

**Instituto Estatal de Educación Pública
de Oaxaca.**

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL



**“COMPRESION DEL SISTEMA POSICIONAL DE NUMERACION, PARA
POSTERIORMENTE AVANZAR A LA CONSTRUCCION SIGNIFICATIVA DEL
ALGORITMO CONVENCIONAL DE LA SUMA CON TRANSFORMACIONES.”**

Guadalupe Martínez Martínez

Propuesta Pedagógica

QUE PRESENTA PARA OBTENER EL TITULO DE:

Licenciada en Educación Primaria

OAXACA, OAX., ABRIL DE 1996.

5.7 85/80

No. Oficio 295/96
ASUNTO: Dictamen de Trabajo para
Titulación.

Oaxaca de Juárez, Oax., Marzo 26 de 1996.

C. PROFRA.
GUADALUPE MARTINEZ MARTINEZ
P R E S E N T E .

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad 20-A y como resultado del análisis realizado a su trabajo intitulado: "LA COMPRESION DEL SISTEMA POSICIONAL DE NUMERACION, PARA POSTERIORMENTE AVANZAR A LA CONSTRUCCION SIGNIFICATIVA DEL ALGORITMO CONVENCIONAL DE LA SUMA CON TRANSFORMACIONES", Opción Propuesta Pedagógica, a propuesta de la C. Asesora, MTRA. ERNESTINA C. MARTINEZ GONZALEZ manifiesto a usted que refino los requisitos académicos establecidos al respecto por la institución.

Por lo anterior se dictamina favorablemente su trabajo por lo tanto se autoriza para que presente su Examen Profesional.



ATENTAMENTE
"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"

PROFR. SERGIO MANUEL CALLEJA ZORRILLA
PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD 20 - A OAXACA, OAX.

DEDICATORIAS

CON CARINO Y ADMIRACION A QUIEN ME
BRINDO SU APOYO INCONDICIONAL Y
COMPARTIO SUS EXPERIENCIAS CONMIGO.
A LA MTRA. ERNESTINA MARTINEZ GLEZ.

CON PROFUNDO AGRADECIMIENTO A
QUIENES ME BRINDARON SU APOYO
EN TODO MOMENTO:
AL PROFR. ALBERTO DIAZ ACEVEDO
Y PROFRA. M. ENRIQUETA JIMENEZ

A LOS QUE FORJAN GRANDES Y
NUEVOS HORIZONTES CONSTRU-
YENDO DIA A DIA EL FUTURO
DEL PAIS.

A LA NIÑEZ DE MEXICO.

INDICE

	PAGINA
INTRODUCCION.....	1
1) DEFINICION DEL OBJETO DE ESTUDIO.....	4
2) JUSTIFICACION.....	10
3) OBJETIVOS.....	12
4) REFERENTES CONTEXTUALES	
1.- Aspecto social.....	13
2.- Instituciones educativas.....	14
3.- Las interrelaciones que se dan dentro del --- proceso educativo.....	14
3.1.- Las diversas relaciones que se dan al - interior de la escuela.....	15
5) REFERENTES TEORICOS	
5.1.- El niño constructor de su conocimiento.....	17
5.2.- La realidad del niño y las matemáticas.....	25
5.3.- Interacción del sujeto con el proceso aditivo.....	33
5.4.- Evaluación.....	36
6) ESTRATEGIA DIDACTICA.....	42
7) RESULTADOS OBTENIDOS EN LA APLICACION DE LA ESTRATEGIA.....	65
Logros que se obtienen.....	69
Alcances.....	70
Limitaciones.....	75
Posibilidades de aplicación.....	76
8) CONCLUSIONES.....	77
BIBLIOGRAFIA.....	78
ANEXOS.....	79

INTRODUCCION

El presente trabajo tiene el propósito de ofrecer opciones que apoyen a todos los maestros de Primaria y personas interesadas en la educación, creando la inquietud en ellos - de alternativas para llevar a cabo una práctica educativa más acorde a los intereses del niño.

Las ideas expresadas en el contenido son producto del - trabajo realizado en el aula, aunado con la experiencia docente que se construye día a día y apoyada en teorías relativas a como construye el sujeto su aprendizaje.

La intención primordial es proporcionar a todo docente, herramientas que le permitan solucionar su problema educativo, si detecta el mismo problema que aquí se maneja "comprensión del sistema posicional de numeración para posteriormente avanzar a la construcción del algoritmo convencional de - la suma con transformaciones" y que se detecta en varios grados de la escuela primaria.

Se ha dividido esta propuesta en ocho apartados:

- 1.- Definición del objeto de estudio.
- 2.- Justificación.
- 3.- Objetivos.
- 4.- Referentes contextuales.
- 5.- Referentes teóricos.
- 6.- Estrategia didáctica.
- 7.- Resultados que se obtienen con la aplicación,
(logros, alcances, limitaciones, posibilidades de aplicación.)
- 8.- Conclusiones, bibliografía, anexos.

En el primer apartado titulado definición del objeto de estudio, se hace la caracterización y delimitación del problema mismo que surge a partir del análisis de la experiencia docente cotidiana, que revisada críticamente, es problematizada con el fin de transformarla en beneficio de la educación.

En el segundo apartado denominado justificación se plasman los elementos que justifican el análisis y la elección de dicha problemática debido a que perjudica y retrasa el proceso de aprendizaje en el aula.

En cuanto a los objetivos son metas que se pretenden alcanzar con el fin de superar el problema detectado, mismos que al final del trabajo se constata que realmente fueron superados según opiniones de niños y maestros que aplicaron esta propuesta.

En lo que corresponde a los referentes contextuales y teóricos, en el primero se exponen características del contexto en que se ubica el problema objeto de estudio, las relaciones entre la escuela y la comunidad con el fin de ubicar esta problemática en un contexto social determinado. En los referentes teóricos se explicitan los elementos teóricos-conceptuales en que se apoya el trabajo que va desde cómo construye el niño su conocimiento basado en la teoría constructivista, la realidad del niño y las matemáticas y la evaluación en la que se diferencia principalmente lo que es una verdadera evaluación de una simple acreditación, elementos que dan pie a la elaboración de la estrategia pedagógica misma que apoyada en el marco teórico y en el interés lúdico del niño se desarrolla en tres momentos, los cuales presen-

tan distintos niveles de complejidad que se van alcanzando - gradualmente mediante la manipulación del material que se - utiliza y que es elaborado por los mismos participantes.

Existe otro apartado denominado resultados que se obtienen con la aplicación, en el cual se describen los alcances, logros y algunas limitaciones de la presente propuesta, misma que tiene diversas posibilidades de aplicación.

Finalmente se encuentran las conclusiones, así mismo la bibliografía que apoya este trabajo, además se implementa el anexo en el cual se encuentran las opiniones de los alumnos acerca del juego y algunas fotografías que muestran los momentos de la aplicación de la estrategia.

Es importante hacer notar que la presente propuesta garantiza resultados beneficios en el aprendizaje de los niños.

DEFINICION DEL OBJETO DE ESTUDIO

El aprendizaje de las matemáticas por lo general resulta aburrido y poco interesante para la mayoría de las personas, porque tal vez la construcción de los conocimientos matemáticos desde que son niños no parten de experiencias concretas, cuando realmente desde temprana edad se deben manejar objetos reales para que los niños observen, manipulen y accionen sobre ellos, siendo estas situaciones unas de las tantas necesarias en la construcción del conocimiento matemático, ya que los niños aprenden de las acciones que realizan sobre los objetos que manipulan, considerando que el niño tiene que valerse en un primer momento del concreto para que posteriormente avance hacia la abstracción que en otras palabras es la interiorización de la acción de manipular los objetos a su alcance.

En la Escuela Primaria existen una serie de problemas en cuanto a lo que se refiere al aprendizaje en el área de matemáticas, según observaciones y análisis hechos en los grupos, se puede notar que muchos de estos problemas radican en el hecho de que los niños no tienen bien consolidado el concepto de valor posicional de un número determinado, motivo por el cual cuando se manejan operaciones aritméticas no pueden construir el algoritmo convencional de manera significativa, deducido esto de la falta de comprensión del sistema posicional numérico, teniendo sus efectos en los distintos ejes, por ejemplo: En el primer eje denominado LOS NUMEROS, SUS RELACIONES Y SUS OPERACIONES. Se ve afectado porque el niño al no comprender el valor posicional no puede realizar con un razonamiento lógico problemas que impliquen las opera

ciones aritméticas fundamentales, y muchas veces porque no -
saben colocar una determinada cifra en el lugar que le corres-
ponde.

MEDICION. (capacidad, peso y tiempo) Se encuentran problemas
porque el alumno no puede manejar correctamente los números
en la resolución de problemas de perímetro, área, volumen, -
ni la sustitución correcta de fórmulas a números si es que -
no saben ubicarlos correctamente de derecha a izquierda.

GEOMETRIA. Quizá aquí la incidencia es menor pero no deja de
ser preocupante porque si no emplea bien las operaciones en
la obtención de medidas presenta dificultad en la representa-
ción de figuras a escala, por citar un ejemplo.

TRATAMIENTO DE LA INFORMACION. Su incidencia es directa como
en el primer eje porque al no emplear bien el valor posicio-
nal se corre el riesgo de no organizar y registrar adecuada-
mente los datos.

PROCESOS DE CAMBIO. En este eje el problema incide en el sen-
tido de no resolver correctamente los problemas por falta de
conocimiento del valor posicional de un número.

PREDICCIÓN Y AZAR. Este eje se ve afectado al no registrar -
acertadamente las predicciones de manera numérica lo que lle-
va a resultados equívocos.

El "Plan y programas de estudio 1993" puesto en marcha
a partir del ciclo escolar 1993-1994, considera en el enfo-
que de las matemáticas que una de las funciones de la escuela
es brindar situaciones en las que los niños utilicen los co-
nocimientos que ya tienen para resolver ciertos problemas y
a partir de estas situaciones evolucionar hacia las concep-
tualizaciones referentes al Sistema Posicional de Numeración,

esto implica dos cosas fundamentales: Primero que el maestro sea capaz de reconocer que el niño al ingresar a la escuela o al próximo grado ya posee conocimientos de su entorno o en dado caso de los años escolares anteriores y segundo implica que el niño debe investigar, analizar, confrontar, sus conocimientos anteriores con la problemática que se le presente. Todo esto es importante, pero sobre todo, el maestro no debe olvidar partir o retomar los conocimientos que posee el niño sin pasar por alto tampoco que el educando debe partir de situaciones concretas de su vida diaria para construir un aprendizaje más significativo y acorde a sus intereses.

Concretamente refiriéndose al primer eje, se han notado dificultades en el aspecto correspondiente a la suma de números naturales, entendiendo como número natural a todos aquellos números que nacen a partir de las cardinalidades, dicho problema se nota con los niños de tercer grado de la Escuela Primaria "Ignacio Allende", ubicada en la población de el - Camarón, perteneciente al municipio de Nejapa de Madero, distrito de Yautepec en el estado de Oaxaca, grupo formado por 23 alumnos; elementos de un nivel socioeconómico bajo.

Los niños presentan dificultad en la resolución de sumas escritas, principalmente cuando se trata de sumar números donde los agrupamientos son mayores de diez, actualmente denominado por el plan vigente como "suma con transformaciones", se considera que esta dificultad radica en la falta de comprensión del valor posicional de un número determinado que más tarde lleva a una incomprensión del sistema posicional - de numeración, ya que se nota que el niño presenta diversos obstáculos, desde acomodar los números indebidamente ya que

no ubican las unidades en el lugar correspondiente, por lo general los colocan de izquierda a derecha, ejemplo:

$$\begin{array}{r} 324 \\ + 258 \\ \hline 4 \end{array}$$

Otros suman de izquierda a derecha.

$$\begin{array}{r} 324 \\ + 258 \\ \hline 4 \\ \hline 9712 \end{array}$$

Algunos más al sumar por ejemplo $35 + 26 =$, la suma de las unidades resulta en este caso de dos dígitos el niño coloca la unidad en la columna correspondiente a las unidades, pero por lo general olvida llevar el agrupamiento de diez -- que se forma, es decir olvida llevar el uno a la otra posición (el de las decenas), obteniendo así resultados equívocos.

$$\begin{array}{r} + 35 \\ + 26 \\ \hline 51 \end{array}$$

$$35 + 26 = 51$$

La preocupación fundamental inicia desde el momento en que se notan una serie de deficiencias en el área de matemáticas en la escuela primaria, surge así el cuestionamiento del por qué los niños al sumar, por ejemplo, no saben lo que están haciendo, como se puede ver en los procedimientos descritos anteriormente. Por otro lado al preguntar a los pocos que tienen mecanizado el algoritmo de la suma (suponiendo -- que se lleva un agrupamiento, una decena) ¿ Y este "1" qué es o por qué lo suman en la siguiente columna ? A lo que -- ellos responden, " es que así me dijeron que se debe de hacer", pero en ningún momento parten del agrupamiento en el -- que se apoya nuestro sistema decimal. Ante esto se cree preciso buscar una manera acorde a las necesidades, inquietudes

e intereses de los niños para que ellos construyan ese aprendizaje de manera divertida y comprensible.

