupos con las mismas situaciones. Marcados por una rigurosidad excesiva en cuanto al trabajo escolar con las matemáticas, en búsqueda de una exactitud fácil de comprobar con los resultados, olvidando por completo el proceso.

✓ JUEGO DE BARAJAS O NAIPES.

El iniciar el trabajo con esta actividad se deriva de la trascendencia para las operaciones fundamentales, que tiene el sistema numérico decimal y sobre todo la representación convencional de los números para la realización (y representación) de dichas operaciones; con la finalidad de que el alumno tenga la posibilidad de expresar tales operaciones de la manera antes mencionada.

1. Con este juego se pretende que el alumno reflexione sobre la representación de cantidades de manera convencional, y sobre todo que infiera, en la medida de sus posibilidades, las reglas implícitas que existen en el sistema de numeración de base diez, no con el objetivo de memorizarlas, sino que las infiera y haga uso de ellas en los juegos que posteriormente realice. (1)

Se procura tener varios juegos de barajas para utilizarlos cuando se requiera. En primer lugar, (2) se pide a los niños que separen las cartas cuyo valor fluctúe del uno al nueve, ya que las demás no se utilizan en este juego.

El total de cartas es repartido entre los integrantes o participantes de un pequeño grupo que puede ser hasta de cinco elementos.

Se pide a los alumnos que busquen una forma de repartirse las barajas y que determinen un orden para comenzar a jugar.

La persona que comienza elige a un compañero para que lea la cantidad que ha representado al acomodar sus cartas de manera horizontal, después de haber llegado a un acuerdo sobre la cantidad de cartas que se usarán para la representación, ya que de ella depende el valor numérico de las cifras.

La participación del maestro surge cuando comienza a cuestionar al equipo con el que está de la siguiente manera:

¿cómo le hicieron para iniciar el juego?

¿de cuántas cartas se va a representar la cantidad? ¿por qué?

¿qué pasa cuando se utilizan pocas cartas?

¿y cuando se utilizan muchas?

si cambio un número de lugar y lo acomodo en otro. ¿qué pasa?

¿por qué creen que ocurre esto?

¿qué pasaría si usaran todas las cartas del juego?

¿qué ocurre cuando se usan pocas cartas?

¿cuál es el número que tiene más valor? ¿por qué?

¿y el de menor valor?

¿cómo le harían para escribir lo que representan con el juego?

Estas y otras cuestiones más pueden surgir en el momento que se realiza el juego, permite conocer qué visión tiene el alumno con respecto al sistema de numeración, con la finalidad de tener una referencia concreta e inmediata sobre tal aspecto, sobre todo para la aplicación de actividades que permitan llegar a una comprensión y utilización de los números.

Para determinar quién sería el ganador, existen las siguientes reglas del juego:

a) Si el compañero lee la cantidad, selecciona una baraja de las que representan la cantidad y regresa las demás al compañero que la propuso. La condición siguiente es que tiene que agregar dicha carta para representar su número.

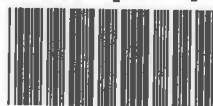
b) Si no la lee correctamete, agrega una de sus cartas y el compañero siguiente tiene que hacer uso posterior de ella.

-El juego finaliza cuando el grupo lo desee o cuando alguno de los integrantes se queda con dos cartas.

NOTA: Se pueden representar las cantidades de manera convencional en una hoja en blanco, considerando el valor posicional.

2.- El valor relativo que adquiere un número de acuerdo al lugar que ocupa.

Esta variante se efectúa por parejas; una baraja la pueden



102434

102434

utilizar dos parejas.

Procedimiento:

- Se reparten las cartas, (sólo se utilizan las del uno al nueve, como anteriormente se especificó) en partes iguales.

- Se rifa el turno y un integrante de la pareja forma un número y se lo muestra al compañero.

- Cuando se lea la cantidad representada, el otro cambia de lugar las cartas para estructurar otro número.

- Las cantidades se anotan en el cuaderno y el maestro por medio del preguntas como las siguientes, propicia la reflexión:

¿cuál es la mayor?

¿cuál es la menor?

