



✓ **PROPUESTA PEDAGOGICA**
LA APLICACION DE LAS OPERACIONES
BASICAS EN LA RESOLUCION DE
PROBLEMAS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
LICENCIADO EN EDUCACION PRIMARIA

PRESENTA:
ANA GABRIELA MANGATO MIRANDA

MEXICO, D.F. ✓

OCTUBRE 1998 ✓

DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION.

México, D. F., 8 de octubre de 1998.

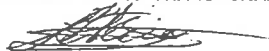
C. PROFR. (A) ANA GABRIELA MANGATO MIRANDA
P R E S E N T E .

En calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Uni-
dad y como resultado del análisis realizado a su trabajo intitulado:
La aplicación de las operaciones básicas en la resolución de problemas.

opción Propuesta Pedagógica, manifiesto a usted
que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la
Institución.

Por lo anterior, se dictamina favorablemente su trabajo y se le auto-
riza a proceder a la impresión, así como presentar su examen profesio-
nal.

A T E N T A M E N T E
"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"



PROFRA. LETICIA GUTIERREZ BRAVO
PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION



S. E. P.
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
UNIDAD UPN 098
D. F. ORIENTE

DEDICATORIAS

A TÍ DIOS

Porque pusiste en mí el deseo
de adquirir elementos significativos
en el desempeño de mi trabajo y me
alentaste con una fuerza espiritual,
que me llevó a conjuntar la fé y el conocimiento.

A MIS ASESORES

Por haber tenido la paciencia,
el conocimiento y la dedicación
en mi formación profesional, y
por preocuparse por mejorar el
nivel académico de un tan fundamental
gremio en la sociedad,
el gremio magisterial.

A LOS NIÑOS DEL 3o. "B"

Porque fueron punto de partida
y meta en la realización de esta
propuesta.
Aunque ahora ya cursarán 6o.
grado, les recuerdo como el
glorioso 3o. B, de la escuela
Domingo F, Sarmiento, turno
matutino.

INDICE

	página
INTRODUCCIÓN	1
PRESENTACIÓN GENERAL	2
CAPÍTULO I	
DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA	
Presentación	3
1.1 Delimitación del problema	4
1.2 Justificación	8
1.3 Aproximación al problema	9
CAPÍTULO II	
BASES TEÓRICO- METODOLÓGICAS	
Presentación	12
2.1 Caracterización del sujeto de aprendizaje	14
2.2 Concepto de aprendizaje	16
2.3 Aplicación práctica en el aula. estrategias de aprendizaje	20
2.4 Concepto de enseñanza	21
2.5 Aplicación práctica en el aula. La enseñanza en el terreno práctico, bajo una pedagogía operatoria	24
2.6 La naturaleza de las matemáticas	28
2.7 Concepto de resolución de problemas	30

2.8 Aplicaciones prácticas en el aula	33
2.9 Evaluación	35

CAPÍTULO III PROPUESTA PEDAGÓGICA

3.1 Consideraciones relevantes para la aplicación de la propuesta	37
3.2 Estrategias didácticas para el aprendizaje operatorio	38
3.3 Definición de estrategias de aprendizaje	40
Actividades de la propuesta pedagógica	42
3.4 Actividades motivacionales o antecedentes	42
3.4.1 El cajero	42
3.4.2 Basta numérico	45
3.4.3 Dilo con una cuenta	48
3.5 Adición de números de dos y tres dígitos	50
3.6 Sustracción de números de dos y tres dígitos	54
3.7 Lotería matemática	58
3.7.1 Multiplicación	59
3.7.2 La ruleta	62
3.8 Descifrar una clave	64
3.9 Relaciones entra la multiplicación y la división	68

SUGERENCIAS DE APLICACIÓN	72
--------------------------------------	----

CONSIDERACIONES PARA SU APLICACIÓN	74
---	----

BIBLIOGRAFÍA	75
---------------------	----

Anexos	_____
--------	-------

CAPÍTULO PRIMERO

DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

PRESENTACIÓN GENERAL

La presente propuesta pedagógica se organizó en 3 capítulos:

En el primer capítulo se recurre a una serie de instrumentos (cuestionarios, exámenes de diagnóstico, ejercicios), que permitieron vislumbrar el problema a enfrentar. Por los resultados arrojados, se encontró que el niño no aplica correctamente las operaciones básicas en la resolución de problemas.

En el segundo capítulo se sustenta un marco teórico que maneja conceptos de la teoría psicogenética de Jean Piaget en cuanto al proceso de aprendizaje del sujeto; así como una serie de conceptos relacionados con las matemáticas.

En general, en este capítulo se definen los elementos básicos con los que se pretende que el alumno sea capaz de desarrollar habilidades para resolver problemas, aplicando las operaciones adecuadas.

El tercer capítulo presenta una serie de actividades basadas en el juego, cuyo propósito es llevar al alumno a la construcción de su propio aprendizaje, así como al diseño de sus propias estrategias para lograrlo. Este capítulo constituye, en esencia, la propuesta pedagógica.

Al final del tercer capítulo se mencionan sugerencias y consideraciones para la aplicación de la propuesta pedagógica.

De igual manera se incluye una bibliografía que pretende, si el lector así lo desea, ampliar la información general que sirvió como base en la elaboración de la presente.

INTRODUCCIÓN

La presente propuesta pedagógica pretende auxiliar al sujeto de aprendizaje en el complejo proceso de aplicar correctamente las operaciones básicas en la resolución de problemas.

Esta propuesta pedagógica enuncia una serie de estrategias, derivadas del juego y en las cuales los alumnos manipulan materiales con el fin de llegar a aplicar adecuadamente las operaciones básicas en las problemáticas que les presenten.

Las actividades aquí especificadas se realizaron a partir de la detección de necesidades en 3er. grado de primaria, edad en la que el niño se encuentra en las operaciones concretas, por tal motivo es pertinente la objetivación de la enseñanza (manipulación de materiales concretos).

Es importante resaltar el papel protagónico del sujeto de aprendizaje, como constructor de su propio proceso, ya que se trata de una propuesta propositiva, flexible, por tanto, sujeta a modificaciones, dependiendo de necesidades específicas.

Se pretende que el sujeto de aprendizaje vaya diseñando sus propias estrategias y modificándolas de acuerdo a su nivel de avance, sin embargo el aprendizaje grupal es básico para llegar a la comprensión individual de conceptos, es decir, el niño aprende primeramente en grupo, reforzando sus esquemas cognitivos, por el constante intercambio de experiencias y de estrategias entre los mismos niños, permitiendo que cada sujeto vaya diseñando sus propias estrategias para llegar a apropiarse de un aprendizaje significativo. Es en esta etapa cuando el profesor actúa como generador de actividades que propicien una situación significativa en el alumno, más nunca como transmisor de conocimientos.

La propuesta no es nueva, ya que el plan y programas de estudio 1993 (nivel primaria), rompe con los antiguos modelos de enseñanza y pone en relieve la postura constructivista que rescata los intereses del niño y el protagonismo del mismo como constructor de su propio aprendizaje.

Las actividades de esta propuesta pedagógica se basan en aprender matemáticas jugando, porque en el aprendizaje el juego es cosa seria.

Se pretende que la propuesta dé resultados en 7 meses de trabajo, y de ninguna manera se desliga de los contenidos del programa, ni le quita tiempo a otras asignaturas del plan y programas de estudio. Las estrategias son sugerencias para el profesor, además que pueden ser adaptadas a las necesidades específicas de cada grupo e incluso modificadas y perfeccionadas por los profesores que sin duda poseen creatividad aunada al conocimiento.

CAPÍTULO I. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

Presentación

El antecedente del grupo en estudio (3er. grado) y el examen diagnóstico permitió llegar a la delimitación del problema: La incidencia en la incorrecta aplicación de las operaciones básicas en la resolución de problemas.

Debido a que la comunidad presenta características especiales (los padres de familia, son en su mayoría comerciantes), los niños poseen elementos que les permiten hacer cálculos mentales, sin que sepan aplicarlos a las operaciones básicas. sin embargo el antecedente que ellos poseen es importante para que se establezca la relación significado-significante.

Para el sustento teórico en la delimitación del problema, se recurrió a un análisis somero del libro de texto y del libro del maestro (matemáticas 3er. grado), de donde se tomaron algunos ejemplos, cuestionarios sobre el concepto de número y problemas específicos de resta. (Mediante la búsqueda de faltantes).

Una vez aplicados los instrumentos arriba mencionados, se justificó el por qué, de la problemática encontrada, ya que, efectivamente, algunos niños dan los resultados de los problemas, pero aplicando el cálculo mental y no la operación que se requiere para su resolución; por este motivo la problemática detectada es la aplicación de las operaciones básicas en la resolución de problemas, teniendo como objetivo que el alumno las aplique correctamente, /estableciendo la relación significado-significante. /

1.1 Delimitación del problema

Con la aplicación del examen diagnóstico, se detectó una calificación aprobatoria en las matemáticas. Considero que este resultado se obtuvo porque los niños están en contacto con una realidad en donde se manejan cálculos matemáticos, ya que en su mayoría son hijos de comerciantes. (Los resultados del examen diagnóstico se encuentran registrados en el anexo 1).

La comunidad escolar cuenta con una ventaja respecto al cálculo mental de operaciones (por el antecedente arriba citado), el problema radica en seguir el procedimiento para llegar a la resolución formal.

Con base en este antecedente considero que la problemática radica, entre otros, en la falta de relación entre el significado y el significante.

En la aplicación del examen diagnóstico sólo el 10.5% de los alumnos logró resolver las operaciones de una manera formal sin encontrar dificultad en la resolución (ver anexo 1).

En un segundo momento se aplicó a los alumnos un cuestionario sobre el concepto de número, para encontrar a qué dificultades se enfrentaron en el mismo y qué tan familiarizados están con las cantidades y su manejo. (Se aplicó porque es necesario partir del conocimiento del niño para enriquecerlo, tal cual lo postula el constructivismo).

El cuestionario se aplicó sólo a diez niños tomados al azar de un total de treinta y cinco (los ejemplos se presentan en el anexo 2).

De la muestra tomada para la aplicación de este instrumento el 50% resolvió satisfactoriamente cada una de las nueve preguntas sin mostrar dificultad en el orden de los números y en las funciones de la suma, la resta y la multiplicación.

Los otros cinco niños presentaron dificultad para encontrar el orden de algunos números, por ejemplo el 1001 o el 1100, pero en general tienen el antecedente de qué es el número. (Los resultados más detallados se muestran en el anexo 2)

Como actividad complementaria se aplicó una serie de cinco problemas que a simple vista parecieran sencillos, sin embargo se trata de localizar una incógnita. Aunque sean cantidades pequeñas, se da la complejidad. (Ver anexo 2).

En el anexo 2 se muestran cuatro ejemplos, dos en los que se localiza la incógnita sin ningún problema y dos en los que los niños fracasaron, al no saber las propiedades del inverso aditivo. Se eligieron diez niños, por ser una muestra clara de la heterogeneidad que existe (en el grupo en estudio), en cuanto al aprendizaje de las matemáticas.

También se procedió a la revisión del libro del maestro: matemáticas 3er. grado, el cual presenta una propuesta didáctica en la que el niño llega a la resolución del problema mediante el razonamiento y no de una manera mecánica; cabe destacar algunos postulados importantes como antecedentes en la elaboración de una propuesta pedagógica en matemáticas donde la definición de un aprendizaje con significado es la siguiente:

"Un aprendizaje con significado y permanencia surge cuando el niño, para responder una pregunta de su interés o resolver un problema motivante, tiene necesidad de construir una solución. Tales problemas pueden implicar desde saber cuál de los compañeros ganó el juego, hasta informarse de cómo construir un juguete o encontrar un camino para salir de un laberinto numérico"(1)

La propuesta pretende lograr un aprendizaje significativo en matemáticas, razón por la cual se abordarán dos tipos de problemas:

1) Los que son para descubrir, promueven la búsqueda de soluciones y la construcción de nuevos conocimientos; un ejemplo lo podemos encontrar en la introducción de los algoritmos.

En un principio los niños utilizan sus propias estrategias, posteriormente se pide la comparación de las mismas y se elige la mejor, finalmente se explica el procedimiento convencional.

2) Los problemas para aplicar son situaciones que tienen como característica promover y ampliar la afirmación de aprendizajes.

El trabajo con los dos tipos de problemas permite un aprendizaje sólido y permanente.

El libro del maestro nos da razones y postulados de cómo lograr un aprendizaje significativo en matemáticas.

(1) Alicia Ávila, Hugo Balbuena Libro de matemáticas para el alumno tercer grado. pág. 9

Además, se buscará que la propuesta propicie el papel del maestro como coordinador de actividades y la interacción grupal.

El papel del maestro y la interacción grupal son fundamentales para obtener buenos resultados en la enseñanza de las matemáticas.