Este problema se considera tiene sus raíces desde los primeros años, porque quizá aprenden de manera memorística sin reflexión en donde tienen que aprender que uno es "uno" y se escribe así "1" (uno) pues por lo general desde primero se introduce al niño en una dinámica de memorización de números, más no se les pide que lo construyan mediante la manipulación de objetos, se olvida manejar los agrupamientos de manera concreta para facilitar el aprendizaje posterior del algoritmo de la suma, esta falta de manipulación de objetos deja un vacío en el proceso de aprendizaje, creando una confusión en el niño o en otro de los casos una mecanización de procedimientos con ausencia de un razonamiento lógico del educando.

Todo esto hace ver que la mayor parte de las veces se olvida o se ignora que el concepto de número que debe desarrollar el niño desde primer grado; "es resultado de la síntesis de operaciones como clasificación y seriación"¹, entre muchas otras, mismas que el niño debe construir paulatinamente, entendiendo a la operación como la acción abstracta resultado de la acción realizada sobre el objeto de conocimiento.

Ante esto es preocupante que alumnos que cursan tercer grado de primaria, presenten serias deficiencias en el área de matemáticas, que va desde la incorrecta colocación de cifras dentro de una "operación" determinada (suma, resta) hasta la incomprensión de algoritmos, por lo que resulta necesario reflexionar y buscar la mejor manera de: Cómo lograr que los alumnos primeramente comprendan el mecanismo de agrupamientos

1 "Concepto de número". Anexo 1. U.P.N. Sistema de educación a distancia. México. 1983. Pág. 3.

avanzando hacia la comprensión del valor de un número cual---
quiera, que lleva en determinado momento a la comprensión del
sistema posicional de numeración para posteriormente construir
de manera significativa el algoritmo convencional de la suma
con transformaciones de modo que lo aplique de manera eficaz
en su vida cotidiana.

JUSTIFICACION

Se trata de superar la falta de comprensión del valor posicional de un número cualquiera, apoyándose en los agrupamientos que son la base en que se fundamenta el sistema posicional de numeración, debido a que es el cimiento de muchos conocimientos que se construyen en el aula y sobre todo que afecta directamente al educando, porque si este conocimiento no está bien construido en el niño, habrá serias deficiencias en los aprendizajes posteriores que realice y en consecuencia la práctica docente también se verá afectada.

Superado el problema antes descrito se pretende avanzar hacia la construcción significativa del algoritmo convencional de la suma con transformaciones, aclarando que el algoritmo no debe ser el fin único del alumno y maestro sino más bien una herramienta que se debe usar para solucionar de manera eficiente problemas de la vida cotidiana, ya que todo algoritmo tiene una función que cumplir, en determinado momento es la culminación de una serie de actividades de manipuleo, observación, reflexión, análisis entre muchas otras. El algoritmo entonces establece un orden determinado de realizar cierta actividad matemática.

Esta problemática de la falta de comprensión del valor posicional no es único del grupo escolar de referencia, de hecho se hace presente en los grupos de los grados superiores de la institución, ya que no se le da la importancia debida pues muchas veces el maestro antes de tratar algún contenido da por construidas muchas cosas que a veces el niño no ha comprendido, en este caso concretamente no se parte --

del análisis y evaluación si es que el niño en segundo grado realmente construyó el concepto de valor posicional o no, el docente por lo general le resta importancia al diagnóstico - sobre este tópico y es probable que esto suceda en muchas - instituciones en la actualidad.

Este problema que afecta a muchos grupos impide a los - alumnos acceder a otros aprendizajes y así egresan de la Es- cuela Primaria individuos deficientes en el manejo de las ma- temáticas, reflejándose esta situación en el desempeño de actividades de la vida diaria.

Por lo tanto es de vital importancia atender oportuna-- mente este problema si se detecta en el grupo, porque este - conocimiento es la base de muchos aprendizajes además que si se tiene bien construido ese aspecto de nuestro sistema de numeración el niño se favorece y apropia con mayor facilidad de aprendizajes posteriores.

Se toma la realización de este trabajo con el tercer - grado concretamente, porque es en este grado donde se preten- de superar el problema, además resulta oportuno e importante dejar bien construido el algoritmo de la suma que no se cong- truyó reflexivamente en el grado anterior, aspecto que con- tribuye a la introducción del algoritmo convencional de la - multiplicación y división que en este grado lo incluye el - plan de estudios vigente.

Con esta propuesta pedagógica se pretende contribuir al mejor desarrollo de la práctica docente y que los profesores que tengan el mismo problema encuentren aquí una alternativa, además contribuye al buen desempeño de los alumnos en el ma- nejo de las matemáticas en la Escuela Primaria y en la vida cotidiana.

OBJETIVOS

Toda actividad posee metas que alcanzar, en esta propuesta pedagógica los objetivos primordiales son:

- 1.- Elaborar una estrategia que supere la deficiencia presentada por los alumnos en los aspectos que conducen a la comprensión del Sistema Posicional de Numeración.
- 2.- Contribuir al desarrollo de la práctica educativa de los profesores en servicio.

REFERENTES CONTEXTUALES

Todo contexto tiene sus propias características en el - que interactúan diversas formas de relación social, mismas - que conforman la serie de factores que influyen en el individuo que se desarrolla en ese ámbito y a la vez en cierta forma el individuo influye en él modificándolo, a partir de esto se considera necesario en este trabajo anotar algunos referentes contextuales, ya que es sabido que todo acontecimiento o proceso se da dentro de un contexto determinado, es decir, está contextualizado, estos referentes son un elemento que apoya y condiciona en cierta forma el proceso de aprendizaje y la práctica docente de todo maestro.

1.- Aspecto social.

La población de El Camarón, donde se lleva a cabo este - trabajo es una comunidad con categoría de Agencia Municipal, localidad rural, ubicada a la orilla de la carretera internacional que va de la capital del Estado al Istmo, situación - que provoca que los habitantes en cierta forma tengan contacto con personas de diversos lugares y que además lleguen a - establecerse ahí por temporadas debido a que es una comunidad con fácil acceso para comerciar.

En la comunidad el nivel socioeconómico es bajo, la mayoría de los padres de familia son agricultores y unos pocos - comerciantes, los niños contribuyen en su mayoría al gasto - familiar desempeñando algún trabajo por las tardes debido a la raquítica situación, así los niños al salir de la escuela tienen que ir a pastar a sus animales, otros por las tardes trabajan de mozos en algunos establecimientos, algunas niñas

trabajan en los restaurantes del lugar, otras venden pan u -
otros productos de los comerciantes, todo esto repercute en -
el aprendizaje debido a que muchas veces no cumplen con los
trabajos extraclase por las actividades antes mencionadas.

2.- Instituciones educativas.

En esta comunidad el nivel básico educativo consta de -
preescolar, primaria y secundaria, hay dos jardines de niños,
dos primarias y una telesecundaria.

El presente trabajo se realiza en la escuela primaria -
"Ignacio Allende" Clave:20DPRI978 W; la cual cuenta con siete
maestros de grupo y una directora técnica, concretamente el -
grupo de tercer grado, está compuesto por niños cuyas edades
fluctúan entre ocho y nueve años.

3.- Las interrelaciones que se dan dentro del proceso educa-- tivo.

"El trabajo del maestro se realiza dentro de un espacio
social específico: La institución escolar, existe poca reflexi
ón sobre la relación práctica del maestro y la escuela"², --
pues en la práctica educativa de cada maestro se establecen -
formas de relación social.

Específicamente dentro del proceso educativo, enseñar es
invariablemente una forma de coherción, coherción en el senti
do de que el maestro es quien dice que hay que aprender y el
niño se siente forzado a captarlo aunque no le interese.

Motivo por el cual en el presente trabajo se valora más
un proceso de aprendizaje que de enseñanza, independientemen
te de esto, algunos maestros manejan el proceso de enseñanza

2 Rockwell Elsie. Antología Escuela y comunidad. LEPEP'85
U.P.N. 1983. Pág. 203.

directamente, otros menos rigurosos más bien fungen como - coordinadores ya que tanto maestro como alumno aprenden. To dos los docentes independientemente de su orientación, es-- tán enfrentados con la tarea de lograr y dirigir la aten--- ción de los niños conduciéndola hacia algún problema y señalar les alguna manera de manejarla. De ahí que un maestro de be establecer arreglos de trabajo en donde los niños puedan confiar en que lo que aprenden les será de utilidad.

Ante esto se busca una relación cordial entre ambos - elementos (maestro-alumno, principalmente). Dentro del aula se da libertad al niño para que comunique y exprese todo lo que siente y piensan. En el salón a veces se despejan dudas o comentan cosas que nada tienen que ver con el objeto de - aprendizaje pero que al fin resultan provechosas, pues ad- quieren nuevos conocimientos basados en el interés de los - escolares. Debe tomarse en cuenta que esta relación es cen- tral para la organización del tiempo en el aula por lo cual debe ser de confianza, compañerismo mutuo y dejar imposiciones arcaicas.

3.1.- Las diversas relaciones que se dan al interior de la escuela.

En general las relaciones maestro-alumno son de compañerismo mutuo y ayuda, en el aula se da libertad de acción -- pues ambos aprenden constantemente uno del otro, así mismo se da la relación alumno-alumno de manera cordial, de convi- vencia grata y sobre todo de igualdad. En cuanto a la rela-- ción maestro-maestro son agradables, de compañerismo y cooperación constante, se intercambian ideas y conceptos sobre el aprendizaje aún fuera de las reuniones de Consejo Técnico. -

Así como con la dirección de la escuela se comparten ideas e inquietudes entre maestros y dirección siempre en beneficio de la escuela y de los educandos en particular.

REFERENTES TEORICOS

5.1.- El niño constructor de su conocimiento.

Si el individuo aprende en todo momento y éste es capaz de sentir, ver y pensar es necesario como maestros conocer a los sujetos con los que se trabaja, conocerlos en sus inquietudes e intereses primordiales en este caso concreto de los niños de tercer grado, el maestro debe saber que: los niños van teniendo conciencia de sí mismos como personas y son capaces de conversar con los adultos, se sienten atraídos por el medio y pueden examinar y explorar con detenimiento y --cuidado lo que les interesa, esta característica unida a su atracción por el juego y el interactuar con los demás proporciona al maestro amplias posibilidades de implementar muchas estrategias de trabajo conjunto.

Es en el tercer grado donde se nota el avance del niño -- en el orden lógico, todo esto hace ver que el placer del trabajo escolar depende en gran medida de la capacidad de la -- persona que guía o favorece el aprendizaje del educando para aprovechar todas y cada una de las características que pre--senta el niño, encauzar sus inquietudes e intereses en el terreno educativo.

El docente de educación primaria en su mayoría trabaja con niños y al referirse al término niño se evoca la imagen de un ser humano que tiene sus propias formas de actuar, sentir y razonar, sujeto que como se puede observar a diario en las aulas, aprende los conocimientos si él los ha interiorizado y construido de manera significativa; entendiendo a la

interiorización como resultado final de los procesos de aprendizaje de los conocimientos y en este caso particular de los conocimientos matemáticos que por lo general concluyen en "abstracciones" de ahí aunque las matemáticas hayan surgido de la vida cotidiana del hombre se dice que en su mayoría son abstractas pero se debe tener claro que no por ser abstractas están alejadas de la realidad sino más bien son parte de ella.

Hans Aebli define a la interiorización en su libro "Una didáctica fundada en la psicología de Jean Piaget" cuando dice que "el proceso denominado de "abstracción" es en realidad un proceso de "interiorización"³, interiorización que lleva a una construcción de conocimientos, misma que el individuo debe realizar personalmente ya que el verdadero aprendizaje es necesariamente protagónico, así el educando para que construya su conocimiento debe vivirlo, experimentando, manipulando, estableciendo relaciones entre las acciones que realiza y el por qué las efectúa de modo que adquiriera un aprendizaje significativo que no es otra cosa que darse cuenta de las relaciones que hay en determinadas situaciones y comprender los conceptos o acciones que se llevan a cabo. Así se puede decir que un niño construye significativamente el concepto de "suma" cuando es capaz de identificar y aplicar esta operación en las diversas situaciones que se le presenten.