¿porqué hay esta diferencia, si son las mismas cartas?

¿cuántas cantidades se pueden representar?

Y el maestro va a observar las estrategias que utiliza el alumno para dar respuesta a lo anterior y con la finalidad de plantear preguntas que propicien la reflexión, para promover la confrontación de ideas en el juego.

NOTA: Es importante que el alumno le de un valor a las cartas con dibujo.(sotas, caballos y reyes). Algunos pueden decir que valen 10, 11 y 12 respectivamente, ya que son los valores que se indican en cada una de ellas. Otros pueden considerarlo como cero, al darse cuenta de que utilizar tales cantidades dificultarían su manejo práctico en el juego. Hay que dar oportunidad que lo hagan para que vean cuál asignación es utilizable en nuestro sistema numérico decimal.

3.- Otras utilizaciones del juego de barajas, relativas al

sistema decimal serían:

- c) Con varias cartas. buscar la mayor cantidad que pueda escribirse y leerse. La organización la determinan los alumnos al jugar.
- d) Cómo representar al cero en las diferentes cantidades.
- e) Determinar el valor relativo de un número específico dentro de una representación de cantidad.
- f) Escribir cantidades en el cuaderno y ver la posibilidad de representarlas por medio de cartas.

Estos usos abren la posibilidad de tener a mano modalidades diferentes, y pueden llevarse a cabo respetando las experiencias del alumno y utilizando el cuestionamiento que provoque el confrontamiento y la reflexión.

En otras palabras, el cuestionamiento por parte del maestro para conocer las explicaciones del alumno es el punto central de estas estrategias, ya que como antes se mencionó, tales cuestiones permiten la reflexión, el análisis, la confrontación y utilización de dichas cuestiones matemáticas.

B. Operaciones aritméticas.

1. Sumas.

- a) Organizarse (en equipos o binas) como se desee. Repartir las cartas entre los integrantes.

- Cuestionar al grupo que trabaja con la actividad:

¿qué es lo que pasa cuando reunimos o juntamos dos cantidades?

¿por qué creen que ocurre esto?

¿cómo podrían usarse las cartas para hacer sumas?

- Después se propone la realización de la actividad, es decir,

hacer y representar sumas con cartas y por escrito o como ellos lo determinen.

- Para efectuar una suma, es de sentido común utilizar el concepto de reunir dos o más cantidades en una sola. El alumno por tanto, representa cantidades como lo hizo en el trabajo con el sistema numérico.

Se cuestiona para anticipar el logro de un resultado y analizar el mecanismo de la adición por ejemplo, un alumno utiliza cuatro cartas con las cuales puede representar simbólicamente dos, tres o cuatro cantidades y sumarlas. Al hacer uso de las cuatro cartas, el alumno puede representar hasta 17 sumas diferentes, las cuales pueden surgir del cuestionamiento. El maestro pregunta cuando se presente una de las formas, si existe otra manera de sumar o reunir las cantidades y si el resultado es diferente.

- Después de este leve análisis, los jugadores representan sumas con sus cartas y buscan el resultado por medio de la anticipación.

- Quien se aproxime más a la cantidad representada y quien tenga más aciertos podrá ser el ganador.

Variantes de utilización:

b) Jugar a la acumulación de puntos repartiendo barajas entre los alumnos, quienes suman el valor de cada una. El poseedor de la mayor o menor suma sería el ganador o quien sea elegido para repartir cartas.

Ellos determinarían la cantidad de cartas a entregar y a los cuantos intentos cambiar de repartidor.

No hay que olvidar el cuestionamiento por parte del profesor y la actividad reflexiva del alumno en la realización de cada modalidad de juego. Por ejemplo, en este caso se preguntaría: ¿cuántas cartas tienes? si reúnes las cantidades, ¿cuál sería el total? ¿cómo lo encontrarías? ¿cuál es la mayor suma que puede hacerse? ¿y la menor? ¿qué pasaría si tuvieras cinco o seis cartas para realizar las sumas? y ¿si tuvieras una o dos?.

b) Multiplicación.

Con esta actividad se pretende promover el uso de la multiplicación y conocer el nivel en que la maneja el niño.