El maestro es coordinador de actividades, orientador de dificultades y apoyo adicional cuando sea necesario, ya que sin él muchas páginas del libro de texto pueden resultar incomprensibles para el alumno.

Es importante considerar que estos son los principios que se manejan en la propuesta que contiene el libro de matemáticas (para el maestro 3er. grado), misma que se retomará en el desarrollo de la presente propuesta pedagógica.

Respecto al libro de texto, después de haber examinado algunas lecciones, es perceptible que se fomenta el trabajo en equipo facilitando la comprensión de operaciones. Cuando tratan de llegar a su solución de diversas formas están construyendo su propio conocimiento.

El trabajo por equipos permite que los alumnos con menor grado de avance se pongan al parejo en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Los ejercicios del libro de texto permiten que la matemática no se trate de manera aislada sino en correlación con los demás ejes temáticos e incluso con las otras áreas.

1.2 Justificación

Resolver problemas con diversos significados de suma (agregar, unir, igualar), resta (quitar, buscar un faltante), multiplicación y división (reparto y tasativos), son algunas de las experiencias significativas que se pretende se logren con un 3er. grado.

Con la aplicación del examen diagnóstico, el cuestionario del concepto de número y los problemas del inverso aditivo se tuvo la oportunidad de acercarse al problema y detectar algunos antecedentes en los que se aborda la suma y la resta y en los cuales los alumnos tuvieron algunas dificultades para poder llegar a la resolución.

Es decir, después de aplicar el examen inicial que sirvió como diagnóstico, se detectó que únicamente el 10.5% de los alumnos no presentaron problemas al resolver las situaciones problemáticas presentadas con las operaciones básicas adecuadas, lo cual deja ver que quizá no hubo un aprendizaje significativo a nivel grupal.

Después, cuando se aplicó el cuestionario sobre el concepto de número, se percibió que tres niños dicen conocer números de sólo dos dígitos, tres manifestaron conocer números de hasta cinco dígitos y los otros cuatro escribieron las palabras ordinales, arábigos y romanos.

Al resolver problemas de encontrar la incógnita con el inverso aditivo, (de una muestra de diez), dos niños encontraron el resultado recurriendo a la operación adecuada, cinco lo encontraron mediante el cálculo mental y dos no llegaron a resolver el problema.

Con base en estos resultados y observaciones, la problematización giró en torno a la heterogeneidad en el aprendizaje de las matemáticas.

En los casos en los que los problemas se resolvieron en equipo se obtuvieron resultados satisfactorios, lo que demuestra la importancia de intercambiar experiencias entre los niños para lograr un aprendizaje significativo.

¿Es posible vincular la realidad directa del niño con la enseñanza formal de las matemáticas?

¿Qué estrategias permitirán al niño establecer la relación significado- significante en la aplicación de las operaciones básicas en la resolución de problemas?

Estas son algunas de las interrogantes que se pretende resolver en el desarrollo de la presente propuesta pedagógica.

1.3 Aproximación al problema

En la delimitación del problema se presentaron una serie de actividades tendientes a lograr un acercamiento a la realidad del grupo estudiado(*) y así poder elaborar una propuesta en la enseñanza de las matemáticas.

(*) El grupo estudiado es el tercer año, grupo "B" de la escuela Domingo F. Sarmiento, ubicada en Interior Parque Balbuena 34 colonia Aeronáutica Militar.

Después de haber aplicado el examen diagnóstico, el cuestionario a los alumnos y problemas en los que los niños recurrieran a las operaciones básicas para su resolución (ver en anexo 1 los resultados del examen diagnóstico y en anexo 2 ejemplos de cuestionarios y problemas matemáticos), se procedió a examinar planes y programas, libro del maestro y libro de texto.

Los resultados arrojados en el anexo 1 y 2 (problemas y cuestionarios sobre el concepto de número), *se percibe una dificultad general en aplicar las operaciones básicas*, en la resolución de problemas, ya que probablemente algunos niños no han establecido una relación entre el significado y el significante, por tanto no ha habido un aprendizaje significativo.

En el cuestionario los resultados fueron diversos (ver anexo 2), lo que demuestra que no hay una homogeneidad en el aprendizaje.

Algunas de las preguntas en las que los alumnos presentaron mayor dificultad en cuanto al concepto de número fueron:

1.-¿Qué número va primero el 1001 o el 1100?

2.- ¿Qué utilidad tiene la resta?

En los problemas de encontrar la incógnita algunos niños aplicaron la suma en lugar de la resta, a continuación se citan 2 ejemplos:

1.- Luis lanzó un dado, cayó en 6, ahora está en la casilla 19, ¿en qué casilla estaba antes de lanzarlo?

2.- El loro verde vive 50 años, el gato 30 menos, ¿cuántos años vive el gato?

Los planes y programas junto con el libro del maestro y el libro de texto, presentan una propuesta en la cual el niño trabaja en equipo y se acerca a la resolución de un problema con la posibilidad de hacerlo solo, posteriormente interviene el maestro para dar una explicación formal, pero después de que el niño elaboró sus propias hipótesis.

Con base en los resultados arrojados por los instrumentos aplicados (anexos 1 y 2) se podría detectar que en el grupo estudiado habría que desarrollar la correlación entre teoría y práctica, por lo cual en la propuesta pedagógica se intenta abordar la siguiente problemática:

LA APLICACIÓN DE LAS OPERACIONES BÁSICAS EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Con base en la problemática anterior, se tiene como objetivo:

QUE EL ALUMNO RESUELVA PROBLEMAS UTILIZANDO LAS OPERACIONES BÁSICAS ADECUADAS

CAPÍTULO SEGUNDO

BASES TEÓRICO-METODOLÓGICAS

CAPÍTULO II. BASES TEÓRICO METODOLÓGICAS

Presentación

Como este trabajo es una propuesta pedagógica, se requiere de bases teóricas que lo sustenten, por lo cual se incluyen las bases metodológicas.

El marco teórico comprende la teoría pedagógica y psicológica que dan estructura a las matemáticas en los nuevos planes y programas de estudio: la pedagogía operatoria y la psicogenética de Jean Piaget.

EL niño no es más un ser pasivo, él construye su propio conocimiento y determina los grados de avance y desarrollo de sus estructuras cognitivas, así como su nivel de apropiación.

El marco teórico se presenta bajo los siguientes rubros:

- 1.- Caracterización del sujeto de aprendizaje. Se menciona el cómo aprende el sujeto desde un punto de vista psicogenético.
- 2.- Concepto de aprendizaje. Comprende los elementos que determinan el aprendizaje en el sujeto.
- 3.- Concepto de enseñanza. Se descartan los métodos tradicionales de la enseñanza y se da paso a la relación significado- significante,

4.- Caracterización de los contenidos de aprendizaje, se analiza el programa y el enfoque que presenta así como algunos libros de la biblioteca para la actualización del maestro.

5.- Concepto de número y de resolución de problemas. Son datos importantes para el desarrollo de la propuesta, ya que es indispensable conocer estos conceptos para diseñar las estrategias adecuadas al nuevo programa de matemáticas.

6.- Evaluación. El concepto de evaluación desde el punto de vista de la relación sujeto-objeto, no es un resultado final, sino un proceso complejo que se da a lo largo de todo el año. En las matemáticas se toman en cuenta las habilidades desarrolladas a lo largo del año y el proceso de construcción de un aprendizaje significativo.

En estos puntos se incluyen aplicaciones prácticas en el aula sustentadas por la teoría y con bases metodológicas de acuerdo al nuevo enfoque de las matemáticas.

Se pretende contar con un marco teórico para posteriormente diseñar estrategias para el desarrollo de una propuesta pedagógica en matemáticas, cuyo tema es: "La aplicación de las operaciones básicas en la resolución de problemas"

2.1 Caracterización del sujeto de aprendizaje

Es necesario ahondar en el tema de cómo aprende el sujeto desde una perspectiva constructivista. La teoría piagetana dice al respecto:

Los conceptos básicos del conocimiento son:

- 1) Asimilación. Proceso continuo de adoptar datos.
- 2) Esquemas generales. Capacidad interna del organismo para asimilar.
- 3) Acomodación. Proceso continuo de aplicar esquemas generales a contenidos particulares.

El desarrollo de niño se construye desde adentro, que resulta de la adquisición de nuevas capacidades de su propio conocimiento. Piaget rechaza los términos innato y aprendido, puesto que el desarrollo requiere una experiencia individual, de ninguna manera hace referencia a un aprender de contenido externo.

La posición constructivista de Piaget es absolutamente radical y no conoce ningún principio ni fin absoluto. No existe dato de conocimiento fundamental que proceda del exterior y sobre el cual pueda construir el niño. Al nivel inferior el niño está biológicamente equipado con esquemas internos que dan estructura a lo que se convierte en un contenido conocido. **El crecimiento de estos esquemas es el desarrollo de la inteligencia.**

El primer desarrollo del niño ocurre en el periodo sensorio-motor, en un tiempo en el que no hay conocimiento conceptual, ya que éste es indiferenciado de la acción, el niño no diferencia

entre el yo como sujeto de la acción, la acción y el objeto de la acción. El niño adquiere conocimiento sensorio-motor experimentando el medio inteligentemente.

La formación de objetos desemboca en el periodo preoperatorio. Los niños construyen lentamente las categorías estables de conocimiento y características del pensamiento adulto.

Piaget describió el pensamiento pre-operatorio de los niños como algo inmerso al principio en una perspectiva centrada en sí mismo, que es constantemente reforzada por su propia fantasía. Su pensamiento se vuelve descentrado y objetivo, en proporción a su construcción de un marco de conceptos.

Piaget llama operaciones a estos conceptos generales.

Operaciones son las categorías lógicas predominantes por medio de las cuales el mundo aparece como estable y congruente: la clasificación jerárquica, el ordenamiento seriai, y la cuantificación numérica son ejemplos importantes de sistemas lógicamente auto-congruentes y cerrados. Una vez construidos permiten al niño pasar de un punto del sistema a otro, basado en la lógica interna del sistema

Reversibilidad y conservación. El sistema permanece estable a través de todas sus transformaciones posibles. Los niños de 7 años de edad empiezan a comprender que:

- 1) dados B y B' como subclase de A, hay más ejemplos de A que de B'; o
- 2) dados $A+B=C$, entonces $C-A=B$; o
- 3) Si A es mayor que B y B es mayor que C, de allí se sigue que A es mayor que C. Para el niño este entendimiento se basa en un criterio interno.

De acuerdo a Piaget , las operaciones constan de dos etapas:

1) **Las operaciones concretas** que están elaboradas entre los 7 y los 12 años de edad.

Aunque son estructuras teóricas, sus contenidos son hechos concretos

2) **Las operaciones formales** afectan directamente proposiciones lógicas o posibilidades hipotéticas. Se emplean en el pensamiento que hace posible la experimentación científica y la teorización lógico-matemática.

Con Piaget la inteligencia adquiere una visión dinámica en la que el conocimiento funciona simultáneamente a distintos niveles y no hay un avance uniforme del desarrollo en todas las esferas. Los niveles de conceptualización y no los niños son los que se encuentran en etapas.

Por todo lo arriba mencionado, cuando un adulto quiere imponer los conceptos matemáticos a un niño antes del tiempo debido, el aprendizaje es únicamente verbal, puesto que el verdadero entendimiento viene con el desarrollo mental. Los niños tienen que concebir el principio de conservación de cantidad antes de que puedan desarrollar el concepto de número, la conservación de cantidad no es una noción numérica, sino un concepto lógico.

2.2 Concepto de aprendizaje

Para tratar de encontrar el por qué de la dificultad que el niño presenta en el aprendizaje, se hará referencia a algunos conceptos que manejan tanto Myriam Nemlrowsky como Jean Piaget.

La pedagogía operatoria toma como referencia la epistemología genética de Jean Piaget, para llegar al constructivismo, donde el sujeto construye su propio conocimiento mediante experiencias significativas.

Si no existe una relación entre el significado y el significante, la matemática no será un lenguaje. (No será significativa para el sujeto).

Respecto a esta cuestión Myriam Nemirowsky menciona:

La representación gráfica implica la relación entre el significado y el significante, entendiendo al significado como un concepto o idea que un sujeto ha elaborado sobre algo.

En el significante gráfico el sujeto puede expresar gráficamente dicho significado.

Ella explica que los numerales nunca deben darse de manera aislada de su significado en el aprendizaje del niño.

En su obra Biología y Conocimiento, Piaget señala que aún para los aprendizajes más elementales toda información adquirida desde el exterior lo es siempre en función de un marco o esquema interno más o menos estructurado. En el terreno de la conducta sensorio-motriz del lactante, insiste en que las estructuras del conocimiento presentan la característica específica de ser construidas, por lo cual no puede considerárselas innatas, a pesar del carácter hereditario de la inteligencia.