Por todo lo dicho anteriormente se hace notar la necesidad de que el niño manipule y maneje cosas concretas desde pequeño para después manejar la abstracción, sin olvidar que "el conocimiento no procede de los objetos, sino de las accio

3 Aebli Hans. "Una didáctica fundada en la psicología de Jean Piaget". Edit. Kapelusz. 1958. Pág. 127.

nes que el sujeto realiza sobre ellos"⁴, así un niño que juega con carritos aprende que para que se mueva él debe (aplicar una fuerza) intervenir empujándolo, dándole cuerda o quizá jalándolo.

Debido a que las matemáticas son muy abstractas es de vital importancia que el niño parta de lo concreto (material objetivo) y forme poco a poco su mundo de abstracciones, pero para que se dé esa abstracción, "es necesario que exista algo de que abstraer y este algo no puede ser más que la organización de las acciones sobre los objetos concretos a los que el niño tiene acceso"⁵.

Un ejemplo claro lo tenemos en la actividad que se aplicó a los niños del tercer grado: Primero se les repartieron diversos materiales manipulables (frijol, maíz, piedras, corcholatas), a continuación se les dijo que hicieran lo que quisieran con ellos. Algunos formaron flores con maíz, casas con corcholatas colocadas una tras de otra boca arriba, barcos, árboles, haciendo cada figura con un solo tipo de material lo cual denota una clasificación de elementos, una niña (Norma Isela) formó el número 5 con maíces y el 2 con frijoles, otro niño formó un corral dividido en cuatro partes, uno era su casa, otro era un corral con sus chivos (piedras) otro corral con gallinas (adentro frijoles) y el último era un corral de cerdos (maíces adentro), una pareja de niños decidió contar cada uno de ellos; sus frijoles, maíces, piedras y corcholatas, registrarlos y finalmente sumarlos y el que tuviera más

4 Moreno Monserrat. "La pedagogía operatoria". Edit. Laia. Barcelona. 4a. edición. 1989. Pág. 49.

5 Moreno Monserrat. Op. cit. Página 62.

ese ganaba.

Esta actividad denota dos cosas importantes: Primero, -- clasifican porque las figuras las hicieron con un solo material y así el niño que hizo cuatro corrales diferencia el material con el que representa a sus chivos, del que representa a sus cerdos o sus gallinas; y en segundo lugar seriaron ya -- que en todas las figuras establecen un orden, uno tras otro. Además está presente ahí el agrupamiento al realizar la suma, estas son entonces las acciones que el sujeto realiza sobre -- los objetos que están a su alcance y que manipula en este -- caso.

Es importante considerar que para llevar a cabo un aprendizaje significativo el niño lo debe adquirir de manera agradable para que lo construya y lo disfrute, por lo que el maestro debe buscar las mejores formas de poner al alcance de los educandos un aprendizaje significativo ante esto se considera que uno de esos elementos podría ser "el juego" mismo que es propio de la edad del alumno, además que es una actividad inherente al hombre y su utilización en el proceso educativo es benéfico ya que un buen juego puede desarrollar muchas habilidades en el individuo.

Se considera que algunas características de "un buen juego"⁶ son: Se puede empezar a jugar con pocos conocimientos, -- permite el desarrollo de habilidades matemáticas que muy poco desarrolla la escuela, por ejemplo: la especulación, la conjetura, el ensayo y error, todo juego implica reglas y sobre todo es elemental que el participante domine esas reglas para

6 Bonilla Elisa, David Block y Alicia Carvajal. "El juego en matemáticas". Serie El Conocimiento en la Escuela. SEP. UPN. 1993.

triunfar sobre su adversario (s).

Sobre todo, el juego es para los niños un campo de exploración que los lleva por medio del manipuleo y la observación a la investigación constante, al desarrollo de su creatividad al buscar diversas estrategias en el juego y sobre todo desarrolla de manera divertida una serie de habilidades en el campo matemático o en el que se aplica, además que libera en el individuo sus angustias, miedos y tensiones.

Para lograr un aprendizaje acorde a las necesidades del niño, Piaget dice que además se debe tomar en cuenta la etapa de desarrollo en que se ubica el niño ya que él menciona que: las capacidades para entender y aprender sobre todo la forma en que el niño ve el mundo como totalidad, están determinados por el estadio particular de desarrollo en que se encuentra.

EL PRIMER ESTADIO, es el "período sensoriomotor", del nacimiento a los dieciocho meses aproximadamente.

EL SEGUNDO ESTADIO de desarrollo cubre el período de los dieciocho meses hasta los siete años aproximadamente y se conoce como "período preoperacional".

Alrededor de los siete años supone que comienza el PERIODO DE LAS OPERACIONES CONCRETAS, cuya principal característica consiste en que el niño es capaz de pensar con lógica refiriéndose a las operaciones que él realiza en el mundo físico y es en este estadio de desarrollo en que se puede decir que se ubican los alumnos del tercer grado.

EL ESTADIO FINAL es el de las "operaciones formales" que se manifiesta entre los once años a más y su principal característica es que el niño posee un pensamiento lógico completo.

Según la experiencia docente efectivamente se comprueba que los estadios que maneja Piaget son ciertos y además que el individuo aprende mediante constantes construcciones y reconstrucciones, comprobando sus hipótesis, poniendo en práctica el ensayo y error y principalmente la experimentación.

Por otro lado Piaget considera que la construcción conceptual es correlativa con el desarrollo del pensamiento lógico y así contempla seis etapas en el aprendizaje de cada operación:

PRIMERA ETAPA: Las acciones. En la que hay que considerar las diferentes acciones y transformaciones que se pueden realizar en los diferentes contextos numéricos y de alguna manera considerar en un solo grupo aquellas que tienen rasgos comunes, así se puede tener acciones que dan motivo a la suma y resta (agregar, desagregar, agrupar, desagrupar, etc.)

SEGUNDA ETAPA: Los modelos para las operaciones. Abstraer las diferentes relaciones y cambios que ocurren en los contextos numéricos de modo que surgan los modelos.

$$\begin{array}{r} 00 \\ 00 \end{array} + 00 = \begin{array}{r} 000 \\ 000 \end{array}$$

TERCERA ETAPA: La simbolización. Basándose en los modelos se avanza a un nivel más alto de abstracción (aprendizaje operativo).

CUARTA ETAPA: Hechos numéricos. Es el aprendizaje de los hechos numéricos esenciales en cada operación.

QUINTA ETAPA: Algoritmos. Aquí el conocimiento de los hechos numéricos, algunas destrezas básicas y ciertas normas permi-

ten calcular el resultado de la operación con números cualesquiera.

SEXTA ETAPA: Resolución de problemas. En sexto lugar, aparece la resolución de problemas, el colocarlo en este sitio no supone un orden lineal es decir, que se siga su construcción (de cualquier operación) en el orden de la primera etapa - hasta llegar a la sexta ya que la resolución de problemas es una forma general de pensamiento, además son situaciones que se viven a diario, tomando como situación problemática todo aquello que cree un obstáculo que impide llegar al objetivo, y no solo una oración o enunciado en el que se busque un dato numérico y que por lo general termina en una interrogación como tradicionalmente se ha venido presentando en la escuela.

Conocer estas etapas es de utilidad para el docente quien debe propiciar un aprendizaje operatorio, es importante para esto que el profesor, tenga bien claro el o los conceptos implicados en el contenido y sobre todo cómo es posible acceder a él o ellos. En segundo lugar debe conocer al sujeto con el que se trabaja, en este caso particular alumnos de tercer grado de primaria.

En tercer lugar notar si el conocimiento matemático que se pretende facilitar al alumno tiene fines prácticos y utilitarios en su vida y si contribuye a la formación del sujeto. En cuarto lugar el docente debe buscar la mejor manera de poner al alcance de sus alumnos el nuevo conocimiento - mezclando las experiencias del niño con la teoría.

En quinto lugar los recursos que se utilicen estarán ba

sados en la creatividad del docente y principalmente en función del nuevo conocimiento, además es importante usarlos oportunamente y tener bien delimitado el objeto con el que se emplean procurando que estos sean medios para acceder al conocimiento y no se conviertan en fines de aprendizaje. Y finalmente, el docente debe evaluar realmente y no acreditar solamente a sus educandos, valorando los avances en la construcción del conocimiento del niño. Debido a que la construcción del conocimiento es difícil de evaluar de forma concreta, el maestro debe apoyarse en la observación permanente de las actividades, actitudes y aptitudes del niño, así como su desempeño en el trabajo entre muchas otras cosas.

De modo que el maestro sea un apoyo eficaz en el aprendizaje del niño y no un transmisor de conocimientos, el docente constantemente debe buscar la participación activa de sus alumnos en las actividades escolares.

"Un aprendizaje en el que el niño pueda construir realmente su conocimiento y en el que el papel del maestro sea de respeto a los intereses del grupo y en base a ello proponer situaciones adecuadas para que mediante la búsqueda de soluciones, la discusión y la contrastación de las mismas, cometiendo errores y superándolos, inventando y creando se pueda dar esa construcción"⁷.

En la práctica educativa se observa que efectivamente; el niño construye de mejor manera un aprendizaje cuando él lo experimenta, lo ensaya, verifica sus hipótesis, saca sus conclusiones y muchas veces lo relaciona con su vida diaria o sus juegos, de ahí que el enfoque de los programas educati

⁷ Moreno Monserrat. Op. cit. Página 132.

vos en vigor, pretendan que el niño al "hacer matemáticas" - disfrute al mismo tiempo que desarrolle la habilidad para expresar ideas, razonamientos, creatividad e imaginación. Ante esto el papel del docente es fundamental para diseñar actividades por medio de las cuales los alumnos desarrollen los conceptos matemáticos, así como coordinar los trabajos en donde los educandos participen e interactuen además que desenvuelvan las habilidades matemáticas elementales.

5.2.- La realidad del niño y las matemáticas.

El niño al ingresar a la escuela ya posee muchos conocimientos, mismos que podrá aprovechar o desechar según la orientación que el maestro le dé al proceso de aprendizaje en el aula (el cual estará de acuerdo a la corriente pedagógica en que se apoye el docente.) Ya que es visto por todos que los niños desde pequeños desarrollan diversas estrategias en sus actividades que van desde el juego hasta cuando los llevan o envían al "mandado", así el niño se va relacionando con su entorno y desarrolla diversos procedimientos para analizar alguna situación problemática que se le presente (ganar un juego, salvar un obstáculo, etc.)

A continuación se describe una experiencia cotidiana:

Juanito acompaña a su mamá al mercado los fines de semana para ayudarla a cargar algunas cosas, la mamá compra frutas a petición de Juanito.

JUANITO: "Mamá, mamá compra plátanos."

MAMA: "está bien hijo, permíteme."

Dirigiéndose a la vendedora le dice:

MAMA: "Me da un kilo de plátanos de seda, porque de esos si alcanzan para mi familia."

VENDEDORA: "Si señora y además son muy sabrosos."

Se los da.

MAMA: "Me da también un kilo de estas manzanas amarillas pero que sean de las medianas."

Pone cinco manzanas en el cucharón.

VENDEDORA: "Falta una."

Le pone una manzana más a las cinco y las mete a la bolsa.

MAMA: "Me pone en esa bolsa también los plátanos, por favor, y me dice cuánto es."

VENDEDORA: "Dos pesos con cincuenta centavos de los plátanos y seis pesos de las manzanas son ocho cincuenta, y tenga su bolsa."

La mamá toma la bolsa y dice:

MAMA: "Juanito toma, ayúdame con esta bolsa voy a pagarle a la señora."

Abre su monedero y paga, Juanito toma la bolsa la abre se asoma y dice:

JUANITO: ¡Humm que rico!"

MAMA: "Vamonos."

Se lo lleva de la mano.

En el transcurso del camino del mercado a la casa, Juanito piensa: "mamá me dio la bolsa a cargar y aquí tengo (ve la bolsa y cuenta) 10 plátanos de seda y 6 manzanas, entonces traigo aquí en la bolsa; uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve y diez plátanos y si los junto con las seis manzanas tengo (cuenta con los dedos) diez, once, - doce, trece, catorce, quince, dieciséis, si dieciséis frutas!"