Se organizan los trabajos en equipo y a cada uno se le entrega una cantidad diferente de barajas.

El maestro propone: reparte 3 (puede ser cualquier otro número) cartas a cada jugador.

¿cuántas entregarías?.

El niño daría la respuesta y se cuestionaría de nuevo ¿cómo llegaste a ese resultado.

En una hoja en blanco se pide que represente cómo se llegó a cada uno de los resultados, inclusive puede utilizarse un cuadro a manera de evaluación. (VER ANEXO) que contenga los tipos de respuesta que el alumno considere, con la finalidad de retomar estas anotaciones evaluativas para posteriores realizaciones con los juegos y para determinar si ha existido un avance en cuanto al manejo de las operaciones.

Es probable que el niño represente de las siguientes formas:

1a. Dibujar las barajas.

2a. Utilizar un símbolo que sustituya cada baraja.

3a. Utilizar una adición.

4a. Relacionar rápidamente la situación con la multiplicación y su respuesta es convencional.

Una variante puede surgir al dar posibilidad de repartir a varios niños, pidiéndosele confrontar los resultados obtenidos entre ellos mismos. Algunas posibles explicaciones se darían en base a:

¿cuál forma te parece más fácil?

¿cuál utilizaste?

¿llegaron a un mismo resultado?

Podría hacerse la confrontación grupal, donde cada equipo expusiera la manera que considera más fácil para resolver esta situación. Esto permite la posibilidad de enriquecer el trabajo al ofrecerse varias alternativas de solución por parte de los equipos o el grupo en total.

c) División.

Esta actividad pretende promover el uso de la división y cuestionar al alumno para conocer las formas que utiliza para dividir, ya que permite saber qué concepción tiene de tal operación y qué uso hace de la misma en situaciones específicas.

Se propone al niño repartir un número de barajas a los compañeros de su equipo, manifestando la manera como él crea conveniente.

Podrían plantearse las siguientes preguntas:

¿cómo le harías para repartir a tus compañeros todas las barajas?

¿por qué le hiciste de esa manera?

¿cuándo es más difícil, cuando son muchas barajas o muchos niños?

¿pueden sobrar barajas? ¿por qué sobran?

¿hay muchas maneras de resolver el problema?

etc.

La expresión que dé el alumno puede ser:

1a. Correspondencia uno a uno.

2a. Correspondencia, repartiendo varios elementos a la vez. (de dos en dos, de tres en tres).

3a. Utiliza la operación inversa, busca el total y hay que repartir. (reflexionan: cinco por cuatro me dan veinte).

4a. Utiliza la forma convencional. (veinte entre cinco es igual a cuatro).

Preguntas de reflexión acerca de cómo se le hizo, después de que cada repartidor cumplió su función.

¿cuál es la manera más fácil?

¿llegaron al mismo resultado?

¿por qué?

* La cantidad cambia, esto implica que no se maneje de manera repetitiva.

LAS SERPIENTES Y ESCALERAS.

Este es también uno de los juegos más comunes, de hecho se va a considerar la manera de jugarlo tal y como se hace regularmente; lo único que varía, son una serie de cuestionamientos relativos a las acciones efectuadas al jugarlo. Dicho cuestionamiento se dirige principalmente a aspectos numéricos.

1.- Adición y sustracción.

a) Se organiza a los jugadores de la manera acostumbrada: es decir, se forma un equipo de cuatro o cinco elementos, se sortea el lugar u orden de participación e inicia el primero.

- Cada vez que se tiren los dados, el jugador en turno podrá hacer dos preguntas de este tipo: ¿qué ventaja llevo sobre ti? ¿Cuántas casillas tengo que avanzar para llegar a la meta?. ¿Por cuántas casillas le gano a otro compañero?, ¿cuántas casillas llevo recorridas?.

- Si a quien van dirigidas las preguntas, responde acertadamente alguna de las dos, el juego continúa igual. En caso de que no, el jugador que pregunta avanza una casilla más. (éste sería un ejemplo de regla, ya que el alumno puede determinar qué ocurrirá en cada caso descrito).