Piaget habla de tres tipos de conocimientos:

- 1) El de las formas hereditarias programadas definitivamente de antemano junto al contenido informativo respecto al medio en el cual el individuo actuará .
- 2) El de las formas lógico-matemáticas que se construyen progresivamente según estudios de equilibración creciente y por coordinación progresiva de las acciones que se cumplen con los objetos, prescindiendo de los objetos como tales.
- 3) El lugar de las formas adquiridas en función de la experiencia, que proveen al sujeto de información acerca del objeto mismo y sus propiedades.

Piaget y Bruner sostienen que en el constructivismo el niño construye su peculiar modo de pensar, de conocer, de un modo activo como resultado de la interacción de sus capacidades innatas y la exploración ambiental que realiza mediante el tratamiento de la información que recibe del entorno.

El hecho comprobado de que el desarrollo cognitivo no procede por saltos repentinos, implica para el profesor recurrir a métodos que permitan que los alumnos encuentren el nivel más adecuado para ellos y no para asignarles un nivel de trabajo basado en una etiqueta general.

Usar un programa individualizado en el que el estudiante se sirva de libros de ejercicios y realice actividades ordenadas de acuerdo con su dificultad, dejando que cada uno encuentre su propio nivel.

Para la enseñanza de matemáticas y ciencias es difícil que los niños cuenten con conceptos de orden superior, incluso a los 9 ó 10 años muchos niños carecen de algunos de los conceptos necesarios para poder explicar con razonamientos los simples cálculos aritméticos que la mayor parte de los sistemas occidentales esperan que domine. La mejora de las habilidades

conceptuales de orden superior es una tarea a la que los profesores de la escuela primaria deberían dedicar más tiempo.

Lo que aquí se destaca como punto principal es el hecho del desarrollo de los conceptos de orden superior, los niños tienen dificultades para llegar al nivel que la cultura occidental espera; es por ello importante considerar todo el proceso que el niño sigue para llegar a la resolución de cálculos aritméticos y no sólo el resultado para poder emitir un juicio sobre si el niño cumple o no los requisitos en los que nos estandariza el programa de estudio.

Es eminente que se debe dedicar más tiempo y buscar la relación significado- significante, propiciando situaciones en las que el niño se interese por estar inmerso en las matemáticas y no tratar fórmulas sin significado para él.

El PACAEP (plan de actividades culturales de apoyo a la educación primaria), se preocupa porque se rompa con el sistema tradicional de enseñanza, por lo que también, las referencias que se hacen en uno de sus módulos puede tomarse como marco teórico.

"Para entender que sucede con los niños en el proceso de enseñanza- aprendizaje de las matemáticas y lograr el desarrollo de su razonamiento proporcionándole instrumentos intelectuales para la resolución de problemas, es necesario considerar el largo proceso de construcción del pensamiento formal en el niño, el cual está lleno de avances y retrocesos, falsas interpretaciones, confrontación de éstos con la realidad, regulaciones, etc. En el cual las nociones abstractas se van construyendo a diferentes niveles a través de su aplicación a diversos contextos.

Por otro lado, dado que el niño se enfrenta a una realidad compleja que debe conocer y dominar, su acción sobre ésta es un aspecto importante en la construcción de su pensamiento formal; aun cuando, en un primer momento, estas acciones son simplemente manipulativas (como reunir, separar, ordenar y repartir), y posteriormente son interiorizadas de manera que puedan ser imaginadas o anticipadas mentalmente" (2)

(2) CONACULTA El MAC y la práctica docente. pág. 70.

2.3 Aplicación práctica en el aula. Estrategias en el aprendizaje

De acuerdo a la psicología genética de Jean Piaget el niño entre 7 y 12 años se encuentra en la etapa de las operaciones concretas, el sujeto en estudio se ubica en esta etapa.

Después de la aplicación de una prueba objetiva cuyo tema central consiste en la resolución de problemas con operaciones básicas (ver anexo 3), se llegó a la conclusión de que, probablemente, el niño comprende lo que lee, es decir, para él no tienen significado las operaciones básicas, cuando se trata de llevarlas a un contexto práctico.

Por lo anterior, fue necesario recurrir al basta numérico, donde se ejercita el cálculo mental y se van asociando con el significado de cada una de las operaciones básicas. En el basta numérico se ejecutan las operaciones básicas con rapidez, ya que al sentir la presión del tiempo, el niño se ve obligado a contestar correctamente para elevar su puntaje y obtener el primer lugar. Al sentir la competencia grupal, el niño da un significado a este juego e interactúa con sus compañeros.

Se estará experimentando con el basta numérico para posteriormente llegar a la aplicación práctica en la resolución de problemas

Otro problema que se presenta es la enseñanza de las tablas de multiplicar, ya que de manera memorística lo único que ocasionan es que el sujeto repita y no que razone.

El sujeto en estudio, presenta, en su generalidad, problemas respecto a las tablas de multiplicar, por lo cual utilizan una tabla pitagórica, para que con el paso del tiempo asocien la multiplicación como una suma abreviada y no de manera mecanizada, sin comprender el por qué del resultado al multiplicar un número por otro.

La heterogeneidad en el grupo, respecto a las matemáticas, tiene pros y contras, ya que el sujeto aprende de quien se encuentra en su misma etapa, este caso se presenta en el grupo estudiado. Los contras se refieren a la no unificación en la aplicación de estrategias debido a la variabilidad del sujeto en la elaboración de esquemas.

"El rescatar los diálogos de los niños permite retroalimentar y enriquecer el proceso enseñanza-aprendizaje. El que los alumnos generen dudas y soluciones de manera conjunta, puede ser aprovechado por el maestro para construir un aprendizaje grupal, en donde la participación permite incluir sus intereses, errores, interrogantes, hipótesis, ect., en la metodología didáctica"(3)

2.4 Concepto de enseñanza

"El argumento de que una epistemología genética debe enfocar su atención en operaciones cognoscitivas dialécticas y no en operaciones formales y abstractas se basa, no en motivos de conveniencia política, sino en la premisa de que está más cerca de la verdad (en este caso la correcta tendencia teórica y la correcta tendencia política convergen). Para captar la realidad, los niños deben ser capaces de pensar dialécticamente, porque el mundo de su experiencia está en realidad dialécticamente estructurado. Además, el desarrollo del niño está compuesto precisamente por esa tensión entre dominio y sumisión, poder e impotencia, independencia que forma la contradicción central de la estructura social general." (4)

Para que el niño logre captar la realidad debe pensar dialécticamente, aquí el papel del maestro adquiere una nueva significación, como coordinador y facilitador del proceso de enseñanza-aprendizaje. La responsabilidad del niño sobre su propio aprendizaje, dependerá de él mismo, sin embargo el papel del profesor es decisivo para que el alumno desarrolle sus capacidades, mediante estrategias didácticas adecuadas.

(3) CONACULTA Op. cit. pág. 74

(4) Jean Piaget La filosofía y las ciencias humanas. pág. 211

El propósito de la educación es crear hombres capaces de inventar y no de reproducir, es decir, se habla de individuos con espíritus críticos que no acepten todo lo que se les ofrece.

Abrir este rubro con la explicación de la dialéctica del niño es hablar de métodos variables y no únicos en la enseñanza.

La teoría de Piaget y la Enseñanza

Es necesario que la pedagogía incorpore los métodos de los conocimientos que aporta la psicología de la Intelligencia para racionalizar la enseñanza.

La imposición de conocimientos no comprendidos por el niño lo lleva a la memorización y la única utilidad de los conocimientos memorizados es la de permitir al niño superar unas pruebas que le dan acceso a un curso superior. Dichos conocimientos permanecen en un armario que sólo se abre cuando hay que dar una "buena respuesta" para demostrar que uno "sabe".

Las formas de Interpretar la realidad no son iguales en un niño de 6 años, en uno de 10 o en un adulto, cada uno de ellos tiene unos sistemas propios de interpretación de la realidad que Piaget denomina "estructuras del pensamiento".

"Sólo la toma de conciencia de un nuevo dato que contradiga su primera afirmación modificará su razonamiento. Pero esta toma de conciencia debe realizarla el propio niño. El adulto puede ayudarle pero no sustituirle en este proceso inalienable" (5)

(5) PACAEP Módulo pedagógico pág. 103

Piaget ha demostrado que en la génesis del conocimiento, la acción del niño precede a la concienciación de la misma y que las explicaciones que recibe del adulto son asimiladas por sus propios sistemas de comprensión y deformadas por ellos. Las palabras del adulto no pueden ser el instrumento básico en el que se apoya la enseñanza.

Surge la **pedagogía operatoria** como alternativa de la enseñanza, que recoge el contenido científico de la psicogenética de Jean Piaget y lo extiende en la práctica pedagógica en sus aspectos intelectuales.

La pedagogía operatoria ayuda al niño para que éste construya sus propios sistemas de pensamiento. Los errores que el niño comete en su apreciación de la realidad y que se manifiestan en sus trabajos escolares, no son considerados como faltas sino como pasos necesarios en su proceso constructivo. Por esta razón, la enseñanza debe estar estrechamente ligada a la realidad inmediata del niño, partiendo de sus propios intereses.

Las relaciones interpersonales, la autonomía de los niños para elegir sus propias formas de organización dentro de la escuela, constituyen un proceso de aprendizaje social. La eliminación del autoritarismo del maestro no puede dar lugar a un vacío organizativo, debe ser sustituida por un organización que proceda de los mismos niños.

La enseñanza debe estar estrechamente ligada a la realidad inmediata del niño, partiendo de sus propios intereses. Las materias escolares, como las matemáticas, el lenguaje, etc., no son finalidades en sí mismas sino instrumentos de los que el niño se vale para satisfacer sus necesidades de comunicación y su curiosidad intelectual.

2.5 Aplicación práctica en el aula. La enseñanza en el terreno práctico bajo una pedagogía operatoria

"La aplicación de los contenidos a situaciones reales, aún cuando estos sean abstractos, constituye una necesidad prioritaria en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que permite integrar la teoría y la práctica, el conocimiento escolar y la experiencia cotidiana del niño, transformando el aprendizaje en un auténtico descubrimiento" (6)

La enseñanza mecanizada refleja una concepción del niño como un sujeto pasivo, receptor de la información que el maestro le proporciona. Cuando se vincula la realidad que vive el niño con los contenidos programáticos se produce angustia y temor en él.

Por tal razón, es necesario dialogar con los niños sobre **la utilidad de las operaciones básicas en la vida cotidiana, vinculando lo que les sucede en la tienda o en su casa.**

La actividad de los padres de familia del grupo estudiado es el comercio, por lo que se pedirá a los niños una información sobre los productos que sus padres venden y la ganancia que generan, así como la inversión. Considerando que el interés del niño lo llevará a darle un significado real a las matemáticas.

(6) CONACULTA Op. cit. pág. 70

Una vez que hayan llevado los datos se procederá a intercambiarlos y a proponer en equipos las operaciones adecuadas para llegar a su resolución, recurriendo antes al cálculo mental.

Lo importante de esta actividad, *es el intercambio de estrategias* para llegar a la resolución de la situación que se está presentando en el grupo, sin que el maestro dé la respuesta, sino que participe como generador de actividades y no como transmisor de conocimientos.

El niño interactúa con el objeto de conocimiento, con los otros sujetos, en una situación de la vida cotidiana y con base en sus estructuras cognitivas, de esta forma se pone en práctica la pedagogía operatoria y se vincula la realidad inmediata del niño con los contenidos programáticos.

Caracterización de los contenidos de aprendizaje

Enfoque de la enseñanza-aprendizaje

El Plan de Estudios de Educación Primaria en las matemáticas presenta el siguiente enfoque:

Las matemáticas son un producto del quehacer humano y su proceso de construcción está sustentado en abstracciones sucesivas. En la construcción de los conocimientos matemáticos, los niños parten de experiencias concretas, a medida de que van haciendo abstracciones pueden prescindir de los objetos físicos. El diálogo, la interacción y la confrontación de puntos de vista ayudan al aprendizaje y a la construcción de conocimientos, tal proceso es reforzado por la interacción con los compañeros y con el maestro.

Este enfoque plantea que las matemáticas serán para el niño herramientas funcionales y flexibles que le permitirán resolver las situaciones problemáticas que se le planteen.

Se considera que una de las funciones de la escuela es brindar situaciones en las que los niños utilicen los conocimientos que ya tienen para resolver ciertos problemas y que, a partir de sus soluciones iniciales, comparen sus resultados y sus formas de solución para hacerlos evolucionar hacia los procedimientos y las conceptualizaciones propias de las matemáticas.

Los datos que se enuncian a continuación han sido tomados del libro "El niño y sus primeros años en la escuela", editado por la S.E.P.

Hablar del proceso enseñanza-aprendizaje implica hacer referencia a una relación entre maestro y alumno, mediada por el contenido. Esta relación maestro-contenido-alumno está centrada en enseñar y aprender. En el proceso enseñanza-aprendizaje maestro y alumno despliegan determinadas actividades en torno al contenido, en términos de apropiación conceptual.