Aquí el niño realiza un trabajo mental muy significativo para él; observa, reflexiona, busca una estrategia para -

saber el total de frutas que lleva cargando de modo que se apoya en sus dedos para contar, inconscientemente aquí el niño ya junta o agrupa en un solo conjunto, el de las "frutas," a los plátanos y manzanas.

Son estas experiencias reales que el niño vive, las que el maestro debe aprovechar en el aula para que el aprendizaje del niño sea más apegado a su vida cotidiana.

Todo esto representa una gran riqueza que el maestro debe retomar en beneficio del aprendizaje del niño, pero la - realidad es que se enseñan las matemáticas de manera memoristica y desligada de toda situación real, de ahí que el alumno tiene que memorizar conceptos, procedimientos, fórmulas, etc. sin tomar en cuenta el razonamiento lógico que debe estar presente en el aprendizaje como lo está en la vida dia--ria, así se lleva al niño a resolver problemas que por lo general no tienen ninguna relación con la vida cotidiana de - ellos y en el aula se plantean problemas en los que se busca un determinado dato mismo que se califica muchas veces como bueno si el resultado obtenido es aceptable para el que - lo califica sin importar el cómo lo resuelve, lo cual conduce al niño a buscar sólo el dato perdido cayendo muchas ocasiones en la mecanización de la resolución de ciertos problemas, olvida así el razonamiento que debe estar presente en todo momento.

Por eso es importante que el maestro parta fundamentalmente del contexto real del alumno, además debe buscar siempre las mejores estrategias que permitan al niño acceder a - la construcción de los conocimientos partiendo de la acción efectiva, avanzando hacia la construcción de las operaciones

primordiales del cálculo, pues se comprueba en el aula lo que Piaget dice acerca de que: "el pensamiento matemático surge a partir de la acción"⁸, así menciona que la adición surge de juntar o agrupar cantidades, la sustracción de quitar, la multiplicación de tomar repetidas veces un mismo número de cosas, y la división de retirar repetidas veces un mismo número de elementos en base a una cantidad total.

De modo que cuando el niño junta, reúne o agrupa determinado número de cosas en un conjunto o grupo, esta acción conlleva el concepto de suma que el niño construye paulatinamente a partir de una acción efectiva como se ve en el ejemplo de "Juanito que acompañó a su mamá al mercado cuando fue de compras". Por eso, en este trabajo se busca principalmente aprovechar los conocimientos del niño y vincularlos con el aprendizaje que construye en la escuela pero sobre todo se considera necesario basarse en los intereses del niño de acuerdo a su edad con el fin de hacerle más interesante su aprendizaje.

Ante esto se pretende que el niño construya primero la comprensión del concepto de valor posicional de numeración, para posteriormente avanzar hacia la construcción significativa y propia del algoritmo convencional de la suma con transformaciones, entendiendo estas transformaciones como la alteración del estado inicial de las cosas, (en este caso concretamente cuando se forman agrupamientos mayores a diez) pero en esa transformación es importante considerar que se distinguen básicamente dos cosas "los estados y las acciones". Por ejemplo: Carlos tenía 8 carritos, pero su mamá le

⁸ Aebli Hans. "12 formas básicas de enseñar". Edit. Narcea. Madrid.1988.

regaló 5 más ¿cuántos carritos tiene Carlos ahora ?

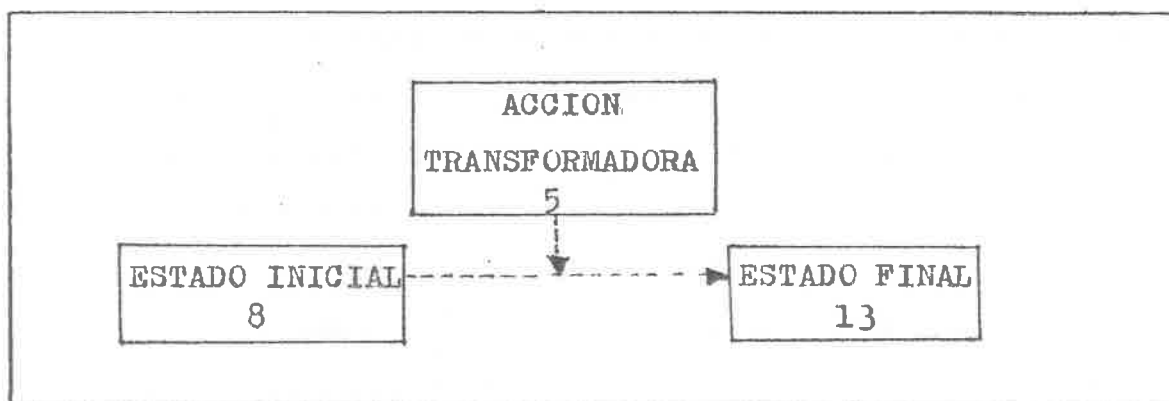


FIGURA 1. Los estados de la adición.

Los estados son: Carlos tenía 8 carritos, ahora tiene 13 la frase; "su mamá le regaló 5 más" indica la acción que modifica los estados, principalmente el estado inicial.

Se debe tomar en cuenta que la aritmética tiene su vocabulario. El que corresponde a la adición de números naturales esta integrada por los componentes: sumandos, signo de rela--ción (+) más, adición o suma, estos dos últimos son sinóni--mos, la operación propiamente se llama adición; en todos los casos aditivos existe algo que permanece invariable:

a) Los sumandos de una adición son números que resultan de - la cardinalidad de conjuntos.

Concretamente en este trabajo se trata de adiciones con alumnos de tercer grado las cuales tienen características específicas:

- a) Se maneja la adición con números naturales.
- b) Son adiciones con transformaciones.

Desde primer grado y aún antes de ingresar a la escuela

Quizá los niños sólo tengan que memorizar el nombre de los números hasta el quince y de ahí en adelante el aprendizaje se genera a partir del descubrimiento que él haga de las reglas mencionadas anteriormente.

1	2	3	4	5	6	7	8
uno	dos	tres	cuatro	cinco	seis	siete	ocho
9	10	11	12	13	14	15	
nueve	diez	once	doce	trece	catorce	quince	

FIGURA 2. Vocablos fundamentales.

En segundo grado el niño incrementa y construye más conocimientos de los que ya posee, acercándose más al conven-cionalismo, es decir, bajo el patrón que la sociedad acepta, así se pretende que el niño formalice el conocimiento de los números naturales, la resolución de problemas, aquí los problemas ya no son solo verbales como en primero sino que pueden también ser escritos y es en este grado donde también se persigue como punto primordial la formalización del algoritmo de la suma con transformaciones, en donde el niño sepa - sumar unidades con unidades, decenas con decenas, juntar centenas con centenas, y estos agrupamientos de unidades, decenas o centenas, pueden rebasar de diez elementos.

En tercer grado el programa indica la incorporación de las sumas con transformaciones las cuales se basan en los conocimientos que los niños ya han acumulado durante los dos - años anteriores desde el concepto de número, seriación, clasificación, agrupamiento, sistema posicional, en este grado el niño consolida el conocimiento que diez unidades forman

una decena, diez decenas forman una centena y construye el concepto de que diez centenas forman un millar ya que se persigue la formalización del algoritmo de la suma con transformaciones, es decir, que el niño además de que sea capaz de sumar unidades con unidades, decenas con decenas, centenas con centenas y millares con millares a la vez sea hábil para que el resultado de las unidades si rebasan más de 9 unidades él pueda separar las unidades y la o las decenas correspondientes al agrupamiento de decenas y eso mismo haga con la adición de las decenas si estas rebasan las 9 decenas, -- sea hábil de separar las decenas y lleve la o las centenas -- al agrupamiento de las centenas cómo se puede apreciar en el ejemplo:

$$\begin{array}{r}
 1 \\
 + 335 \\
 \hline
 297 \\
 2
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 1 \\
 335
 \end{array}
 + 297 = 2$$

FIGURA 3. Se tienen 2 unidades y se lleva 1 decena al agrupamiento de las decenas.

$$\begin{array}{r}
 11 \\
 + 335 \\
 \hline
 297 \\
 32
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 11 \\
 335
 \end{array}
 + 297 = 32$$

FIGURA 4. Se tienen 3 decenas y se lleva 1 centena al agrupamiento de las centenas.

Además se debe tener bien claro dos cosas.

- 1.- Concepto de agrupamiento de base diez.
- 2.- Comprensión del sistema posicional de numeración.

Al referirse al término comprensión se hace alusión a que el educando sea capaz de entender el valor que representa un número en determinada posición, ya sea de las unidades, decenas, centenas o millares.

5.3. Interacción del sujeto con el proceso aditivo.

El hombre aprende en todo momento y ante toda situación porque debe recordarse que toda educación empieza desde el momento en que se nace y además no sólo en la escuela se construyen aprendizajes, ya que ésta más que nada se encarga de sistematizar los conocimientos ya contruídos y por construir, porque el aprendizaje no consiste en retener conocimientos sino en producirlos, producción que no se define ni se detiene en el saber académico, sino también contribuye en la "transformación y desarrollo de ciertas facultades del individuo desde capacidades intelectuales, hasta habilidades prácticas o de conducta"⁹.

Es decir la formación de todo individuo debe ser de manera completa, un niño que se forme de modo satisfactorio en las tres esferas de su personalidad que comprende el área cognoscitiva, socioafectiva y psicomotriz, (fig. 5) de ahí que es necesario dejar que el niño tenga libertad de creación, observación, experimentación y decisión de sus actos y que se responsabilice de ellos dentro y fuera del aula sin llevar esa libertad al libertinaje.

⁹ Hidalgo G. Juan Luis. "Aprendizaje Operatorio". Casa de la cultura del maestro mexicano. México. 1992. Pág. 2.

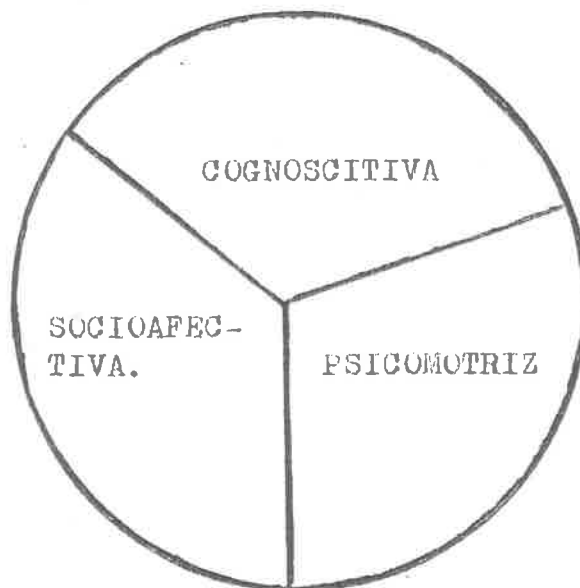


FIGURA 5. Esferas de la personalidad.

De modo que se entienda al proceso de aprendizaje no como una actitud específica sino como una participación y apoyo reflexivo y consciente a las actividades que se realizan con los demás, ya que tanto alumno como maestro aprenden -- constantemente.

De ahí que el proceso de aprendizaje sea un constante accionar y participar de parte de los que aprenden, ante esto algunos autores justifican que en matemáticas el propósito -- auténtico del aprendizaje de reglas y contenidos es generalmente permitir al que aprende, operar en matemáticas, es decir, manipular, accionar sobre los objetos para abstraer de ellos el conocimiento pero sin dejar ese accionar y manipular solamente como simples actividades a realizar sino llevarlos a una reflexión profunda del por qué se hace o para qué se -- hace, de modo que el educando pueda abstraer de esas acciones y construya a partir de ahí verdaderos aprendizajes.

Dicha reflexión y construcción es resultado de la acción por parte del que aprende así como de la interacción con el entorno del mismo, ya que Piaget menciona que "el conocimiento ha de ser construido por todos y cada uno de los que aprenden de diferente manera la misma experiencia"¹⁰.

Por lo que es importante que se note que aunque los niños trabajan en equipo, y aunque el equipo sea muy unido en su trabajo cada niño construye de manera individual su conocimiento ya que la interiorización de una operación es completamente de manera personal y en ella influyen diversos factores que van desde su nivel de maduración, el estadio de desarrollo en que se encuentra, sus experiencias en el hogar, la escuela, la calle y en general todo lo que le rodea.