- Se continúa igual con el juego hasta que haya un ganador.

Variantes:

b) Se realiza el juego anterior o de manera común, es decir, al haber un ganador, a los demás jugadores se les acumulan los puntos que les faltó para llegar al final. En cada juego se hace un registro o anotaciones respectivas para ver quien acumula más puntos.

c) Durante el juego, al haber un "aumento", al subir por una escalera, o "descenso", al bajar por una serpiente, es posible determinar ¿cuántos puntos se ganaron?, ¿cuántos puntos se perdieron?

NOTA: Es recomendable que el maestro juegue las primeras veces como un integrante más, para cuestionar también al alumno.

* El maestro debe participar con cualquier grupo de alumnos o en cualquier juego realizado.

2.- Multiplicación y división.

Estas operaciones pueden surgir al hacer predicciones o acertar

el número de veces requerido para una situación esta cuestión puede ser opcional de utilizarse en cualquiera de las variantes.

a) Antes de iniciar el juego se puede decir cierta cantidad de tiradas; se anota y durante el mismo se registran o tabulan las veces para ver qué tan próximo se estuvo del número planteado.

b) Otra manera de plantear el juego, sería adivinar hasta dónde podría llegarse con cierto número de tiradas.

c) Algunas preguntas pueden hacerse en base a suposiciones e incluso plantearse a todos, por ejemplo: ¿cuántas tiradas de seis necesito para llegar?, ¿cuántas necesitaría de tres?, ¿y de dos?, etc. ¿qué pasaría si usara dos o tres dados y sumara los puntos para avanzar?, ¿necesitaría más tiradas o menos?

LA OCA.

Al igual que el anterior juego, éste se enfoca a la utilización de las operaciones fundamentales derivada del cuestionamiento realizado mientras se juega.

Como antecedente se utiliza el juego tal y como se presenta de manera tradicional para familiarizarse con las reglas. Después de hacer ésto se realiza el cuestionamiento, en función de las operaciones que deseen utilizarse.

1.- Adición y Sustracción.

a) Después de organizarse los jugadores de la manera ya conocida, es decir, formar un equipo y establecer el orden de participación se inicia con el juego.

El maestro cuestiona al equipo que ya ha avanzado casillas de la siguiente manera:

¿quién va en primer lugar?, ¿y en último?

¿por cuántas casillas va ganando el primer jugador al siguiente?

¿y al jugador en último lugar?

¿cómo lo supieron?

¿cuántos puntos necesita el último jugador para alcanzar al primer jugador?. ¿cómo se sabría?

¿existirán otras formas de averiguarlo?, ¿cuáles?

¿cuántas casillas faltan para que el primer lugar gane?, ¿cuántas le faltan al último?

Tales cuestiones se realizan en diferentes tiempos o períodos del juego.

2.- Multiplicación y división.

El uso de estas operaciones puede derivarse de los cuestionamientos en la marcha del juego, como los que a continuación se enuncian:

¿cuántas veces se necesitaría tirar para llegar al final?

¿cómo saberlo?

Si con los dados se forma la cantidad seis, ¿cuántas veces necesitaría caer ese número para llegar?, ¿y si fuera el tres?

¿serían más o menos las veces?, ¿cómo lo averiguarías?

¿qué pasaría si se utilizara otro dado más?

DADOS.

La actividad presente va enfocada a la realización de operaciones con el uso exclusivo de los dados, y a la vez permitirle al alumno una utilización más práctica de los mismos en éste y en otros juegos que requieran el uso de los dados.

1.- Adición y sustracción.

Una de las formas de jugar con los dados es organizarse en

equipos, establecer turnos y mencionar la manera en que se utilizarán para el juego.

Una de las formas sería el tirar los dados y sumar las cantidades que ahí se presenten o realizar una resta con las mismas; para ello se puede introducir al juego un dado con el nombre o el símbolo de la operación, que en este caso sería: suma (+) o resta (-).