En el proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, el maestro requiere conocer los elementos y las relaciones que constituyen el número, el sistema decimal de numeración, la geometría y la medición. Con esta base teórica, en el proceso enseñanza-aprendizaje el maestro desarrolla cotidianamente la tarea de seleccionar y organizar los contenidos con fines de aprendizaje y establecer en términos de secuencia y profundidad, las relaciones esenciales y la ordenación de los contenidos curriculares.

En la actividad del alumno interviene un complejo proceso durante el cual el sujeto que aprende se apropia de un determinado objeto de conocimiento, apropiación que necesariamente implica comprenderlo en sus elementos, su estructura y las reglas que lo rigen.

Esta apropiación exige un esfuerzo intelectual para comprender los elementos y las relaciones del número, del sistema decimal de numeración, de la geometría y de la medición, en el contexto de situaciones problema.

En el contexto escolar el alumno construye su propio conocimiento a través de la **actividad autoestructurante**. Favorecer al máximo dicha actividad, durante el proceso enseñanza-aprendizaje, en términos de propiciar en el alumno la autonomía para organizar y estructurar sus actuaciones, se convierte en factor prioritario de la intervención pedagógica.

En el proceso enseñanza-aprendizaje las potencialidades cognoscitivas del alumno son los instrumentos para indagar y actuar sobre la realidad.

La metodología didáctica que caracteriza el sistema de enseñanza de las matemáticas, en el marco de la teoría constructivista, tiene como principio del proceso enseñanza-aprendizaje la consideración de la tarea planteada, en relación con las posibilidades cognoscitivas del alumno, y este principio ubica al maestro como un nexo de la relación básica del conocimiento: la relación sujeto-objeto.

El nuevo enfoque en la enseñanza de las matemáticas, pretende que tanto el alumno como el maestro interactúen y se modifiquen constantemente por el objeto de conocimiento. El alumno adopta una postura activa, y él mismo se apropia de un contenido de acuerdo a su desarrollo cognitivo. El maestro va a fomentar el vínculo sujeto- objeto, partiendo de la realidad inmediata del alumno y respetando su nivel de apropiación.

2.6 La naturaleza de las matemáticas

Partiendo de lo simple a lo complejo se mencionan, a continuación, el concepto de número y las propiedades del mismo, por estar relacionados estrechamente con las operaciones básicas y la aplicación de éstas en la resolución de problemas.

Concepto de número

"Un número es la propiedad común a todas las colecciones cuyos objetos puedan ponerse en correspondencia biunívoca (apareamiento) unos con otros, y que es diferente a aquellas colecciones para las cuales esa correspondencia no es posible" (7)

Las operaciones con números aparecen como reflejo de las relaciones entre los objetos. Durante el desarrollo del descubrimiento de los números y sus relaciones, los hombres fueron estableciendo leyes generales: que la suma no depende del orden de los sumandos, ni el orden en que se cuenten los objetos de una colección, de donde se desprenden los números ordinales y cardinales. El contenido del concepto de número abstracto reside en las reglas, en las relaciones mutuas del sistema de números.

Cardinalidad. Es la propiedad numérica de los conjuntos. Esta propiedad se basa en la posibilidad de hacer corresponder dos conjuntos cualesquiera.

(7) Margarita Gómez. El niño y sus primeros años en la escuela. págs. 111 y 112.

Ordinalidad. Es una relación del orden de conjuntos, se establece entre las clases de conjuntos a partir de su propiedad numérica atendiendo a su equivalencia y a la regla $(+1 -1)$ de composición de la serie.

Clasificación. Es una actividad concreta que permite agrupar o separar por semejanzas y diferencias.

Inclusión. Corresponde a la manera en que es posible determinar la dimensión mayor de la clase, frente a las subclases que tienen siempre menos elementos que la primera.

Seriación. Establece las relaciones entre los elementos que son diferentes en algún aspecto y en ordenarlos de cierta manera, descendente o ascendente, creciente o decreciente.

Propiedades de la seriación:

a) **Transitividad.** Relación que se establece entre un elemento de una serie con el siguiente y entre éste y el posterior, para deducir la relación que existe entre el primero y el último.

b) **Reciprocidad.** Permite considerar a cada elemento de la serie como el final de dos relaciones inversas, en donde cada elemento (excepto el primero y el último de cada serie) es al mismo tiempo mayor y menor que otros que le anteceden o que le siguen.

La representación gráfica de conceptos matemáticos involucra la intervención de dos aspectos: significado y significante (número y numeral). El primero se refiere al concepto o a la idea que el sujeto ha elaborado sobre algo y existe en él sin necesidad de que lo manifieste de manera gráfica; el segundo es la forma a través de la cual puede expresarse gráficamente dicho concepto o significado.

2.7 Concepto de resolución de problemas

Procedimientos para sumar y restar en los nuevos libros de texto.

El grado estudiado es tercero, como antecedente, en segundo grado se aborda el desarrollo de los algoritmos usuales para sumar y restar, a partir de un trabajo previo de las características de base y posición que supone el sistema decimal de numeración (que se inicia en primer grado). A partir de representaciones concretas se propicia que los niños realicen las sumas y las restas considerando unidades y decenas.

En tercer grado, a lo largo de varias lecciones se retoma el desarrollo de los algoritmos a partir de representaciones gráficas de los distintos agrupamientos, pero ahora con cantidades de 3 cifras.

La multiplicación y la división

Las operaciones de multiplicación y división se introducen en segundo grado con el planteamiento de problemas que implican un doble conteo de cantidades o un reparto.

Hay varios tipos de problemas que se pueden resolver con una multiplicación o con una división, además de los que implican un doble conteo de cantidades de reparto.

En tercer grado la multiplicación se inicia con el planteamiento de problemas en los que se trata de averiguar la cantidad de elementos que hay en un arreglo rectangular. Este problema sufre modificaciones para dar paso a la división cuando se conoce el total de elementos que hay en el arreglo, ya sea el número de filas o la cantidad de elementos que hay en cada fila.

" El aprendizaje de las técnicas para realizar las operaciones de multiplicar y dividir implica un proceso largo en el que los niños se enfrentan a diferentes situaciones que culminan con el uso de los procedimientos usuales" (8)

Para la aplicación de la multiplicación se plantean las situaciones siguientes:

- Determinación del número de elementos que hay en un arreglo rectangular.
- Uso del cuadrado de multiplicaciones
- Representación gráfica de arreglos rectangulares a través de cuadrículas.
- Multiplicaciones especiales por 10, 100 y 1000.
- Uso de rectángulos para resolver multiplicaciones entre números de dos o más dígitos.
- Introducción al algoritmo usual de la multiplicación.

En cuanto a la división se presentan:

- Uso del cuadro de multiplicaciones para resolver problemas de división y escritura formal de la operación $a : b$
- Sistematización del uso de la multiplicación para resolver problemas de división.

(8) Hugo Balbuena , David Block y Alicia Carvajal. Las operaciones básicas en los nuevos libros de texto. pág. 25

- Resolución de problemas de reparto utilizando monedas y billetes con valor de 1, 10, 100 y 1000.
- El algoritmo usual de la división

El cálculo mental y la aproximación de resultados constituyen una manera muy común de hacer cuentas fuera de la escuela, cuando se hacen compras, se programan gastos, se prevé la cantidad de asistentes a una reunión.

"Es conveniente que ésta y otras maneras de hacer matemáticas en la vida diaria tengan mayor presencia en la enseñanza escolar, reduciendo la distancia que separa lo que se enseña en la escuela de lo que se usa fuera de ella" (9)

En los materiales para la enseñanza de las matemáticas de primero a cuarto grado se propicia la realización de este tipo de cálculos. (fichero de actividades, libro de texto).

(9) Hugo Baibueno. op. cit. pág. 27

2.8 Aplicaciones prácticas en el aula

En el libro: El niño y sus primeros años en la escuela se sugiere la siguiente actividad, funcional en la resolución de problemas:

La empacadora: (ley de cambio, agrupamiento)

Material: Para cada equipo entre 200 y 300 semillas, 35 bolsas de plástico, 35 ligas pequeñas y 3 cajas de cartón. Cada equipo tendrá una cantidad diferente de semillas.

Desarrollo.

Se forman equipos de 6 niños, el material quedará en el centro de la mesa e iniciará preguntando (después de repartir el material) ¿qué es una empacadora?, si los alumnos no dieran la respuesta el maestro dará su explicación.

El maestro explica: Ahora cada equipo va a ser una empacadora. Diez semillas van a formar una bolsa y diez bolsas formarán una caja, las semillas sobrantes quedarán sueltas.

Posteriormente se harán los siguientes cuestionamientos:

¿Cuántas semillas se necesitan para formar una bolsa? ¿Cuántas bolsas se necesitan para formar una caja? ¿Cuántas semillas hay en una caja?

Se cuestiona sobre las bolsas que se podrían formar si se juntan todas las semillas restantes en el grupo y sobre cuántas quedan sueltas.

Para concluir los alumnos escribirán en su cuaderno, los planteamientos con sus respectivas operaciones (multiplicación y división)

Otra aplicación de las operaciones básicas se localiza en el libro: *Juega y aprende matemáticas*, también ejemplar de la biblioteca del maestro, donde a través del juego el niño aprende matemáticas, se trata de:

Dilo con una cuenta. En este juego los niños reafirman su conocimiento sobre las operaciones de suma, resta y multiplicación. Su sustento teórico consiste en el razonamiento por parte del niño. Es de mucha utilidad el que los niños se den cuenta que hay diferentes maneras de obtener un mismo número usando una o varias operaciones.

Material:

*Un juego de tarjetas de números y de signos de suma, resta y multiplicación (versión retomada del libro *Juega y aprende matemáticas* pág. 33).*

Desarrollo:

- 1.- El grupo se organiza en parejas.
- 2.- Se reparte a cada pareja un juego de tarjetas.
- 3.- Cada pareja trata de obtener todos los números del 20 al 30.

4.- Los niños pueden multiplicar primero y sumar después a fin de que obtengan todos los números que se pide.

5.- Después de poner las tarjetas necesarias para obtener un número, anotan en su cuaderno las operaciones indicadas y el resultado.

6.- Gana la pareja que logra obtener más números diferentes.

2.9 Evaluación

Concepto de Evaluación

La evaluación del aprendizaje es el proceso que permite emitir juicios de valor acerca del grado cualitativo y cuantitativo en el proceso enseñanza-aprendizaje.

La evaluación continua, cualitativa y formativa, se analiza como parte integral de todo el proceso de aprendizaje y no sólo como resultado final. La evaluación se lleva a cabo desde el inicio del proceso educativo, se detectan los conocimientos previos de los alumnos.

"La evaluación del proceso educativo va más allá de una simple acreditación o calificación puesto que involucra la evaluación de los objetivos, de la organización y secuenciación de contenidos así como el empleo y la calidad de los materiales curriculares y la formación del profesorado" (10)

El Libro del maestro, Matemáticas tercer grado menciona respecto a la evaluación:

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

(10) PACAEP op. cit. pág. 167

En el caso de las matemáticas es necesario tener presente que los conceptos se construyen paulatinamente, por lo que su adquisición debe ser valorada a lo largo de todo el año escolar, a partir de las diferentes actividades de aprendizaje. Los errores cometidos por los niños son muestra del grado de comprensión que han alcanzado de un concepto.

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

"La evaluación de las matemáticas debe realizarse desde el primer día de clases, con el propósito de obtener información acerca de los conocimientos y avances de los niños. Esta información servirá al maestro para ajustar las actividades de enseñanza a las necesidades y momentos particulares de aprendizaje de los alumnos"(11)

(11) SEP. Libro para el maestro matemáticas tercer grado. pág. 39

CAPÍTULO TERCERO

PROPUESTA PEDAGÓGICA

CAPÍTULO III. PROPUESTA PEDAGÓGICA

3.1 Consideraciones relevantes para la aplicación de la propuesta pedagógica

En los capítulos anteriores se abordó la problemática presentada en 3er. grado, respecto a la aplicación de las operaciones básicas en la resolución de problemas, se enunciaron también, algunas estrategias que contribuyeran a solucionar tal problemática. Las estrategias están basadas en el juego.

El juego es importante como actividad creadora y cognitiva, ya que las sugerencias especificadas giran en torno a cómo aprender matemáticas a través del juego.

Es importante señalar, que la memorización queda descartada, por tanto, los modelos clásicos de la enseñanza se contraponen a la pedagogía operatoria. No se pretende que el alumno sea capaz de adquirir ciertas conductas, sino de llevarlo a la reflexión y al análisis, partiendo de la realidad que lo circunda. La memorización de las tablas de multiplicar, así como su repetición en planas no contribuye al aprendizaje de las matemáticas.

Las estrategias que se sugieren parten del juego como actividad necesaria en el aprendizaje de las operaciones básicas.