Así se tiene que el niño para emprender cualquier aprendizaje debe hacerlo por él mismo, en este caso concreto se tiene que en la realidad por lo general el aprendizaje de la adición no se ha dado sino más bien el maestro ha enseñado - este conocimiento de una manera mecánica, el niño aprende que $2 + 3 = 5$, quién sabe por qué, muchas veces ni siquiera se contextualiza esta operación dentro de un problema sino que solo suma por sumar, y así resulta que ese número es cinco y es resultado de esos que se llaman sumandos y más se complica la situación cuando se trata de llevar una decena al agrupamiento de las decenas o una centena al agrupamiento de las centenas pues el niño no sabe ni por qué se lleva; de ahí que se considere necesario que el punto de partida del niño sea el hecho que construya desde el principio el concepto de valor posicional y significado de los símbolos y los procedimientos,

¹⁰ J. Díaz Godino, et. al. "Didáctica de las matemáticas" Síntesis. Madrid. Pág. 95.

principalmente el de valor posicional para que él entienda, -- el por qué del procedimiento de la adición con transformaciones.

La mayoría de los docentes debido a que no retoman el -- verdadero concepto de evaluación el cual se encuentra ligado íntimamente con la acreditación, se avocan solo a realizar -- una medición de conocimientos que el educando retuvo en un lapso determinado pues se "evalúan" los resultados y no se toma en cuenta el proceso o medio del que se auxilia el niño para llegar a tal o cual resultado así los docentes se convierten en maestros evaluadores de resultados y no de procesos, como realmente debe ser.

Es importante que el niño interactúe desde un principio con el proceso aditivo en base a sus experiencias concretas que retome situaciones de su medio, del ámbito escolar, de sus intereses y porque no de sus inquietudes personales. Es indispensable hacer notar al educando y que él se dé cuenta que el proceso aditivo esta presente en su vida cotidiana -- que él lo maneja a diario y que la escuela solo se encarga -- de recuperar esos conocimientos para dárselos de manera secuencial, una forma de hacer esa operación de modo más efectivo cuando son varias cantidades, es decir, el algoritmo.

5.4. Evaluación.

La matemática a nivel general se ha enseñado muchas veces sin una verdadera didáctica porque se nota principalmente en escuelas secundarias, tecnológicos y otros de nivel superior, que quienes cubren las plazas de docentes de matemáticas no son personas con formación en la didáctica de la ma

temática sino que a falta de estos se le asignan esas plazas a personas que tienen especialidad en otras ramas de ciencias, en biología, química, ingeniería, etc.

La formación Psicopedagógica de esas personas para poder pertenecer al cuerpo docente se ha realizado solo mediante un curso de aptitud pedagógica impartido por los institutos de educación que no tienen sino la mínima conexión con lo que es la verdadera didáctica de la matemática, en las escuelas normales superiores de donde egresan licenciados en la materia la mayoría de las veces solo se informa a los alumnos y no se crea en ellos una verdadera formación docente.

Desde este punto de vista se puede afirmar que hay educadores que "enseñan" unas matemáticas cuya complejidad intelectual y didáctica desconocen o bien que hay unos matemáticos que en el aula "exponen" unas matemáticas aparentemente tomadas de la realidad del educando pero cuyo valor cultural, dificultad cognitiva y un verdadero proceso de aprendizaje ignoran por completo porque no saben ni en que corriente pedagógica se ubican ni como "hacer matemáticas".

Lo que sigue llevando a una evaluación tradicional, a la repetición de conceptos, teoremas, fórmulas, etc. cuando la evaluación debe ser orientadora y formativa antes que sumativa y sancionadora, debe tomar en cuenta no solo el dominio de definiciones, conceptos, ejecución de destrezas, sino actitudes más generales, como la construcción de conceptos, el proceso que el alumno sigue, incluyendo la actitud hacia la propia matemática.

La educación primaria es un campo no menos descuidado ya que muchas veces como no se tiene una didáctica de las matemáticas, los docentes caen en prácticas tradicionales que llevan a la memorización y repetición de datos, creando un conflicto negativo en el niño quien aprende forzosamente fórmulas que no entiende, son pocos los docentes que en la actualidad se han preocupado por buscar la mejor manera de que el niño construya en matemáticas el conocimiento, en los programas en vigor se recalca lo suficiente en el enfoque de las matemáticas, mismas que deben ser formativas y no informativas.

Ante esto se proponen una serie de cursos y el docente de primaria con esto de alguna manera empieza a cambiar su forma de trabajo en el aula, así las técnicas de evaluación que se aplican ya son más abiertas y ya no se concretan solamente a la acreditación, esta situación apenas empieza, aún falta mucho por hacer, ya que los cursos que dan dependencias u organismos como P.A.R.E. (Programa para Abatir el Rezago Educativo) a nivel nacional así como el PAM. (Programa de Actualización al Magisterio 1992-1993) no son suficientes pero son importantes porque aportan cosas muy positivas a la práctica educativa.

En cuanto al objeto de estudio que se denomina la adición, como se sabe es una de las cuatro operaciones fundamentales que el educando debe manejar, ésta generalmente se ha evaluado tomando en cuenta aspectos menos importantes dentro del proceso como: la mecanización que lleva a un resultado satisfactorio para el maestro o el que esté evaluando aunque el alumno no sabe ni el por qué, ni el cómo llegó a esos resultados.

Cuando se debe entender a la evaluación como un proceso amplio, profundo, continuo y diversificado en donde hay que - tomar en cuenta una serie de factores que inciden en el proceso y construcción del aprendizaje, lo cual hace ver que para evaluar se debe partir de situaciones concretas (objetivas) - sin olvidar el contexto del alumno, además no se debe perder de vista que el niño debe encontrar sentido y aplicación a lo que hace por muy sencillo que parezca y ante todo debe aplicar un razonamiento lógico.

Al referirse al término evaluación como un proceso am--- plio y diversificado se refiere más que nada a que el docente debe contemplar a la evaluación basada en la observación constante del niño, ya que la observación es una de las actividades cotidianas que todo docente de primaria realiza con mayor frecuencia y es un dato útil en la evaluación, se recomiendan como instrumentos ideales para efectuar la observación en el aula, el diario del grupo y la lista de cotejo. El diario del grupo es un cuaderno donde los alumnos registran a diario todas y cada una de las actividades que se realizan en el aula, las listas de cotejo son concentrados de las actividades de los niños en el aula, cómo las realizan y en qué forma las - realizan.

Se debe aplicar al final de cada bloque de contenidos - una evaluación formativa que no es más que un proceso amplio y profundo que abarca el acontecer de un grupo, sus problemas, temores, ansiedades, etc. con el fin de detectar las deficiencias en el aprendizaje y no con el fin de acreditar al alumno, dichas deficiencias servirán de base al docente para reorien- tar su trabajo en el bloque o unidad siguiente.

Finalmente se debe registrar una evaluación sumativa, --- tradicionalmente se toma está como el promedio de las calificaciones del niño cuando en realidad es la reunión de evidencias de aprendizaje, evidencias desde el punto de vista de lo que el niño realiza, si asiste a clases, qué tanto cumple con sus actividades que se le proponen en el aula y fuera de ella, su desempeño en general, su nivel de desarrollo; situaciones que el docente puede observar a diario en el aula y en las -- que puede auxiliarse de las listas de cotejo las cuales regis-- tran los avances o retrocesos de los niños, por ejemplo la -- evidencia de la asistencia del niño a clases es su presencia en el salón, el cumplimiento de sus actividades se nota en -- sus tareas y trabajos que realiza, en cuanto a su desempeño -- se observa su colaboración con los demás en los trabajos mismos que desempeña de acuerdo a la capacidad que le aporte su grado de desarrollo alcanzado.

Sin embargo estas evidencias dependen en su mayor parte de situaciones como las condiciones de vida en que se desarro-- lla el educando y las condiciones de su medio, así se tiene -- que en la localidad donde se realiza este trabajo los niños -- de tercero a sexto grado, por las tardes tienen que ir a pas-- tar a sus chivos y las niñas a vender productos de los comer-- ciantes o trabajar en los restaurantes del lugar ayudando en alguna actividad que se les asigna.

Sobre todo es predominante el ambiente en que vive el ni-- ño ya que algunos tienen padres muy intolerantes y el niño se ve presionado por las responsabilidades que se les pone en la casa y a veces es difícil para ellos hacer las tareas que se les asignan en la escuela más cuando se trata de trabajar en

la tarde en investigaciones por equipos, sin dejar de lado que hay padres que son muy responsables y que le dan a sus hijos lo mejor, pero son muy pocos. De ahí que el maestro debe ser consciente y en el momento de evaluar es necesario que tome en cuenta las situaciones en las que vive el niño y no obviar nada porque muchas veces la escuela en lugar de ser un alivio para el niño se convierte en una prolongación de las obligaciones y exigencias de su hogar porque no se conocen las situaciones en que vive.

Conociendo estas situaciones se tiene que la evaluación es el conjunto de datos proporcionados por el examen escrito, las listas de cotejo, observaciones y diario de campo ya que todas ellas en su conjunto dan como resultado la evidencia general, y no se debe tomar solo el promedio de sus calificaciones obtenidas como simple información de lo que el niño logró aprenderse de memoria.

Se debe buscar también la manera de desarrollar en el niño la aptitud de autoevaluarse y evaluar a sus compañeros, prácticas poco utilizadas en el aula pero muy útiles y fructíferas.

ESTRATEGIA DIDACTICA

Partiendo del supuesto que el individuo construye su aprendizaje mediante la edificación mental propia y además que todo conocimiento es reconstruido socialmente. Al hombre y en este caso particular al niño cuando no se le valora su creatividad se le conduce a sentirse incapaz, en cambio cuando se toma en cuenta su posibilidad de crear y principalmente en el campo de las matemáticas se nota que guarda una gran cantidad, casi inagotable de recursos que no han sido utilizados. Lo que aquí se pretende primero es que el niño se apropie de manera lúdica y significativa del concepto de sistema posicional, que comprenda que nuestro sistema decimal o de base diez se compone de agrupamientos de diez, de diez símbolos: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 entre otras características más.

La idea fundamental de un sistema de base es agrupar los elementos o cosas de un conjunto que se quiere contar en subconjuntos o subcolecciones, por lo cual se busca que el niño mediante actividades de juego entienda este concepto y avance hacia la comprensión de las operaciones, para este caso la operación de adición.

Por eso es importante que el maestro al iniciar este proceso en el niño aplique estrategias adecuadas y útiles, puesto que la práctica docente se basa necesariamente en ellas, mismas que se construyen con la experiencia del docente incluyendo algunos resultados obtenidos en aplicaciones anteriores, perfeccionándolas con el marco referencial del alumno y funda

mento teórico del docente, sin olvidar enmarcarlas dentro de los contenidos escolares.

La propuesta que aquí se maneja está ubicada dentro de la perspectiva de la construcción social y participativa del docente que es la que maneja este trabajo basándose en una concepción del niño, de aprendizaje y en criterios para el manejo del programa.

Esta propuesta contiene situaciones en las que el conocimiento se construye socialmente, mediante la reflexión, el análisis y principalmente mediante el juego.

A continuación se plantea la estrategia elaborada para este fin y titulada:

"JUGUEMOS, FORMEMOS Y GANEMOS GRUPOS."

a) Elaboración del material.

En la medida de lo posible los niños elaboran sus materiales, en el tercer grado en que fue aplicada esta estrategia, misma que puede ser aplicable a todos los grados, ellos elaboran sus materiales, son ellos quienes trazan, recortan, iluminan y pegan las piezas que así lo requieren, bajo la guía del maestro, y ellos mismos los utilizan, esto con el fin de que les resulte más interesante el aprendizaje que construyen con el material al manipularlo.

Se sugiere utilizar cartulina o cartón.

El material para cada alumno consta de 50 unidades, 20 letras "d", 20 letras "c" y 3 letras "M", es importante mencionar aquí la relación que hay entre las letras del material,

en la letra "d" caben 10 "u", es decir, 10 unidades es igual a una decena, en la "c" caben 10 "d", 10 decenas igual a una centena, en la letra "M" caben 10 "c", es decir, 10 centenas es igual a un millar. Se dan éstas debido a la relación que se pretende que el niño establezca al usarlos relacionando su uso con su significado, es decir, se toma como base la primera letra de cada uno de los términos que constituyen los elementos primarios del sistema posicional de numeración, así el alumno comprende y relaciona el número de unidades con el -- agrupamiento respectivo quedando de la siguiente manera:

MATERIAL	SIGNIFICADO
u	unidad
d	decena
c	centena
M	millar

El material se pinta del color que cada niño elija. Los valores asignados a cada figura son los que a continuación - aparecen:

$$u = 1 \qquad d = 10 \qquad c = 100 \qquad M = 1000$$

b) El juego como estrategia.