Al jugar se utilizan dos o más dados, según se quiera o se acuerde y el que marca la operación; así por ejemplo, si caen tres, cinco, suma; el alumno puede sumar las cantidades o en otro caso, si serían tres, cinco, resta; realiza tal operación de manera que crea conveniente. En este último caso se podría cuestionar: si tengo tres, ¿le puedo restar cinco? y ¿si tengo cinco, le puedo restar tres?, ¿por qué?, ¿cómo lo supiste?

Si en el equipo se quisieran utilizar tres dados y el de suma o resta; al presentarse por ejemplo jugadas así: tres, cinco, dos, resta, se cuestionaría: ¿puedes restar las tres cantidades?, ¿cómo lo harías?, ¿habrá otra forma de hacerlo?, ¿con todas las jugadas puede realizarse la operación de resta?, ¿y la de suma?, ¿por qué? ¿habrá jugadas en las que no pueda restarse?, ¿como cuáles? y ¿sumarse?, ¿como cuáles?.

El ganador será quien tenga la mayor cantidad de puntos registradas, después de cierto número de jugadas; o si el equipo lo determina el ganador será quien tenga la menor cantidad.

2.- Multiplicación y división.

a) En este caso al tirar los dados se multiplican las cantidades o se dividen, según sea.

Es conveniente cuestionar al alumno acerca de cuales cantidades pueden dividirse y por qué; y cuales pueden multiplicarse y por qué, mencionando ejemplos y justificando sus respuestas.

b) Una variante del juego sería el explicar las operaciones que surgen al azar o sea, al tirar los dados. Por ejemplo, si caen tres, cinco, multiplicación: ¿cómo explicarías la operación? ¿habrá otra forma?. Si fueran tres, cinco, división, ¿cómo explicas la operación?. ¿habrá otra forma de hacerlo?.

Cada jugador tendrá las anotaciones que requiera y el ganador será determinado en base a lo mencionado en la actividad anterior.

c) Otras variantes surgen al realizar el juego de diferente manera, una de ellas sería el utilizar operaciones combinadas, al jugarse con dos dados de operaciones. La otra, surgiría al agregar puntos a los dados aumentando la cantidad y por ende la dificultad al realizar las operaciones con los mismos.

LOTERIA Y DADOS.

Para la realización de este juego, es necesario tener uno o más dados por equipo y a cada integrante se le debe entregar una tabla con números: (tabla de resultados, elaborada por el maestro, en colaboración con los alumnos, si así lo desea).

La finalidad básica del juego es que el alumno utilice la multiplicación o la adición, al realizar operaciones con dados y confrontar sus resultados con los expresados en una tabla de juego.

1.- Adición.

En este caso, se pueden utilizar dos o mas dados, de acuerdo a lo

que determine el equipo. Cada integrante tirará una vez los dados, y los puntos que caigan serán sumados para así encontrar un resultado, que si concuerda con algún número de la tabla, se la acomoda una pieza.

El ganador, como es usual en la lotería, será el que llene su tabla o si el equipo lo desea, el que forme una línea recta, vertical, horizontal, diagonal, cuadro grande o chico; los números que se integren en cada tirada son resultado del sumar los puntos de cada dado.

También se puede determinar si el jugador en turno debe decir el resultado a sus compañeros o si cada quien debe inferirlo de acuerdo a lo que observa.

2.- Multiplicación y división.

La diferencia básica de esta actividad con la anterior, se manifiesta en el hecho de que el alumno en lugar de sumar, va a multiplicar las cantidades que se presenten al tirar los dados.

Al igual que en la lotería, se tendrá una carta por cada jugador con cantidades escritas.

En este caso sólo se utilizarán dos dados, ya que para el alumno es difícil multiplicar con tres cantidades a la vez y además es poco usual.

El procedimiento es semejante al de la suma, lo mismo para determinar quien será el ganador.

LOS PALILLOS CHINOS.

Este sencillo juego se realiza con la finalidad de utilizar la suma principalmente, y la manera de jugarlo es la usual, es decir, utilizar los palillos de colores, tirarlos e ir retirando

uno por uno. sin mover los demás.