Algunas de las estrategias planteadas fueron seleccionadas del libro "Juega y aprende matemáticas", que presenta la siguiente justificación del por qué el juego en el aprendizaje de las matemáticas:

"Los juegos forman parte de la vida cotidiana de todas las personas en todas las culturas.

En el caso de los niños los juegos son un componente fundamental de su vida real. Un buen juego permite que se pueda jugar con pocos conocimientos, pero para empezar a ganar de manera sistemática, exige que se construyan estrategias que impliquen mayores conocimientos"

Cuando el jugador crea sus propias estrategias para llegar a ganar, se va haciendo autónomo, ya no aplica instrucciones dictadas por otro, sino construye sus propias estrategias e interactúa con sus compañeros.

Es diferente hablar de deber que de querer; el niño goza al participar en el juego, por lo tanto sus aprendizajes son experiencias significativas.

En conclusión: El juego es fundamental en las actividades de la propuesta pedagógica, mismas que se desarrollarán en este capítulo.

3.2 Estrategias didácticas para el aprendizaje operatorio

El quehacer docente se basa en las experiencias que se van construyendo en el aula ; incluye las certezas que da la rutina y algunos conocimientos teóricos aprendidos con antelación; contempla la necesidad de responder a demandas y exigencias de las autoridades y fundamentalmente, recupera la manera como se resuelven las tensiones propias del vínculo que se establece con los alumnos.

En el libro de Juan Luis Hidalgo Guzmán, en el apartado: Estrategias didácticas para el aprendizaje operatorio se mencionan tres tipos de estrategias didácticas:

a) Las que se construyen ante las contingencias e interpelaciones cotidianas (que suelen asociarse a la inmensa mayoría de los docentes) sin que se vea la necesidad de recurrir a referentes teóricos de manera explícita y sistemática.

b) Las que se refieren a un modelo pedagógico o a una concepción formal de currículo.

c) Las que se constituyen de acuerdo a una propuesta pedagógica, en la perspectiva de la construcción social y participativa de los docentes. Este tipo de estrategias aportan elementos teóricos para explicar cómo ocurre el aprendizaje y cuáles son las posibilidades protagónicas de los alumnos, que permite superar creencias y prejuicios formados en la rutina . **Se hace referencia a una propuesta que sea propositiva, abierta, que posibilite modificaciones pertinentes y cuya viabilidad dependa de la actitud crítica, el compromiso y la creatividad de maestros y alumnos.**

"La estrategia didáctica que es sugerida por una propuesta pedagógica(que se construye socialmente), se basa en guiones que se construyen mediante el análisis y la reflexión de las posibilidades concretas del quehacer cotidiano" (12)

(12) Juan Luis Hidalgo . Estrategias didácticas para el aprendizaje operatorio. pág. 127

Al hablar de las estrategias en el aprendizaje operatorio, entendemos que el aprendizaje operatorio se basa en el protagonismo del que aprende, también es cierto que el guión del docente puede propiciarlo y en su caso, hacerlo difícil y hasta improbable. El papel del docente no se anula en este proceso, por el contrario ha de participar en encaminar al alumno (jugador) a crear estrategias por pasos para ganar el juego.

3.3 Definición de estrategias de aprendizaje

Son los procesos que sirven de base a la realización de las tareas intelectuales. A la cualidad de flexibilidad, apreciación e imaginación que se necesita para conjuntar habilidades y tácticas en respuesta a un problema se le llama estrategia.

"Las estrategias son más que simples secuencias y aglomeraciones de habilidades; van más allá de las reglas o hábitos que aconsejan algunos manuales sobre técnicas de estudio. Las estrategias apuntan casi siempre a una finalidad, aunque quizá no siempre se desarrollan a nivel consciente o deliberado. Su ejecución puede ser lenta o tan rápida que resulte imposible recordarla o hasta darse cuenta que se ha utilizado una estrategia." (13)

(13) John Nisbet y Janet Shucksmith. ¿Qué son estrategias de aprendizaje? pág. 47

Estrategias comúnmente mencionadas

1. Formulación de cuestiones:

Establecer hipótesis, fijar objetivos y parámetros a una tarea, identificar la audiencia de un ejercicio oral, relacionar la tarea con trabajos anteriores.

2. Planificación:

Determinar tácticas y calendario, reducir la tarea o problema a sus partes integrantes, decidir qué habilidades físicas o mentales son necesarias.

3. Control:

Intentar continuamente adecuar los esfuerzos, respuestas y descubrimientos a las cuestiones o propósitos iniciales.

4. Comprobación:

Verificar preliminarmente la realización y los resultados.

5. Revisión:

Rehacer o modificar objetivos o incluso señalar otros nuevos.

6. Autoevaluación:

Valorar finalmente tanto los resultados como la ejecución de la tarea.

Actividades de la propuesta pedagógica

3.4 Actividades motivacionales o antecedentes

Primera actividad

3.4.1 El cajero

Con base en los enunciados teóricos anteriores sobre estrategias de enseñanza-aprendizaje se tomarán algunas actividades prácticas del libro juega y aprende matemáticas (adaptadas), donde se recurre al juego como estrategia y en que el papel del docente es dar la explicación del mismo y hacerlo junto con los niños (estrategias de enseñanza); más nunca darles los pasos a seguir como si fueran recetas de cocina, se trata de que los niños construyan sus propias estrategias (estrategias de aprendizaje).

La primera actividad que se sugiere es la del cajero, ya que el alumno al resolver las operaciones básicas, no sabe qué hacer con las centenas y decenas, hasta que lo aprende de una manera mecánica, a través del cajero se pretende que el niño comprenda por qué se lleva en el caso de la suma (decenas, centenas y millares).

Propósito:

Profundizar en el conocimiento de sistema decimal y en los procedimientos para sumar y restar.

Material:

Un decímetro cuadrado, cinco tiras de un decímetro, también cuadrículadas y diez centímetros cuadrados por niño.

Dos dados por equipo.

Organización:

- 1.- Se procede a formar equipos mediante la técnica del microdulce (se agrupan por color del dulce).
- 2.-. Cada equipo recoge su material.
- 3.- En cada equipo se nombra un alumno que sea el cajero, al cual se le entrega todo el material.

Realización:

- 1.- El cajero entrega a cada jugador el material correspondiente
- 2.- Cada jugador lanza los dados y entre todos encuentran la suma de los puntos.
- 3.- El jugador que lanzó los dados quita de sus materiales tantos cuadritos como se lo indique la suma de los puntos. Si no le alcanzan los cuadritos, puede pedir al cajero que le cambie una tira por cuadritos solos. Si no tiene tiras pedirá que le cambien un cuadrado por 10 tiras y luego una tira por cuadritos solos.

Evaluación:

Gana el primer jugador que logre quedarse sin materiales.

En este caso se evalúa la capacidad de realización en el juego y el dominio en el intercambio de materiales trasladándolo al valor posicional.

Se pretende que el niño llegue al análisis del intercambio de unidades a decenas y de decenas a centenas de una manera racional y no mecánica.

Nota: Se anexan fotografías, (anexo 4).

Segunda actividad

3.4.2 Basta numérico

Si se desea que los niños resuelvan operaciones básicas con rapidez y eficacia es necesario recurrir al cálculo de una manera divertida y no como una mecanización agotadora e impuesta.

Propósito:

Resolver rápidamente las operaciones básicas y verificar el número de resultados correctos.

Materiales:

Una tabla trazada en el cuaderno que contenga sumas, restas y multiplicaciones, lápiz y goma. (Ver anexo 5).

Organización:

1. - Con la técnica de marinero (se explica al final de esta actividad) se integran equipos de cinco niños cada uno.
- 2.- Cada niño dibuja en su cuaderno una tabla donde se indican sumas, restas y multiplicaciones

3.- En cada equipo determinarán quién inicia el juego.

Realización:

1.- El iniciador del juego en cada equipo dice un número menor que diez.

2.- Los niños de ese equipo escriben dicho número en la primera casilla del segundo renglón.

3.- En cada una de las casillas de ese mismo renglón escriben el número que resulta de sumar, restar o multiplicar, según sea el caso.

4.- El primer niño que complete el renglón dice basta y cuenta hasta diez, en ese momento todos dejan de escribir.

5.- Todos los niños revisan los resultados y cada uno anota, al final del renglón, cuántos resultados correctos obtuvo.

6.- El siguiente niño dice un número menor que diez y así continúan hasta que pasan todos.

Evaluación:

1.- Cuando a todos los niños les ha tocado decir un número, cada quien suma sus resultados correctos.

2.- En cada equipo gana el niño que tiene más aciertos.

Se pretende que cada alumno diseñe sus propias estrategias para llegar a resolver la problemática que le presentan en su equipo de acuerdo al nivel de aprendizaje individual y así mismo que lo retroalimente intercambiando experiencias.

Técnica de integración

En esta actividad se propone la canción de marinero, misma que a continuación se anota:

Marinero que se fue a la mari- mari- mar
para ver que podía veri-veri-ver
y lo único que pudo veri-veri-ver
fue el fondo de la mari-mari-mar.

Cuando termina la canción el coordinador (profr.) dice equipos de dos, tres, etc. hasta llegar a conformar los equipos deseados, (ver anexo 6).

Tercera actividad

3.4.3 Dilo con una cuenta

Propósito:

Poner en relieve las diferentes maneras que se dan en los números para encontrar el mismo resultado, ya sea con una o con varias operaciones.

Con este juego los niños reafirman su conocimiento sobre las operaciones de suma, resta y multiplicación.

Material:

Un juego de números y de signos de suma, resta y multiplicación para cada pareja (cinco números de un dígito y los tres signos).

Organización:

1. El grupo se organiza por parejas
2. Cada pareja toma sus tarjetas

Realización:

1. Cada pareja trata de obtener todos los números del veinte al treinta, sumando, restando o multiplicando.

2. Los niños anotan en su cuaderno las operaciones indicadas y el resultado

Evaluación:

1. Gana la pareja que logra obtener más números diferentes.

Con este juego se pretende encontrar varias alternativas de solución a la problemática presentada para poder llegar al resultado, al mismo tiempo que se confrontan con la pareja de trabajo.

Tiempo aproximado en el que se pondrán en práctica las actividades arriba mencionadas

Las actividades arriba descritas pretenden que el alumno adquiera habilidades de cálculo mental para que posteriormente las aplique en la resolución de problemas con las operaciones básicas, por lo que se sugiere sean llevadas a cabo durante *el primer mes de ingreso a tercer grado (septiembre)*.

Las actividades anteriores son los antecedentes para que los niños pasen a la siguiente etapa que consiste en aplicar las habilidades de cálculo mental en la resolución de problemas con las operaciones básicas.

A continuación se describen una serie de estrategias para que el alumno resuelva problemas utilizando como herramienta la suma (actividades derivadas del cajero).

Cuarta actividad

3.5 Adición de números de dos y tres dígitos

Propósito:

Realizar sumas de dos y tres dígitos, auxiliándose con materiales objetivos.

Material:

Cada niño cuenta con un decímetro cuadrado (centena) cinco tiras de diez centímetros (decenas) y diez cuadritos sueltos (unidades), los cuales manipulará para resolver situaciones problemáticas como las que a continuación se presentan:

Organización:

El grupo se organiza por afinidad, en equipos, máximo seis integrantes.

En esta etapa el niño resuelve individualmente las situaciones que se le presenten.

Realización:**Instrucciones para el alumno (estrategias mediacionales)**

Coloca todo tu material junto y contesta las preguntas siguientes:

1.- ¿Cuántos cuadrados hay en total?

2.- ¿Cuántas tiras tienes?

3.- ¿Cuántos cuadritos sueltos te quedan?

Cambia diez cuadritos por una tira (en cada equipo un niño será el cajero)

4.- ¿Cuántas tiras tienes ahora?

5.- ¿Cuántos cuadritos te sobraron?

Cambia un cuadrado por diez tiras

6.- ¿Cuántas tiras tienes ahora?

7.- ¿Cuántas tiras necesitas cambiar para obtener nuevamente tu cuadrado?

Evaluación

Con la ayuda de tu material resuelve las siguientes interrogantes:

1.- Si tienes 37 cuadrillos sueltos, ¿cuántas tiras de 10 puedes obtener? y ¿cuántos cuadrillos sueltos te quedan?

2.- ¿Cuántos cuadrados cambias con 12 tiras de 10 cuadrillos? y ¿cuántas tiras te sobran?

Nota: Se anexan fotografías donde los niños utilizan material objetivo con el cual intentan resolver sumas, (anexo 7).

Al mismo tiempo que el niño resuelve las interrogantes va diseñando sus propias estrategias de aprendizaje para llegar a la comprensión de por qué en la suma no escribimos 17 unidades, por ejemplo, sino cambiamos 10 unidades por una decena y nos quedan 7 unidades, que son los que dejamos en el lugar de las unidades y la decena la colocamos donde corresponda, lo mismo ocurre con las centenas.