Esta estrategia surge con la inquietud, preocupación y necesidad de que los niños aprendan las decenas y centenas, - inicialmente se manejan piedritas, los niños meten diez pie-- dritas en bolsas que representan decenas, luego diez bolsitas de diez piedritas en una que representa una centena pero se - ve que lo hacen sin ningún interés, inclusive olvidan la can-- tidad de piedritas que hay en cada bolsa cuando se les pregun-- ta posteriormente.

Más tarde se usan piedras, semillas de calabaza, corcholatas que los niños manejan en agrupamientos por ejemplo: 10 piedritas equivalen a cambiar por 1 semilla de calabaza (que vale una decena) 10 semillas de calabaza equivalen a cambiar por una corcholata (1 centena), tampoco les resultó de mucho interés, viendo esta situación se busca otra estrategia más acorde al interés del niño (el juego) y así surgió la estrategia "juguemos, formemos y ganemos grupos" la cual se apoya -- exclusivamente en el juego.

En el caso de la perinola la idea se apoya en los juegos tradicionales, aunque actualmente ya no se practica tanto en las comunidades pero que existió principalmente en la fiesta de Todos Santos se reunía la familia y todos tomaban cierta cantidad de nueces las cuales incrementaban o perdían de acuerdo a como fuera quedando la cara de la perinola (la de arriba) ante esto nace la idea de que sea funcional al juego que se pretende desarrollar para lo cual se acondiciona.

Lo que interesa en este juego no es solo la visualización del material sino más que nada interesa el manipuleo que el niño le dé al material y sobre todo es de primordial importancia la acción de abstracción del niño al manipular esos -- objetos, es decir, aquí no es el juego por el juego sino el juego con la finalidad de aprender.

El juego se desarrolla de la siguiente manera: todo el material se pone en el centro del lugar donde se desarrolla -- éste, de ahí por turnos cada niño gira la perinola y toma o pone el número de elementos que la perinola indica ganando -- quien al término de cinco rondas o intentos tenga más "u", se se gún sea el momento que se esté jugando (1o. 2o. ó 3o.)

Este juego se maneja en tres momentos progresivos, esto basándose en que en el libro de texto de tercer grado viene la impartición de este conocimiento en forma gradual.

En un primer momento se usa una perinola que tiene en sus caras indicaciones como:

- | | | | |
|-----------------------|------------------------|--------------|-------------|
| 1) TOMA
uuu | 2) TOMA
uu | 3) TOMA
u | 4) PON
u |
| 5) TOMA
uuu
uuu | 6) TODOS
PONEN
u | | |

En este primer momento se manejan perinolas que en sus caras solo tienen "u" ya que se pretende que el niño construya primeramente el concepto de decena (posteriormente en el 2o. momento forma centenas y en el 3o. millares) en donde se de cuenta que cuando ya tenga 10 "u" las cambie por una "d" que equivale a una decena (una de las reglas del juego). Y en dado caso de que a la primera tirada en el primer momento a un niño le salga pon "u" y como no tiene nada el decidirá si toma prestado uno del centro o mentalmente llevar la idea que debe una "u" misma que pagará en el momento que él considere más oportuno y le sea posible.

En esta primera fase el niño forma solo decenas.

El segundo momento se da cuando el niño ha interiorizado la idea de que 10 unidades forman un agrupamiento denominado decena.

Antes de entrar de lleno a la explicación del desarrollo del segundo momento es importante mencionar que para la formación de equipos que participan en el juego se debe implementar alguna dinámica grupal. Una vez formados los equipos se les da el material si es que queda guardado en el aula o en otro caso lo sacan y ponen en el centro del equipo.

Aquí se usa una perinola que tiene en sus caras, indicaciones con un nivel de mayor dificultad a la anterior.

- | | | | |
|--------------|----------------|------------------------|--------------|
| 1) TOMA
d | 2) PON
d | 3) TODOS
TOMAN
d | 4) TOMA
c |
| 5) PON
dd | 6) TOMA
ddd | | |

En este segundo momento los niños forman hasta centenas.

Tercer momento. Después de haber formado los equipos se procede a la aplicación del juego, en este momento se pretende que el niño evolucione hasta la formación de millares (siempre y cuando haya superado el segundo momento; la comprensión de que 10 unidades forman una decena y que diez decenas forman una centena.)

En este momento el niño recuerda que 10 decenas forman una centena e interioriza que 10 centenas forman un millar.

Después de la aplicación del juego en cada uno de los momentos, cuando el niño ha comprendido la lógica del sistema decimal (los agrupamientos de base diez) se procede a trabajar en el libro de matemáticas páginas: 35, 59, 104, 105, 109, 128 y 129, cada uno en el momento correspondiente. Se mencionan estas páginas porque son las que se relacionan con el contenido que se está trabajando en la estrategia, además que puede servir al docente como apoyo o verificación de la efectividad de la estrategia que se está manejando.

En este tercer momento se usa una perinola que tiene en sus caras lo siguiente:

- | | | | |
|-------------|---------------|------------------------|--------------|
| 1) PON
c | 2) TOMA
cc | 3) TODOS
TOMAN
d | 4) PON
dd |
|-------------|---------------|------------------------|--------------|

5) TOMA
ccc

6) TOMA
dd

c) Reglas del juego.

Se coloca el material en el centro, mismo que toman o ponen de acuerdo al número de unidades que indica la cara de la perinola que queda hacia arriba.

De manera que cuando el niño ya tiene diez unidades como las de la figura 6, toma una "d" (fig. 7) y la cambia por las diez unidades que tiene, se continua el juego y cuando alguien tenga diez decenas entonces toma una "c" del centro (fig. 8) - y la cambia por las diez decenas (2o. momento) y así sucesivamente hasta que se forma la letra "M" (3er. momento) que si se analiza se puede ver que está formada por diez centenas, cien decenas y mil unidades, (fig. 9).

El ganador del juego es (en los tres momentos) quien al término de cinco rondas o intentos tenga más "u", con esto se pretende que el alumno note que a cada agrupamiento de diez se asciende al otro peldaño ya sea decena, centena o millar.

d) Agrupamientos y desagrupamientos.

En la presente estrategia el niño maneja agrupamientos y desagrupamientos: en el momento que agrupa diez unidades y los cambia por una "d", diez "d" por una "c" y 10 "c" por una "M", esta manejando agrupamientos; maneja los desagrupamientos -- cuando tiene una "d" y la perinola le indica por ejemplo PON uu, el niño cambia esa "d" por 10 unidades y deja en el centro las dos "u" que indica la perinola.

e) El papel del alumno.

El papel del alumno es activo, se inicia desde el momen-

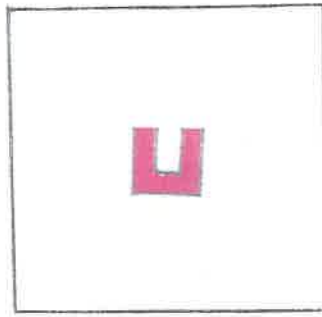


FIGURA 6.- Representa una unidad

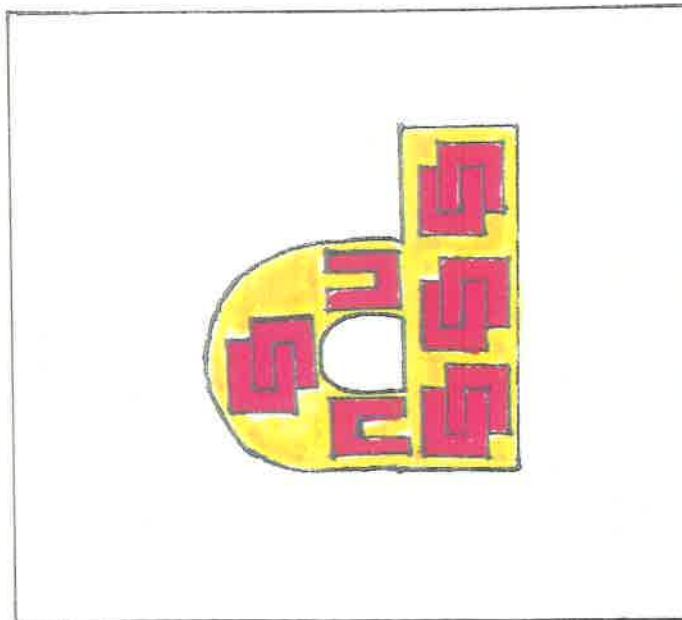


FIGURA 7.- Representa una decena



FIGURA 3.- Representa una centena.

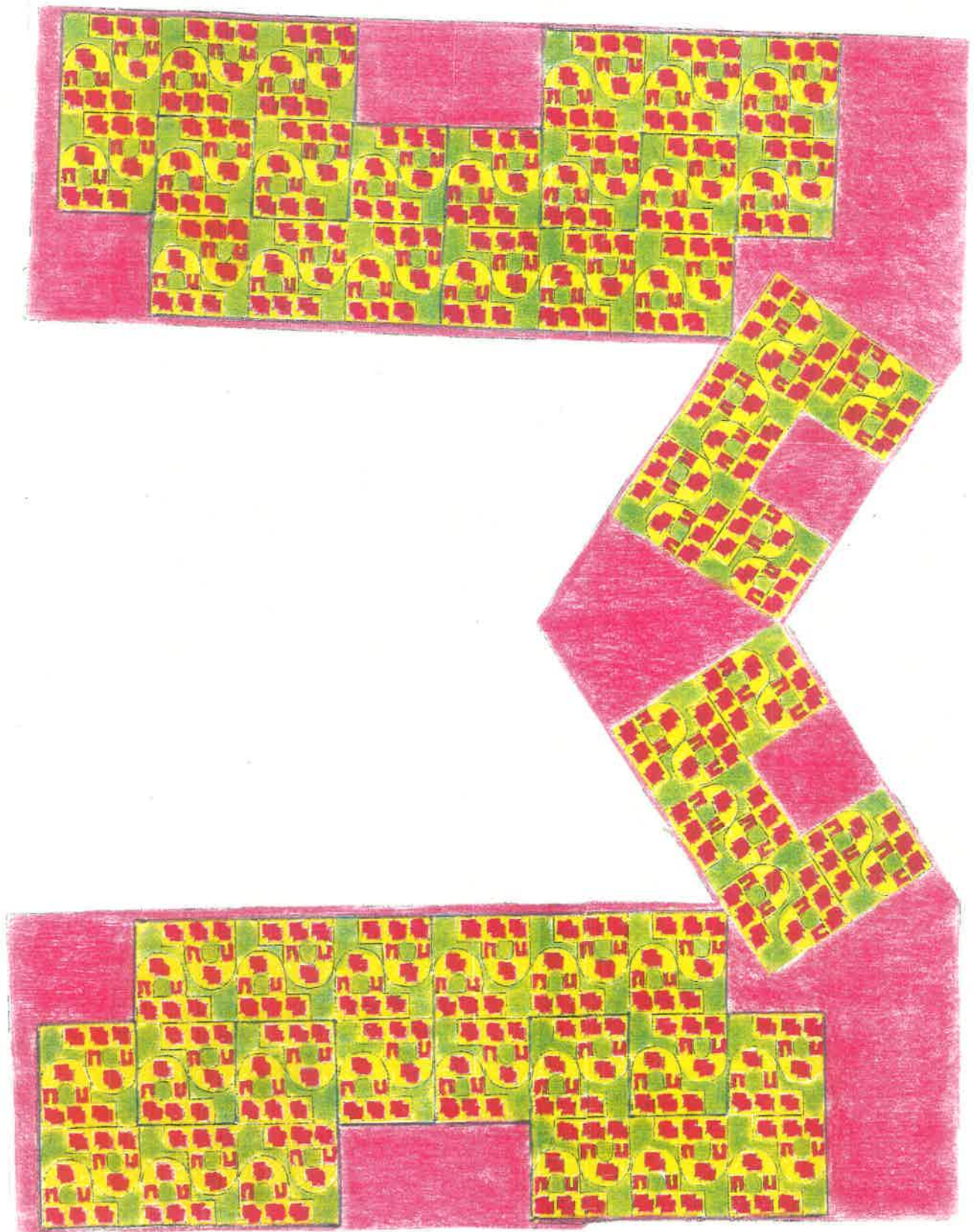


FIGURA 9.- Representa un millar.

to que elabora sus materiales, participando constantemente en la construcción de su conocimiento de modo reflexivo y crítico, es decir, que construye y reconstruye sus saberes en función de la manipulación que hace del material en el cual se da cuenta por ejemplo, que 10 unidades equivalen a una decena (en el primer momento), diseña estrategias para poder realizar de manera más rápida y sencilla su material, y al mismo tiempo está consciente que debe respetar las reglas del juego e interactúa con sus compañeros compartiendo sus aprendizajes, además se forman habilidades para las acciones de agrupar y desagrupar cada vez más finas.

f) Evaluación.