Para introducir la cuestión aritmética, a cada uno de los palillos se le da un valor, así el jugador que reúna mas puntos será el ganador, y no el que necesariamente tenga mas palillos en su poder. La asignación de valores puede determinarse a nivel grupal siendo el alumno el que determine los puntos que valdrá cada palillo, tal vez considerando el color o número de ellos que hay en cada juego.

Para saber quién será el ganador cada alumno puede llevar un registro de sus puntajes o se nombra a un integrante para que cumpla con dicha tarea.

La intervención del maestro puede hacerse con la finalidad de conocer de qué forma el alumno operacionaliza los puntos para llegar a un resultado final. El cuestionamiento puede surgir de la siguiente manera:

¿cuántos palillos tienes?

¿cuántos puntos has reunido?

¿cómo le hiciste para saberlo?

¿por cuántos puntos te va ganando tu compañero?

¿si tienes tres palillos amarillos, cuántos puntos reúnes?

¿será lo mismo si tienes tres de color rojo? ¿por qué?

¿cuántos palillos amarillos necesitas para completar un azul?

(suponiendo que al palillo azul le hayan dado más valor?

CONCLUSIONES

Después de haber elaborado y analizado el presente trabajo, se llegó a las siguientes conclusiones:

-- Existe una necesidad de observar las características reales en las que se encuentra el grupo escolar en el cual se realiza la práctica docente, debido a que el plan de estudios de educación primaria y los programas escolares; específicamente el de matemáticas son únicos, y los alumnos poseen características individuales diferentes que hacen que los grupos sean heterogéneos. A esos grupos se deben adecuar las estrategias; a sus necesidades reales, surgidas de un contexto específico, a sus intereses concretos y al nivel específico de abstracción en el que se ubique, independientemente del grado escolar.

-- Es de gran trascendencia tomar en cuenta el interés lúdico que manifiesta el niño en esta edad y por ello se considera en la realización de las estrategias, ya que comúnmente se percibe al juego como actividad recreativa y no se analiza el gran contenido formativo e informativo surgido del intercambio de ideas, además de que rompe con la rutina cotidiana al aplicarse en situaciones de aprendizaje.

-- El partir de las necesidades del alumno, del respeto hacia su proceso de desarrollo cognoscitivo primordialmente, y considerar la intuición antes de llegar a aspectos formales, es cuestión que el maestro debe considerar para la promoción de actividades matemáticas dentro del aula.

-- No deben olvidarse los beneficios que pueden obtenerse al

suscitar la interacción y el intercambio de ideas entre los alumnos, como aspecto de gran trascendencia en el proceso enseñanza-aprendizaje. Aunado a ello, se promueve una formación e integración del niño al trabajar en grupos y al convivir con sus semejantes compartiendo intereses, normas y conocimientos.

BIBLIOGRAFIA

ALEKSANDROV, A.D. Visión general de la Matemática, en antología La Matemática en la escuela I. SEP. UPN. 1989.

AVILA, Alicia. La comprensión del algoritmo de la multiplicación, en antología La Matemática en la escuela III. SEP. UPN. 1988.

Reflexiones para la elaboración de un currículum de matemáticas en la educación básica, en antología La Matemática en la escuela I. SEP. UPN. 1988.

CONSTITUCION POLITICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS.

FREUDENTHAL, Hans. Problemas mayores de la educación matemática en antología Proyecto Estratégico No. 1. Especialización en educación matemática. Vol I. SEP. UPN. 1987.

KLIPPERT, Merseth Katherine. Usando materiales y actividades para enseñar los algoritmos de suma y resta. Proyecto Estratégico No. 1. Especialización en educación matemática. Vol. 2. SEP. UPN. 1987.

MORENO, Montserrat. El pensamiento matemático, en antología La Matemática en la escuela I. SEP. UPN. 1988.

RABAGO, Gabriela. Juegos Didácticos. Enciclopedia de última moda. No. 17.

SEP. Libro para el maestro. 5o. grado. 1a. edición. 1982. México, D. F.

SEP. Propuesta para el aprendizaje de la lengua escrita.

VELAZQUEZ y otros. La adición y la sustracción, en Apéndice de La Matemática en la escuela I. SEP. UPN. 1988.