Esta estrategia de aprendizaje se basa en el juego y tiene como peculiar característica la actitud activa del sujeto de aprendizaje, quien llega a los resultados por sí mismo, guiado cuando así lo requiera por el maestro o por los compañeros que vayan más adelantados.

La actividad anterior es de un manejo sencillo por lo que se programa, si no se interrumpe el proceso de los niños, llevarla a cabo *las 2 primeras semanas de octubre*, al mismo tiempo que el alumno ejercita sumas de tres dígitos en su cuaderno, donde practique el intercambio de unidades por decenas, y decenas por centenas respectivamente.

Otro de los propósitos es que el niño aplique la resta en la resolución de problemas, para lo cual se sugieren actividades, derivadas de la anterior (intercambio de unidades por decenas, etc). y que se pretende la comprensión, por parte del alumno, de dicha operación básica.

La resta

Descripción de la actividad (estrategia motivacional)

Se inicia con la canción de los diez perritos y se pregunta por qué, fueron disminuyendo, una vez escuchadas las versiones de los niños se les pregunta cuál es la utilidad de la resta (ellos traen antecedentes, ya que en 2o. año la practicaron) y se procede a darles instrucciones para que ellos manipulen materiales al mismo tiempo que llegan a la aplicación de problemas con restas.

Quinta actividad

3.6 Sustracción de números de dos y tres dígitos

Propósito:

Realizar sustracciones de números de dos y tres dígitos, auxiliándose de materiales objetivos.

Material:

Cada niño cuenta con un cuadrado de cien cuadritos (centena), cinco tiras de diez cuadritos (decenas) y cinco cuadritos sueltos (unidades), con ese material el niño resolverá problemas que impliquen la resta:

Organización:

El niño resuelve restas auxiliándose de su material, las estrategias empleadas por cada niño son válidas, si en un principio encuentra dificultad para resolver sustracciones, se puede llegar a la resolución colectiva; sin embargo se pretende que el niño resuelva la problemática de manera individual.

Realización:**Instrucciones para el alumno**

Usa tus tiras de diez cuadritos (decenas) y tus cuadritos sueltos (unidades), para averiguar cuáles de los números siguientes puedes formar sin hacer intercambio y enciérralos en un círculo:

1 23 2 51 3 47 4 52 5 28 6 22 7 43 8 96 9 33 10 89 11 38

Ahora haz los cambios necesarios para que formes todos los números.

158380

Evaluación:

Cambia una tira por diez cuadrillos sueltos en los siguientes ejercicios:

32 cuadrillos

Después del tiras cuadrillos

cambio 2 12

Antes del 3 2

cambio

58 cuadrillos

Después del tiras cuadrillos

cambio 4 18

Antes del 5 8

cambio

Nota: Los ejercicios pueden resolverse por equipos (en un principio) e individualmente (de acuerdo al proceso de aprendizaje de cada alumno).

Para reafirmación del cambio de decenas por unidades en la resta, el niño hará cambios en números dados.

Ejemplo:

2 tiras 14 cuadritos 34

7 tiras 13 cuadritos 83

Se pretende que el niño aplique la misma enseñanza de la suma pero a la inversa, ahora cambiará cantidades pequeñas por grandes (unidades por decenas, decenas por centenas, etc).

Aplicando el aprendizaje anterior el alumno resolverá sustracciones de dos y tres dígitos.

Esta actividad (quinta) está programada para aplicarse en la *dos últimas semanas de octubre* y si es necesario reforzarla en la primera de noviembre.

No perdiendo de vista el propósito inicial de la propuesta pedagógica, se pretende, también, que el alumno resuelva problemas en los que utilice como herramienta a la multiplicación, para lo cual se sugieren una serie de estrategias, a continuación enlistadas.

Actividad Introdutoria

3.7 Lotería matemática

Propósito:

Introducir al alumno a la multiplicación auxiliándose de la lotería matemática.

Material:

Veinticinco tablas de 15 x 8 cm. que contengan productos de multiplicación, cuarenta tarjetas con multiplicaciones, frijolitos, semillas, etc.

Organización:

Consiste en jugar lotería, llenando los espacios cuyos productos correspondan a los que el voceador del equipo mencione. Gana el niño que primero complete todos los espacios de su tabla. (Ver anexo 8).

Para el desarrollo del juego todo el grupo elige al voceador en turno y todo el grupo estará atento a su voz.

Ejemplo:

El voceador dice 8×6 y si algún alumno tiene el 48, llena su espacio con el objeto que haya elegido, en su tabla que contará con nueve cantidades. En esta actividad los alumnos podrán hacer uso de la tabla pitagórica.

Evaluación

Se evalúa la habilidad del alumno y la atención que éste preste. Objetivamente ganará el niño que haya llenado todos los espacios.

Sexta actividad

3.7.1 Multiplicación

Propósito:

Realizar multiplicaciones a través de series numéricas, asociando la multiplicación con una suma abreviada.

Material:

Cuaderno, tabla pitagórica, lápiz.

Organización:

El niño inicia individualmente y posteriormente en foro para discutir sobre el propósito que cumple la multiplicación.

Realización:

El niño inicia con series numéricas de 2 en 2 al 20, de 3 en 3 al 30, de 4 en 4 al 40, de 5 en 5 al 50, de 6 en 6 al 60, de 7 en 7 al 70, de 8 en 8 al 80 y de 9 en 9 al 90.

Posteriormente se forman en equipos de cinco niños en sesión foro, nombrando un moderador y un secretario a debatir sobre el propósito de la actividad, que de alguna manera será arbitraria (si el niño está acostumbrado a trabajar de esta forma no costará trabajo implementarla con un tema de números, pero si no, el maestro generará algunas actividades, por ejemplo retomando un tema de atracción mundial o emanado de la propia experiencia de los niños, para posteriormente aplicarlo en la multiplicación.

Continuando con la dinámica, una vez sacadas las conclusiones se destacará que el signo de multiplicación (\times) implica veces o repeticiones y que, por ejemplo, 5×5 se refiere a que el 5 se suma 5 veces, por eso el producto o resultado es 25.

Evaluación:

Una vez comprendida la función de la multiplicación, se procederá a ponerla en práctica con la ayuda de la tabla pitagórica, que también incluya el cero, ya que es muy importante la función del cero.

Séptima actividad

3.7.2 La ruleta

Propósito:

Resolver problemas de multiplicación jugando a la ruleta.

Material:

Una serie de tarjetas correspondientes a las tablas de multiplicar del 0 al 9 por cada niño.

Un círculo de 20 cm. de diámetro dividido en décimos y con un broche en el centro para hacerlo girar; en cada décimo tendrá escritos los números del 0 al 9, para cada equipo.

Organización:

El grupo se organiza en equipos de diez personas, numerándose del uno al diez, para conformar el equipo de los unos de los cuatros, etc.

Realización:

Se trata de que entre todos resuelvan los problemas que se les presentan, dando vueltas a la ruleta (círculo) y multiplicando cada uno según la tabla que tenga (del 0 al 9) y el número en el que se detenga la ruleta.

Ejemplo (multiplicación por 5)

Instrucciones para el alumno

La ruleta se detuvo en el 9. Multiplica 5×9

Utiliza tus tarjetas para comprobar si el resultado es correcto.

Evaluación:

Los niños verifican en el mismo equipo cuántos resultados correctos obtuvieron y buscan productos dados por el profesor.

Nota: Se anexan fotografías, (anexo 9).

Para la comprensión de la multiplicación se enunciaron más actividades que en la suma y la resta, debido a su mayor complejidad ya que el niño de 8 años está en la etapa de las operaciones concretas, por consiguiente es necesario ejemplificar con materiales auxiliares el proceso que se sigue en la multiplicación para poder llegar a obtener un producto.

Las actividades de la multiplicación se tienen planeadas para ser aplicadas en las *tres últimas semanas de noviembre, dos semanas de diciembre y aproximadamente las dos primeras de enero*, retomando los antecedentes de los dos anteriores conocimientos (suma y resta) y sugiriendo problemas en los que pueden ser aplicadas estas tres operaciones básicas, como a continuación se menciona.

Octava actividad

3.8 Descifrar una clave:

Propósito:

Ejercitar tres de las operaciones básicas (suma, resta y multiplicación), despertando el interés a través de la sorpresa del mensaje.

Material:

Copias fotostáticas que contengan un valor numérico para cada una de las letras que componen el mensaje, (se anexan fotografías y ejemplo del ejercicio, en el anexo 10).

Organización:

Cada niño resuelve individualmente el ejercicio.

Realización:

Cada niño resuelve sumas, restas y multiplicaciones en las que a los resultados correctos se les asigna una letra hasta llegar a formar un mensaje.

Evaluación:

Consiste en llegar a identificar el mensaje.

A continuación se enuncian algunos problemas que pueden ser aplicados para ser resueltos equipo o individualmente, donde el sujeto ponga en práctica los elementos que desarrolló durante los juegos matemáticos:

1.- La cooperativa escolar deja una ganancia de \$70.00 diarios, de los cuales \$10.00 son para gastos de copias fotostáticas para todos los maestros, ¿cuánto queda de ganancia neta en 9 días? y ¿cuánto se gasta en copias fotostáticas en el mismo tiempo?

Operaciones

Resultados

Resta y multiplicación

2.- La diferencia entre dos números es 146, el mayor es 987, ¿cuál es el menor?

Operación

Resultado

Resta

3.- Juan es 5 años mayor que Elena y Mónica es 7 años menor que Elena si Mónica tiene 10 años, ¿cuántos años tienen Juan y Elena?

Operaciones

Resultado

4.- Un coche realiza un viaje de 4 días. El primer día recorrió 320 kilómetros; el segundo hizo la mitad del primero, el tercero 160 más que el día anterior, y el último día 75 kilómetros más que el primero. ¿Cuántos kilómetros recorrió en total?

Operaciones

Resultado

Probablemente los problemas resulten ser muy complejos si el niño los resuelve individualmente, por lo que se recurrirá a la resolución en equipo y si es necesario el maestro intervendrá, no dando el resultado, sino pistas para su resolución. Por otro lado se puede estar trabajando con estos problemas hasta que los niños lleguen a acercarse al resultado o bien a darlo correcto, respetando los procedimientos que ellos utilicen, pero reforzándolos con la correcta aplicación de las operaciones básicas, sin que esto lo lleve a desesperarse porque no llega rápidamente al objetivo, ya que debe respetarse el proceso del sujeto cognoscente.

Hasta este apartado se ha hecho alusión a tres de las operaciones básicas (suma, resta y multiplicación), por lo cual sólo hace falta la operación que quizá sea más compleja entre los niños, con las siguientes actividades, se pretende que el alumno entienda, por lo menos, el proceso y función de la división, identificándola como una operación que tiene mucha relación con la multiplicación.

Novena actividad:

3.9 Relaciones entre la multiplicación y la división

Propósito

Encontrar la relación existente entre la multiplicación y la división

Material:

Los niños construyen diez juegos de tarjetas que contengan las tablas del 0 al 9, pero sin escribir uno de los factores, de tal manera que el factor sea escrito al reverso y así se introduzcan a la división. (Ver anexo 11).

Organización:

En parejas los niños resuelven la problemática presentada.

Realización:

Se dan por escrito las siguientes indicaciones:

1. Baraja tus tarjetas y pídele a un compañero que te enseñe el frente de una de ellas.
2. Dile el factor que falta.

3. Comprueba tu resultado, con el que aparece al reverso de la tarjeta.
4. Ahora intercambien los papeles y pide a tu compañero que sea él quien diga el factor faltante.
5. Anoten en sus cuadernos los aciertos obtenidos.
6. El que obtenga más aciertos en 30 minutos, será el ganador.

Evaluación:

Los niños ponen en práctica la autoevaluación al verificar que el producto encontrado corresponda al que está al reverso.

El alumno continúa con sus juegos de tarjetas, escribiendo al reverso de las que le indique el profesor el factor que falta.

Instrucciones para el alumno

Escribe en las tarjetas marcadas con un asterisco, el factor faltante y comprueba tus resultados, pidiendo a un compañero que te revise, con la ayuda de la multiplicación (operación inversa) Encuentra los factores faltantes en los siguientes ejercicios y te ayudarán a encontrar los cocientes.

Ejemplo:

$$6 \times 7 = 42 \qquad 42 \text{ entre } 6 = 7$$

Con el juego de tarjetas sin factor el niño se va familiarizando con los cocientes, según el proceso grupal de aprendizaje. Si el maestro lo cree pertinente puede llegar al planteamiento formal.

Los problemas planteados llevan al niño de la mano a reflexionar sobre el procedimiento que se sigue para encontrar los cocientes, así como el papel de la resta para encontrar los residuos.

Ejemplos:

División exacta

1.- Problemas con divisiones de cocientes de un dígito. Se encuentra el cociente buscando el factor en la multiplicación y ayudándose de las tarjetas de multiplicación con el factor faltante al reverso.