La evaluación de la presente estrategia se realiza mediante la observación constante y el registro de actividades, aptitudes y actitudes de todos y cada uno de los niños, tomando en cuenta diversos factores que influyen en ella, se inicia desde el momento en que el niño elabora el material hasta como lo utiliza, si comprende el proceso que maneja el juego hasta la aplicación de esos conocimientos en operaciones de adición - aplicados a la vida diaria, además se consideran las observaciones que cada uno de los niños realiza sobre los trabajos de sus compañeros, de su desempeño personal en el grupo y en el equipo. (Ver anexo A).

g) El tiempo.

Esta estrategia se desarrolla en un lapso de quince días por cada momento, en una semana se elabora el material y en otra semana se desarrolla el momento correspondiente, en el tiempo destinado para el desarrollo de la clase de matemáticas, conviene tomar en cuenta que debido a que no todos los

niños presentan el mismo ritmo de construcción de sus conocimientos pues unos los construyen más rápido que otros, -- los niños que no alcanzan el nivel que señala el primer o segundo momento lo alcanzan durante el tiempo que elaboran el material a incrementar para el momento que sigue.

El tiempo que aquí se sugiere es solo una estimación, -- es el tiempo mínimo para que el niño pueda construir la conceptualización que se pretende (sin olvidar tomar en cuenta que cada niño tiene su propio ritmo de construcción) ya que en este juego el maestro puede emplearlo más tiempo o menos, inclusive el niño puede jugarlo durante todo el ciclo en el momento en que él decida y le interese o hasta cuando alcance el nivel deseado para poder transitar al siguiente.

h) Del juego al algoritmo.

En cada momento al término del juego y antes de entrar al libro de texto se pone en práctica el siguiente procedimiento, el cual se realiza con el material de la siguiente manera:

RESULTADOS OBTENIDOS EN LA APLICACION DE LA ESTRATEGIA

La aplicación de esta estrategia garantiza resultados benéficos debido a que el niño obtiene el conocimiento mediante el juego, haciéndolo entrar en la dinámica de hacerse protagonista de su propio aprendizaje desde el momento en que empieza a elaborar sus materiales, los pone en práctica, obtiene los conocimientos de agrupamiento y desagrupamiento hasta el momento en que vierte sus opiniones acerca del juego para lo cual se anexan las siguientes opiniones de los niños que fueron recogidas después de aplicar la estrategia en el tercer grado.

Cabe mencionar que se toman solo algunas opiniones de manera representativa las demás se encuentran incluidas en el anexo. Además es importante mencionar que no se detectó ninguna opinión desfavorable y al ser todas éstas aceptables se demuestra que el objetivo que se pretende lograr con la estrategia planteada realmente se supera.

Mi opinión en cuanto al juego de las unidades, decenas y centenas: me gustó porque me ayudó a sumar, restar y porque me divertía mucho y aprendí a sumar porque cuando llevaba diez unidades, los cambiaban por una decena y cuando teníamos diez decenas lo cambiábamos por una centena y a restar porque cambiaba yo, y así aprendí a no poner dos números debajo de las unidades.

Nely Verónica Sánchez Olivera

Nely Verónica Sánchez Olivera, 8 años.

¿Mi opinión es? que me sirvió para aprender las unidades, Decenas, centenas y millares y aprendí a sumar y restar y para sumar porque si llevamos un número es porque ya le corresponde a las decenas o centenas y para restar si el número de arriba es chiquito se le pide una decena para que la unidad se pueda restar y así obtenemos la resta.

Abelardo Pérez Martínez

Abelardo Pérez Martínez, 8 años.

Mi opinión en cuanto al juego de las decenas, centenas, unidades y millares es que me divierto y también aprendo a sumar y a cambiar y también a restar también a pensar y también cuando teníamos una centena y debíamos, lo cambiábamos por decenas.

Enrique

Enrique Pérez Cortes, 8 años.

Cabe aclarar que en un primer momento se usa una perinola que tiene en tres caras "pon" y en las otras tres "toma" pero se ve que los niños por lo general salen debiendo unidades y no llegan a formar el agrupamiento deseado por lo cual se opta por desaparecer un "pon" y se maneja cuatro "toma" y dos "pon" con lo que se obtienen mejores resultados.

LOGROS QUE SE OBTIENEN

En primer lugar se logra el objetivo fundamental en la presente propuesta el cual tiene como meta principal "supe--rar la deficiencia que presentan los alumnos en los aspectos que conducen a la comprensión del sistema posicional de numeración", ya que los niños en efecto logran comprender que -- diez unidades equivalen a una decena, diez decenas equivalen a una centena, diez centenas equivalen a un millar y sobre - todo, esto logra trascender a la resolución de operaciones - de suma con transformaciones mediante el procedimiento "del juego al algoritmo".

Otros logros que se obtienen son:

La socialización del niño, existe más comunicación y - convivencia entre los niños, es un juego en el que todos son iguales y todos tienen las mismas posibilidades de ganar.

La cooperación entre compañeros al elaborar el material, se nota la cooperación y la entrega de todos con todos ya que si alguien carece de material los que tienen suficiente le - proporcionan a los que necesitan o si ya terminaron ayudan a los que aún no lo han terminado.

La creación de estrategias también está presente, ya que una niña emplea el mismo procedimiento en el trazo del mate--

rial, que se había empleado cuando se generó esta estrategia, es decir, la niña busca generar su propia estrategia, para facilitarse la actividad, estrategia que no se dio porque se creyó que se iban a enredar, sin embargo la niña elabora así su material y a la vez demuestra que la acción sobre los objetos nos enseñan, pues ella entre trazo y trazo encuentra una forma más rápida de trazar, esto es importante porque siempre se debe propiciar que busquen otras estrategias aparte de las que se dan pero lo que interesa es que al final realmente entiendan lo que hacen y por qué lo hacen así cómo el para qué lo hacen.

Toda esta actividad es interesante para los niños además que se sienten muy bien al darse cuenta que son capaces de --elaborar materiales para sus propios juegos, así que el aprendizaje que adquieren de este material es bastante productivo para ellos.

ALCANCES

Institucional.

Esta propuesta tiene sus alcances a varios grados, así - en la institución donde se labora se pide autorización a la dirección de la escuela para la aplicación de esta estrategia (según oficio que se encuentra en los anexos) a grados en los que los docentes están dispuestos a llevarla a cabo, abarcando desde la elaboración del material hasta su aplicación, así se aplica a tercer grado que es el grupo con el cual se trabaja esta propuesta, se aplica a cuarto y sexto grado, en cada uno de los grupos los niños vierten sus opiniones en las cuales dicen que "el juego es bonito y divertido" (sexto grado). En cuarto dicen que "el juego es divertido porque jugando se

Pedagógicos.

Los educandos aprenden por medio del juego y este aprendizaje les resulta significativo porque ellos elaboran sus propios materiales y al jugarlo se dan cuenta que pueden formar agrupamientos de diez o en determinado momento que sea necesario pueden desagrupar.

Esta estrategia es adaptable a todos los grados con sus variantes es decir de acuerdo al grado de madurez del alumno se pueden hacer algunas modificaciones.

Didáctico.

El juego resulta ser un recurso didáctico muy fructífero y divertido para el niño ya que es una forma de aprender de manera lúdica.

Social.

En el aspecto de los alumnos este juego ayuda a que se socialicen, interactuen y compartan sus opiniones con sus compañeros de equipo y juntos aprendan y comprendan que a cada agrupamiento de diez se asciende a otro orden inmediato superior ya sea decena, centena o millar. En lo que corresponde a los docentes se comparten experiencias debido a que por lo general se nota que este problema de falta de comprensión del sistema posicional de numeración persiste en todos los grados, los docentes que apliquen esta estrategia seguramente coincidirán con los que ya la aplicaron y dicen que "es un juego -- que ayuda a aprender al niño de manera fácil", y "sobre todo influye mucho en este juego la manipulación que el niño hace del material y la relación que se establece entre la figura -- con la letra inicial del nombre de cada agrupamiento (unida--

des, decenas, centenas, millares.)

En "la resta se dan cuenta los niños que no se trata solo de pedir un número prestado (agrupamiento) sino que ven -- que si el número que está de minuendo es menor que el sustraendo toman una decena o centena según sea el caso, de la columna o agrupamiento siguiente y la desagrupan para poder restar!"

Lo mismo sucede con las sumas "se dan cuenta de donde sale el número que "llevan" a la columna próxima porque ven que es un agrupamiento que se ha formado en la columna que suman mismo que por ser un agrupamiento de orden superior ya no tiene cabida ahí".

Conocimientos matemáticos.

Se desarrollan conocimientos matemáticos referentes a Geometría y medición en el trazo, además los referentes al sistema posicional de numeración, al algoritmo de la suma así como la sustracción que es la operación inversa de la adición.

Otro de los alcances radica en que la presente propuesta es resultado del octavo semestre de la licenciatura de Educación Primaria Plan 85, aplicada al grupo de cuarto grado, al mismo tiempo que se participaba en el proyecto titulado "Elaboración de propuestas pedagógicas, un conocimiento para la formación profesional autónoma vía la reflexión de la experiencia docente" coordinado por la Maestra Martha Elba Tlaseca Ponce de la Unidad U.P.N. Ajusco, en este trabajo ésta estrategia con sus variantes tiene el título "el rompecabezas" y forma parte de un trabajo que incluye otras propuestas de primero, tercero, quinto y sexto grado, que elaboraron asesores y maestros frente a grupos de primaria bajo la dirección

del grupo de matemáticas de la Unidad 20 A de la UPN. Oaxaca.

Dicha aplicación sirvió para detectar ciertas deficiencias en la propuesta, mismas que se remediaron y sirvieron para enriquecerla, con la finalidad de ponerla en práctica en otros grados obteniendo resultados favorables.

LIMITACIONES

Institucional.

Los hubo en los grados de quinto y primero porque los docentes no estaban dispuestos a aplicar la estrategia ya que argumentaban que era por falta de tiempo.

Social.

Las limitaciones en este aspecto son referentes al docente ya que muchas veces no se está dispuesto a invertir un tiempo más que el del horario establecido de clases para actividades como acondicionar las perinolas o ayudar a los niños en el trazo de su material dentro o fuera del aula.

Por lo que respecta a los niños no hay limitaciones ya que ellos en todo momento están dispuestos a realizar los trabajos máxime si se trata de material para un juego.

Tiempo.

Este puede ser una limitante en determinado momento que el docente no quiera dedicar un poco de su tiempo a la elaboración del material o la puesta en práctica de la estrategia, si es que es un maestro que no le importa el aprendizaje de los niños, sino que se interesa solo en avanzar en sus contenidos programáticos.

POSIBILIDADES DE APLICACION

La presente estrategia tiene amplias posibilidades de -- aplicación ya que puede ser puesta en práctica en todos los grados con sus pequeñas variantes, es decir, ajustarse al ni vel de madurez de los niños y a los contenidos correspondientes al grado.

Por parte del docente se requiere disponibilidad de cooperar con sus alumnos en la construcción de sus conocimientos de manera lúdica, ser un docente comprometido con el quehacer educativo.

En cuanto a los alumnos, estos pueden ser de cualquier medio ya sea rural, semiurbano o urbano, sólo deben saber manejar la lectura para poder leer las indicaciones que les da la perinola y así poder participar de manera activa en el jue go y en la construcción de sus propios conocimientos.

Los grupos en los que se puede aplicar pueden ser desde 5 hasta 40 ó más alumnos, ya que se forman equipos de cinco -- elementos para que exista interacción entre los integrantes -- del equipo.

En cuanto al espacio físico en el que se desarrolla debe ser un lugar plano ya que se coloca el material en el centro del equipo y además se tiene que manejar la perinola. Al po-- nerlo en práctica se nota que al unir los mesabancos estos no coinciden o el material se va hacia abajo por lo cual los -- alumnos optan por jugar en el piso o sobre cartones en el sue lo, pero en los lugares donde hay mesas binarias se puede jugar sobre la mesa ya que estas son planas.

CONCLUSIONES

El aprendizaje significativo es el que realmente se -
construye día a día, con la participación activa del -
individuo.