División inexacta

2.- Divisiones con cocientes de un dígito. Se formaliza la división, tomando en cuenta el papel que juega la resta para encontrar el residuo.

Las estrategias que contemplan a la división como principal herramienta se tienen programadas para ser aplicadas en un periodo de dos meses: *dos últimas semanas de enero, todo febrero y dos primeras de marzo.*

Hasta aquí concluye la propuesta pedagógica que fue retomada de libros que ponen en relieve la seriedad del juego en el aprendizaje, cabe mencionar que algunas actividades (como se indicó) fueron adaptadas y otras respetadas por considerar que encajan en el enfoque constructivista.

Se tiene pensado aplicar esta propuesta en el tercer grado desde el inicio de año hasta mediados del mes de marzo, corriendo el tiempo si es necesario a acortándolo de acuerdo al nivel de aprendizaje grupal y respetando en lo posible el nivel de aprendizaje individual.

También es importante rescatar las estrategias espontáneas del niño al resolver las situaciones que se le presentan.

SUGERENCIAS DE APLICACIÓN:

Por las mismas características del sujeto en estudio (niño de 8 años), se necesita reforzar las estrategias (programadas para 7 meses de trabajo), o bien adaptarlas a individualidades (en los casos de niños que se quedan rezagados durante el proceso), ya que el niño de 7 a 12 años se encuentra en el proceso de las operaciones concretas, pero a los 8 años puede haber un pequeño retroceso, por tal razón, no es pertinente imponer conocimientos no comprendidos por el niño, ya que esto lo lleva a la memorización.

En caso de algún rezago en el proceso individual de aprendizaje se sugiere "el **memomático**" (idea derivada del memorama) , que a continuación se describe:

Propósito:

Incorporar al proceso enseñanza-aprendizaje a los niños que de alguna manera quedaron rezagados, en un periodo máximo de una semana.

Material:

Diez pares de tarjetas para cada pareja que contenga dígitos y sumas, restas, multiplicaciones y divisiones sencillas (de dos dígitos entre un dígito).

Organización:

Se trata de que los niños (agrupados de dos en dos) encuentren la pareja de la tarjeta que puede contener suma, resta, multiplicación o división o bien número de uno o dos dígitos

(resultados) que correspondan a cualquiera de las operaciones básicas especificadas en las tarjetas.

Ejemplo:

$$3 \times 2 \text{ y } 6 \text{ u } 8 \text{ y } 6 + 2$$

Realización:

- 1.- Los niños que se hayan quedado rezagados durante el proceso de aprendizaje, se organizan, por afinidad en parejas.
- 2.- Se reparte a cada pareja veinte tarjetas.

Evaluación:

- 1.- Se encuentran las parejas y se escribe la operación completa en el cuaderno.
- 2.- Gana la pareja que encuentre sus diez pares de tarjetas.

CONSIDERACIONES PARA SU APLICACIÓN

La propuesta aquí descrita es flexible y de ninguna manera rígida, es decir, se puede aplicar en el orden que el sujeto de aprendizaje pida (de acuerdo al proceso que él mismo lleve).

Por otro lado no se descartan los libros de texto, al contrario se enriquecen sus ejercicios con las estrategias sugeridas en la propuesta y se pretende, se lleguen a abarcar los contenidos del programa, sin que esto cause una angustia al niño, cuando se le hace un examen en el que su proceso se ve mermado por un acérrimo enemigo de la autoestima: el tache (x).

Así que la evaluación no se considera una acreditación o no acreditación, sino una parte importante del proceso en el que el sujeto aprende de sus mismos errores.

En cuanto al papel del maestro, éste no queda descartado del proceso enseñanza-aprendizaje, sin ser un transmisor de conocimientos, es un generador de actividades, aclara dudas (sin dar la respuesta) a la vez que interactúa con los sujetos de aprendizaje y se enriquece, ya que en muchas ocasiones los niños dejan enseñanzas.

Se espera haya una relación entre los postulados de la pedagogía operatoria, la psicogénesis, el constructivismo y la aplicación práctica de la propuesta pedagógica.

BIBLIOGRAFÍA

ÁVILA ALICIA, BALBUENA HUGO LIBRO PARA EL ALUMNO TERCER GRADO. MÉXICO. SEP 1995. 191 PÁGS.

BALBUENA HUGO, BLOCK DAVID Y CARVAJAL ALICIA. LAS OPERACIONES BÁSICAS EN LOS NUEVOS LIBROS DE TEXTO. MÉXICO. SECOTI. 1991. 111 PÁGS.

BLOCK DAVID, BALBUENA HUGO Y CARVAJAL ALICIA. JUEGA Y APRENDE MATEMÁTICAS. MÉXICO. SEP. 1992. 93 PÁGS.

CONACULTA EL MAC Y LA PRÁCTICA DOCENTE. DIRECCIÓN GENERAL DE CULTURAS POPULARES. MÉXICO. SEP. 1995. 191 PÁGS.

DICCIONARIO DE LAS CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN. MÉXICO. SANTILLANA. 1987. 1528 PÁGS.

GÓMEZ PALACIOS MARGARITA. EL NIÑO Y SUS PRIMEROS AÑOS EN LA ESCUELA. MÉXICO. SEP. 1995. 229 PÁGS.

HIDALGO G. JUAN LUIS. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA EL APRENDIZAJE OPERATORIO. MÉXICO. GRIJALBO. 1987. 170 PÁGS.

NISBET JOHN Y SHUCKSMITH JANET. ¿QUÉ SON ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE? MÉXICO. SANTILLANA. 1992. 173 PÁGS

PACAEP MODULO PEDAGÓGICO. DIRECCION GENERAL DE CULTURAS POPULARES MÉXICO. SEP. 1995. 183 PÁGS.

PIAGET JEAN. LA FILOSOFÍA Y LAS CIENCIAS HUMANAS. MÉXICO. FONDO DE CULTURA ECONOMICA. 1989. 271 PÁGS.

SEP. LIBRO DE MATEMÁTICAS PARA EL MAESTRO TERCER GRADO. MÉXICO. 1994. 41 PÁGS.

SEP. PLAN Y PROGRAMAS DE ESTUDIO 1993. MÉXICO. SEP. 1993. 164 PÁGS

ANEXOS:

LOS ANEXOS 1 Y 2 SE EXPLICAN MÁS AMPLIAMENTE EN EL PRIMER CAPÍTULO.

ANEXO 1

PRESENTA LOS RESULTADOS DE LA PRUEBA DE DIAGNÓSTICO, EN LAS 4 PRINCIPALES ÁREAS. LA CALIFICACIÓN QUE MÁS SE MENCIONA ES LA DE MATEMÁTICAS.

EN MATEMÁTICAS EL GRUPO ALCANZÓ UNA CALIFICACIÓN APROBATORIA, POR LO CUAL SE PARTIÓ DE UN ANTECEDENTE FIRME, LOS NIÑOS TIENEN HABILIDAD PARA EL CÁLCULO MENTAL, MÁS NO ASÍ PARA LAS OPERACIONES FORMALES.

ANEXO 2

CUESTIONARIOS SOBRE CONCEPTO DE NÚMERO

SE TOMARON AL AZAR 10 NIÑOS A LOS CUALES SE CUESTIONÓ SOBRE SUS CONOCIMIENTOS DE LOS NÚMEROS Y DE LA UTILIDAD DE LAS OPERACIONES BÁSICAS.

EN ESTOS CUESTIONARIOS ENTRAN EN JUEGO LOS ANTECEDENTES DE CADA SUJETO DE APRENDIZAJE

PROBLEMAS EN LOS QUE SE APLICAN LAS OPERACIONES BÁSICAS A EXCEPCIÓN DE LA DIVISIÓN

LOS EJEMPLOS ELEGIDOS SON LOS MÁS SIGNIFICATIVOS, YA QUE NOS HABLAN DE UNA HETEROGENEIDAD EN EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS.

RELACION DE ALUMNOS DEL 3º. "B"

PROFRA. ANA GABRIELA MANGATO MIRANDA

RESULTADOS DE LA PRUEBA DE DIAGNOSTICO

CALIFICACIONES

NOMBRE

ESPAÑOL MATEMATICAS CIENCIAS SOCIALES

AGUILA CORONADO BENJAMIN	8	5	7	0
AGUILAR GARCIA STEFANNY	5	7	0	0
CARDAJAL LEON JULIANA NORMA	6	7	9	0
CASTROGON FRANCO FRANCISCO	5	6	6	0
CATZOLI AGUILAR SHEILA	6	7	10	7
CELON ZANDRA ILSE IVORNE	6	6	0	0
DE LOS SANTOS ALCANTARA ERIK EDGAR	7	6	6	0
DELAN BLANCO MARTIN SAID	5	9	7	0
ELGUERO PONCE YAGUELIN	6	6	6	0
GARCIA MONTAÑA HECTOR ADRIAN	7	10	7	0
GARRON CARRILLO GIOVANNA DIANA	5	5	5	0
GONZALEZ MORALES JAEMIN EDITH	5	6	7	0
GRANADOS BARRA EDGAR	5	7	5	0
GUERRERO MONCADA DIEGO YOUSSET	6	6	5	5
HERRANDEZ LAZCANO VIRIDIANA	6	6	0	0
HERNANDEZ SANDOVAL ERIK SAMUEL	5	7	2	0
HUERTA DELGADO OSCAR GIOVANNI	6	5	3	3
LOPEZ REYES JESSICA	6	7	6	0
MACEÑO DIAZ ARAGELI	5	6	6	0
MARTINEZ BLANCO LEON	10	5	9	0
MEDINA ORRERO JORGE JAVIER	6	6	6	0
MORALES CROU LESLEY	7	7	10	0
MORENO MARGUEZ ERIKA	7	7	10	0
OTAZON MIRANDA ARIANNA	6	5	10	0
PEREZ MALDONADO ALBERTO	6	6	6	0
PEREZ MENDOZA LUIS HUMBERTO	9	7	6	6
PEREZ ROSALES ANGEL AUGUSTO	6	6	6	6
RODRIGUEZ CONTRERAS BRENDA NATHALIE	7	7	2	0
RODRIGUEZ VIZINEZ JUAN ANTONIO	6	10	2	0
RONERO BLAS NALLELY	6	5	10	9
SALAS DOMINGUEZ ANGELES IVETTE	6	7.5	10	0
SALGADO BUTIERREZ PEDRO	6	10	6	6
SANANO JUAREZ JOSE ANGEL	10	7	10	0
SOLORIO FRAGA JUAN EDGARDO	7	6	5	0
VILLASENOR SOLIS RICARDO	5.5	7	10	6
TOTAL	244.5	209.5	211	50
PROMEDIO POR AREA	6.9857143	6.5153714	6.0265714	1.4265714
				50
				TOTAL
				3.3126571

* Documento 2

RECONOCIMIENTO Y USO DE NÚMEROS

CUESTIONARIO

NOMBRE Ricardo Villaseñor Solís

GRADO 3.º B EDAD 9 años

1.- ¿Qué números conoces?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18

2.- ¿Dónde has visto números?

en muchas partes

3.- ¿Qué números sabes escribir?

uno 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

4.- ¿Cuál es el número más grande que conoces?

1000

5.- ¿Qué número va primero el 1001 o el 1100?

1100

6.- ¿Qué número va después el 1000 o el 2000?

1001 2001

7.- ¿Para qué nos sirve la suma?

Para sumar números

8.- ¿Qué utilidad tiene la resta?

menos

9.- ¿Te es útil aprender las tablas?

sí para saber las sumas, restas
nos

RECONOCIMIENTO Y USO DE NÚMEROS

CUESTIONARIO

NOMBRE Juliana Norma Carbajal León

GRADO 3^o B

EDAD 8 años

1.- ¿Qué números conoces?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25
26 27 28 29 30 y mes hasta 10000

2.- ¿Dónde has visto números?

en la es ovela q en /qs numeraciones y etc.

3.- ¿Qué números sabes escribir?

Todos hasta el diez mil

4.- ¿Qué es el número más grande que conoces?

diez mil

5.- ¿Que número va primero el 1001 o el 1000?

el 1001

6.- ¿Que número va después el 1000 o el 2000?

2000

7.- ¿Para qué nos sirve la suma?

Para saber la cantidad

8.- ¿Qué utilidad tiene la resta?

sirve para saber si es menos de la cantidad

9.- ¿Te es útil aprender las tablas?, ¿para qué?

para poder aprender las divisiones

RECONOCIMIENTO Y USO DE NÚMEROS

CUESTIONARIO

NOMBRE Benjamin A.C.

GRADO 3º B EDAD 8 años

1.- ¿Qué números conoces?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 10 11 12 13 14
15 16 17 18 19 20 21 22 23 24

2.- ¿Dónde has visto números?

en la escuela en la numeración
en los números de las

3.- ¿Qué números sabes escribir?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11
12 13 14 15 16 17 18 19 20

4.- ¿Cuál es el número más grande que conoces?