El docente debe ser capaz de generar a cada momento
estrategias que contribuyan a llevar en el aula un proce-
so de aprendizaje significativo, reflexivo y agradable
para los educandos.

El niño construye aprendizajes acordes a su nivel de
desarrollo siempre y cuando le resulte significativo y lo
pueda utilizar en su vida cotidiana.

Las estrategias que se ponen en práctica en el aula
deben reunir ciertas características como: ser accesibles
al medio, al entendimiento del niño, a sus intereses y
sobre todo los conocimientos que de ella adquieran los -
puedan aplicar a problemas de su vida cotidiana.

BIBLIOGRAFIA.

- AEBLI Hans. "Doce formas básicas de enseñar". Editorial Narcea. España. 1988.
- AEBLI Hans. "Una didáctica fundada en la psicología de Jean - Piaget". Kapelusz. Argentina. 1958.
- DIAZ Godino, et. al. "Didáctica de la matemática". Síntesis. España. 1991.
- HIDALGO Juan Luis. "Aprendizaje Operatorio". Casa de la cultura del maestro mexicano. México. 1992.
- MORENO Monserrat. "La pedagogía operatoria". Editorial Laia. España. 4a. edición. 1989.
- PIAGET Jean. "Psicología y pedagogía". Editorial Ariel. México. 1981.
- PUIG Espinoza Luis y Fernando Cerdán Pérez. "Problemas Aritméticos Escolares". Matemáticas: Cultura y aprendizaje. Edit. Síntesis. España. 1988.
- S.E.P. "Libro del maestro", Tercer grado. México. 1972.
- S.E.P. "Libro del maestro". Tercer grado. México. 1980.
- S.E.P. Libro de texto "Matemáticas" Tercer grado. México. -- 1993.
- S.E.P. "Plan y programas de estudio 1993". México. 1993.
- S.E.P. "Matemáticas, guía didáctica," primer ciclo. México - 1992.
- U.P.N. Anexo 1. "Concepto de número" LEB'79. México. 1983.
- U.P.N. Antología "Escuela y comunidad". LEPEP'85. México. -- 1986.
- U.P.N. Antología "La matemática en la Escuela III". LEPEP'85. México. 1986

A N E X O S

FICHA EVALUATIVA, OPINIONES DE LOS NIÑOS Y
FOTOGRAFÍAS.

ANEXO A

FICHA EVALUATIVA.

NOMBRE DEL ALUMNO (A): _____

RASGOS A EVALUAR		ESCALA DEL 5 AL 10
I N D I V I D U A L	Elaboración del material	_____
	Manipulación del material	_____
	Participación en el juego	_____
	Prueba pedagógica	_____
	Tareas y exposiciones	_____
E Q U I P O	Participación en el juego	_____
	Comparte sus estrategias	_____
	Tareas y exposiciones	_____
G R U P A L	Exposición de los resultados obtenidos en su trabajo frente al grupo.	_____
	Participación en la organización del trabajo grupal	_____
PROMEDIO TOTAL		_____

Se utiliza la escala del 5 al 10 debido a que es la escala oficial que se emplea en las escuelas primarias del Estado en base al acuerdo girado por el IEEPO a partir del ciclo escolar 1994-1995.

Se evalúa a los niños en lo que corresponde al desarrollo del juego con los números del 5 al 10 de acuerdo con los siguientes criterios:

NUMEROS

CUANDO EL NIÑO:

- 5 - Elabora sus materiales sin ningún sentido de responsabilidad.
- No manipula bien el material.
 - No participa en las tareas y exposiciones de algún tema o del desarrollo del juego.
 - No entiende la lógica del juego.
 - No genera ninguna estrategia en sus actividades.
 - No participa en el trabajo grupal.
- 6 - Elabora sus materiales solo como requisito.
- Manipula el material de modo indeciso.
 - Participa de vez en cuando en tareas y exposiciones de algún tema o desarrollo del juego.
 - Empieza a captar la lógica del juego.
 - Comienza a generar algunas estrategias en sus actividades.
 - Participa escasamente en el trabajo grupal.
- 7 - Elabora bien sus materiales.
- Manipula el material correctamente pero no ha captado que 10 unidades equivalen a una decena.
 - Su participación en tareas y exposiciones de algún

- tema o del desarrollo del juego es más o menos -
constante.
- Empieza a comprender un poco la lógica del juego.
 - Genera algunas estrategias en el desarrollo de sus actividades.
 - Participa en la organización del trabajo grupal.
- 8
- Elabora bien y con agrado el material.
 - Manipula el material correctamente.
 - Empieza a comprender que al tener 10 elementos de un orden determinado se asciende al orden inmediato superior.
 - Participa en exposiciones de temas y de sus actividades que realiza, empieza a interactuar con sus compañeros.
 - Genera estrategias con la finalidad de hacer más fácil y accesible sus actividades.
 - Participa de manera activa en la organización del trabajo grupal.
- 9
- Elabora correctamente sus materiales.
 - Manipula correctamente el material.
 - Comprende que a cada grupo de 10 se asciende a otro orden superior.
 - Participa en tareas y exposiciones del desarrollo del juego o algún tema al tiempo que interactúa con sus compañeros.
 - Genera estrategias y las comparte con sus compañeros en sus actividades que realiza.
 - Participa de manera activa y responsable en la organización del trabajo grupal.

- 10
- Elabora correcta y fácilmente su material.
 - Manipula correctamente el material.
 - Comprende perfectamente la lógica del juego (agrupamiento y desagrupamiento) y trasciende los conocimientos adquiridos en el juego a otros contextos de su vida diaria.
 - Participa responsablemente en tareas y exposiciones que el maestro deje o de su desempeño en el juego a la vez que interactúa con sus compañeros.
 - Genera estrategias en todas las actividades que realiza con la finalidad de realizarlas de manera más rápida y sencilla, compartiéndolas y mejorándolas con sus compañeros.
 - Participa de manera responsable en todas y cada una de las actividades que organiza el grupo.

ANEXO B

ESCUELA PRIMARIA RURAL
" IGNACIO ALLENDE "
CLAVE: 20DPRI978 W.
OFICIO NUM: 04 Exp. 94/95

ASUNTO: SE SOLICITA AUTORIZACION.

El Camarón Yaut. Oax., a 19 de septiembre de 1994.

C. PROFRA.

BRUNILDA PINEDA SANCHEZ
DIRECTORA DE LA ESC. PRIM.
" IGNACIO ALLENDE "
EL CAMARON YAUT. OAX.

La que suscribe Profra. Guadalupe Martínez Martínez, se dirige a usted con toda atención para solicitarle autorización con la finalidad de llevar a la práctica en los grupos de esta escuela, la estrategia que tiene como objetivo primordial que el niño se apropie de manera lúdica de "la comprensión del sistema posicional".

No dudando de su fina atención y su espíritu de colaboración en beneficio de la educación, le anticipo mis sinceros agradecimientos.

ATENTAMENTE
LA MAESTRA DE GRUPO

PROFRA. GUADALUPE MTZ. MTZ.
MAMG - 660526 FC2



ESCUELA PRIM. RU
"IGNACIO ALLENDE"
Claves: 2035541
20DPRI978W
El Camarón Yaut.
Oax.

AUTORIZO

LA DIRECTORA DE LA ESCUELA

BRUNILDA PINEDA S.
PISB - 440410 P16

Mi opinión en cuanto al juego de las unidades, decenas y centenas aprendí a sumar, restar me divertí mucho porque está maravilloso el juego de las unidades, decenas y también hicimos cambios de diez decenas por una centena de diez unidades por una decena y de diez centenas por un Millar

Marcela Sánchez Méndez

Marcela Sánchez Méndez, 8 años.

1 Mi opinión en cuanto al juego de unidades, decenas y centenas es: que si me gusta (por qué? por que aprendí y me divertí, aprendí que al sumar tuve a veces que llevar un número que es de las decenas o centenas y aprendí a restar, al número de arriba le deberíamos de quitar el número de abajo.

Saray Jiménez Hernández

Saray Jiménez Hernández, 8 años.

Mi opinión en cuanto al juego de las unidades, decenas y centenas. Me gusta mucho para sumar, restar y también para recordar unidades, decenas y centenas también aprendí a sumar así si tengo uno más uno cuanto es y restar y si tengo dos dulces y me como uno cuantos me quedan. También es divertido porque nos enseña a ver cuantas unidades tiene una decena, cuantas decenas tiene una centena y también cuantas centenas tiene un millar.

Jazibe Bautista Ríos

Jazibe Bautista Ríos, 8 años.

Mi opinión, en cuanto en las unidades, decenas, centenas, y millares estuvo bonito porque eso sirve para aprender todo centenas unidades. decenas y millares y también aprendí a jugar el juego y también aprendimos a sumar y a restar en ese juego todos nos divertimos en ese juego maravillosa. Fin. Yuridia Santos Romero

Yuridia Santos Romero, 10 años.

Mi opinión en cuanto algunas decenas, unidades, centenas, me gusta el juego de la perinola porque me enseñó a sumar y a restar aprender muchas cosas a divertirme a saber más de los millares de las decenas de las centenas y unidades me gustó porque a veces hacían trampa

AIBA

Alba Ivett Rosales Jiménez, 8 años.

Mi opinión en cuanto al juego de las Unidades decenas y centenas me sirvió mucho porque aprendí a ser sumas y restas y nos sirvió para otras cosas y la perinola decía cuantas Unidades, agarrara uno y si completábamos 10 Unidades nos llevábamos una decena y si completábamos 10 decenas nos llevábamos una centena.

Leticia Cortes Peralta.

Leticia Cortes Peralta, 9 años.

Mi opinión en cuanto a las unidades, decenas y centenas yo opino que estuvo bonito porque aprendí cuánto tenía la unidad, la decena y la centena también aprendí a llevar un número a las decenas y a pedir prestado un número a las decenas y al restar tenía que pedir un número prestado a las decenas para convertirlo en unidades y poder restar también a ganar 10 unidades para cambiarla por una centena

Elvia: No 18

Elvia Ramírez Ríos, 8 años.

Mi opinión en cuanto Al juego de las decenas,
Unidades y centenas:

Yo aprendí a sumar y a restar y luego
nos sirvió para saber como se juega y no
hacer trapas y a girar la perinola y si
me salía por dos ponía 2 unidades y si
me salía agarra 2 centenas agarraba
yo dos centenas y si decía la perinola
por dos Decenas las tenía que poner
2 Decenas.

YURIDIA NUMERO



Yuridia Ruíz Espinoza, 8 años.

Mi opinión en tanto al juego de unidades y centenas y decenas a mi me sirvió para aprender los unidades, decenas y centenas y también ese juego de unidades, decenas y centenas aprendí a sumar a restar y ese juego me gusta mucho y también me divertí mucho jugándolo y aprendí mucho las unidades decenas y centenas.

Carlos Daniel Ponce Martínez.

Carlos Daniel Ponce Martínez, 8 años.

—
—
Mi opinión es que aprendimos con el Juego de las Unidades, decenas, centenas y millares a sumar y a restar y también nos gusta el Juego y agradecemos a la maestra Guadalupe que haya inventado el Juego.

—
—
Gisela Maldonado Romero

Gisela Maldonado Romero, 10 años.

¿Que opinión sobre el juego tienes?

Vimos resta, sumas aprendimos a dar cambios con unidades y centenas hasta llegar a millares o centenas y aprendimos muchas cosas que no sabíamos.

JAVIER

ALTAMIRANO

RUIZ

NUM. 1

Javier Altamirano Ruiz, 7 años.

mi opinión al juego de las unidades decenas;
centenas, unidad de millar.

me gustó el juego porque fue divertido y
y aprendo más a restar y sumar aprendí
a cambiar 10 unidades a una decena y diez
decenas por una centena.

Wilfrido Maldonado Avendaño No. 13

Wilfrido Maldonado Avendaño, 8 años.

Mi opinión sobre el juego de las unidades, decenas y centenas aprendí a sumar a restar y se divierte uno y también aprendí a poner las unidades decenas y centenas y también aprendí a poner unidades en la fila de las unidades las decenas también y las centenas.

Mauricio Cortés Ruiz. 3^o A^o Numero

Mauricio Cortés Ruiz, 8 años.

MI opinión es que aprendí a sumar ⁽¹⁹⁾
a restar y hacer muchas cosas y también
me gusta jugar a la perinola y otras
cosas más y además a cambiar las
unidades por decenas y centenas y
también y también me divertí y me
gustó mucho.

Elidia Lucero Cortes

Elidia Lucero Cortés, 9 años.