10000

5.- ¿Qué número va primero el 1001 o el 1100?

1001

6.- ¿Qué número va después el 1000 o el 2000?

2000

7.- ¿Para qué nos sirve la suma?

para aprender

8.- ¿Qué utilidad tiene la resta?

es útil para muchas
cosas como sacar restas

9.- ¿Te es útil aprender las tablas?, ¿para qué?

para desirlas bien
y no equivocarme

RECONOCIMIENTO Y USO DE NÚMEROS

CUESTIONARIO

NOMBRE Angeles Ivette Salas Domínguez

GRADO 3ºB EDAD 8 años

1.- ¿Qué números conoces?

los ordinales, y los arábigos también los romanos

2.- ¿Dónde has visto números?

en el reloj en el abion

3.- ¿Qué números sabes escribir?

los romanos los ordinales y los arábigos

4.- ¿Cuál es el número más grande que conoces?

el 1000

5.- ¿Qué número va primero el 1001 o el 1100?

el 1000

6.- ¿Qué número va después el 1000 o el 2000?

el 1001

7.- ¿Para qué nos sirve la suma?

para sumar

8.- ¿Qué utilidad tiene la resta?

la unidad de la Decena

9.- ¿Te es útil aprender las tablas?, ¿para qué?

para saber multiplicar

RECONOCIMIENTO Y USO DE NÚMEROS

CUESTIONARIO

NOMBRE Brenda Nataye

GRADO 3ºB EDAD 8 años

1.- ¿Qué números conoces?

Los ordinales

2.- ¿Dónde has visto números?

en el reloj

3.- ¿Qué números sabes escribir?

en los números

4.- ¿Cuál es el número más grande que conoces?

1000 mil

5.- ¿Qué número va primero el 1001 o el 1100?

1001

6.- ¿Qué número va después el 1000 o el 2000?

200

7.- ¿Para qué nos sirve la suma?

Para con far

8.- ¿Qué utilidad tiene la resta?

es útil para aprender las tablas

9.- ¿Te es útil aprender las tablas?, ¿para qué?

SI SI ES UTIL

RECONOCIMIENTO Y USO DE NÚMEROS

CUESTIONARIO

NOMBRE Lesli Morales Cruz

GRADO 3^{ra} B EDAD 8 años

1.- ¿Qué números conoces?

1 200 300 400 1000 3000 4000
2 3 4 20 50 5000 1000 20000 4000 30000

2.- ¿Dónde has visto números?

en la escuela en la numeración
en el libro de matemáticas

3.- ¿Qué números sabes escribir?

el 100 300 400 500 1000 2000 4000
1200 300 1000 3000 50000

4.- ¿Cuál es el número más grande que conoces?

10000

5.- ¿Qué número va primero el 1001 o el 1100?

1001

6.- ¿Qué número va después el 1000 o el 2000?

200

7.- ¿Para qué nos sirve la suma?

Para aprender

8.- ¿Qué utilidad tiene la resta?

Es útil para muchas cosas como
para aver cosas cuantas

9.- ¿Te es útil aprender las tablas?, ¿para qué?

aprender a aver las divisiones aprender
a m. multiplicar para aver cuanta

RECONOCIMIENTO Y USO DE NÚMEROS

CUESTIONARIO

NOMBRE Nallely Romera Blas

GRADO 3o B'

EDAD 8

1.- ¿Qué números conoces?

los ordinales y los arábigos

2.- ¿Dónde has visto números?

en el reloj

3.- ¿Qué números sabes escribir?

los romanos los arábigos y los ordinales

4.- ¿Cuál es el número más grande que conoces?

el cien mil

5.- ¿Qué número va primero el 1001 o el 1100?

1000

6.- ¿Qué número va después el 1000 o el 2000?

1001

7.- ¿Para qué nos sirve la suma?

para cobrar y aumentar

8.- ¿Qué utilidad tiene la resta?

la utilizamos para quitar números
en lugar de aumentar

9.- ¿Te es útil aprender las tablas?, ¿para qué?

si para poder multiplicar

RECONOCIMIENTO Y USO DE NÚMEROS

CUESTIONARIO

NOMBRE Facquelin Egero ponce

GRADO 3

EDAD 8 años

1.- ¿Qué números conoces?

Los ordinales

2.- ¿Dónde has visto números?

en el reloj

3.- ¿Qué números sabes escribir?

ordinales

4.- ¿Cuál es el número más grande que conoces?

1000 mil

5.- ¿Qué número va primero el 1001 o el 1100?

1001

6.- ¿Qué número va después el 1000 o el 2000?

2000

7.- ¿Para qué nos sirve la suma?

para contar

8.- ¿Qué utilidad tiene la resta?

te es útil aprender las tablas
si porque para poder multiplicar

9.- ¿Te es útil aprender las tablas?, ¿para qué?

si si es útil

RECONOCIMIENTO Y USO DE NÚMEROS

CUESTIONARIO

NOMBRE Erika Moreno Marquez

GRADO 3.º B

EDAD 8 años

1.- ¿Qué números conoces?

los ordinales y los arabicos

2.- ¿Dónde has visto números?

en el reloj

3.- ¿Que números sabes escribir?

los arabicos los ordinales y los romanos

4.- ¿Cuál es el número más grande que conoces?

el 10000 mil

5.- ¿Qué número va primero el 1001 o el 1100?

el 1001

6.- ¿Que número va después el 1000 o el 2000?

2000

7.- ¿Para qué nos sirve la suma?

para sumar cuando no sabemos

8.- ¿Qué utilidad tiene la resta?

para poder restar

9.- ¿Te es útil aprender las tablas?, ¿para qué?

si es difícil

RECONOCIMIENTO Y USO DE NÚMEROS

CUESTIONARIO

NOMBRE Erik Edgar

GRADO _____ EDAD _____

1.- ¿Qué números conoces?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24
25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45

2.- ¿Dónde has visto números?

En la escuela y en los números

3.- ¿Qué números sabes escribir?

todos los números

4.- ¿Cuál es el número más grande que conoces?

10000

5.- ¿Qué número va primero el 1001 o el 1100?

1001

6.- ¿Qué número va después el 1000 o el 2000?

2000

7.- ¿Para qué nos sirve la suma?

Para aprender a ser cuentas

8.- ¿Qué utilidad tiene la resta?

Para aprender a ser cuentas y sumas

9.- ¿Te es útil aprender las tablas?, ¿para qué?

para saber que las multiplicaciones

PROBLEMAS

NOMBRE Juan Edgardo Solari EDAD 9 GRADO 3.B

1.- Luis lanzó un dado, cayó en 6, ahora está en la casilla 19:
¿En qué casilla estaba antes de lanzarlo?

2.- El toro verde vive 30 años, el gato 30 menos, ¿cuántos años vive el gato? 30 años

3.- Mónica tiró los dados y obtuvo 6, ahora está en la casilla 39.
¿En qué casilla estaba antes de tirar los dados?

4.- Pepe y Luis tenían S/100, ahora tienen 32, ¿cuánto gastaron?

5.- En la papelería compré 10 bolígrafos a N° 5 cada uno, ¿cuánto pagué por 5 ? y ¿cuánto en total?

$$\begin{array}{r} 10 \\ \times 47 \\ \hline 70 \\ 400 \\ \hline 470 \end{array}$$

PROBLEMAS

NOMBRE Nalle 1º Romero Blas EDAD 8 GRADO 3º B

1.- Luis lanzó un dado, cayó en 6, ahora está en la casilla 19. ¿en qué casilla estaba antes de lanzarlo?

el problema lo resolvimos $\frac{19}{6} = \frac{13}{13}$ R=13 Casillas
 en equipo con el abaco

2.- El loro verde vive 50 años, el gato 30 menos. ¿cuántos años vive el gato?

10

$\frac{50}{-30}$
20 R=20 años

este problema también lo hicimos en equipo

3.- Mónica tiró los dados y obtuvo 6, ahora está en la casilla 39. ¿en qué casilla estaba antes de tirar los dados?

$\frac{39}{-6}$
33 R=33 Casillas

Lo resolvimos en equipo y con abaco

4.- Pepe y Luis tenían \$100, ahora tienen \$2. ¿cuánto gastaron?

$\frac{100}{-32}$
68

los hicimos en equipo sin abaco

5.- En la papelería compré 10 bolígrafos a \$5 cada uno. ¿cuánto pagué por 5? y ¿cuánto en total?

lo resolvimos $\frac{10}{\times 5}$ R=50 bolígrafos
 en equipo 50

PROBLEMAS

NOMBRE Giovanna Mariana EDAD 8 GRADO 3^{ro}

1.- Luis lanzó un dado, cayó en 6, ahora está en la casilla 17, ¿en qué casilla estaba antes de lanzarlo?

$$\begin{array}{r} 09 \\ - 70 \\ \hline \end{array}$$

2.- El loro verde vive 50 años, el gato 20 menos, ¿cuántos años vive el gato?

$$\begin{array}{r} 50 \\ - 30 \\ \hline 20 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 20 \\ \hline \end{array}$$

3.- Mónica tiró los dados y obtuvo 6, ahora está en la casilla 39, ¿en qué casilla estaba antes de tirar los dados?

$$\begin{array}{r} 35 \\ - 95 \\ \hline 0 \end{array}$$

4.- Pepe y Luis tenían N\$100, ahora tienen 32, ¿cuánto gastaron?

$$\begin{array}{r} 100 \\ - 32 \\ \hline 68 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 490 \\ \hline \end{array}$$

5.- En la papelería compré 10 bolígrafos a N\$ 5 cada uno, ¿cuánto pagué por 5? y ¿cuánto en total?

$$\begin{array}{r} 98 \\ 90 \\ \hline \end{array}$$

PROBLEMAS

NOMBRE

Martin Said Duran

EDAD 8

GRADO

3

1.- Luis lanzó un dado, cayó en 6, ahora está en la casilla 19; ¿en qué casilla estaba antes de lanzarlo?

Faltan las operaciones

$$19 - 6 = 13 \quad R = 13$$

2.- El loro verde vive 50 años, el gato 30 menos, ¿cuántos años vive el gato?

$$20 \quad R = 20$$

3.- Mónica tiró los dados y obtuvo 6, ahora está en la casilla 39, ¿en qué casilla estaba antes de tirar los dados?

$$39 - 6 = 33 \quad R = 33$$

4.- Pepe y Luis tenían N\$100, ahora tienen 32, ¿cuánto gastaron?

$$68 \quad R = 68$$

5.- En la papelería compré 5 estilografos a N\$ 5 cada uno, ¿cuánto pagué por 5 ? y ¿cuánto en total?

$$N\$25 \quad R = 25$$

HUBO QUIENES LLEGARON A LA SOLUCIÓN DEL PROBLEMA CON SÓLO EL CÁLCULO MENTAL, OTROS CON OPERACIONES FORMALES Y ALGUNOS SIMPLEMENTE NO LLEGARON.

EL ANEXO 3 CORRESPONDE AL SEGUNDO CAPÍTULO

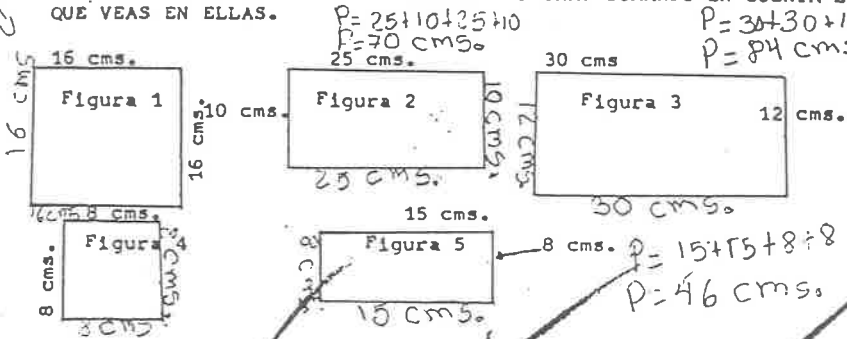
ANEXO 3

EXÁMENES APLICADOS POR LA ESCUELA AL GRUPO ESTUDIADO, DONDE SE INCLUYEN ALGUNOS PROBLEMAS QUE SE RESOLVIERON POR CÁLCULO MENTAL Y OTROS CON OPERACIONES FORMALES, LO QUE REAFIRMA LA HETEROGENEIDAD EN CUANTO AL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS.

EXAMEN DE MATEMATICAS PARA TERCER GRADO GRUPO B N.L. 3
 ESCUELA "DOMINGO F. SARMIENTO" 21-1219-184-25-x-028
 NOMBRE DEL ALUMNO: Juliana Norma Carbajal León

DE ACUERDO A LAS INDICACIONES DEL EXAMEN, CONTESTA LO QUE SE TE PIDE.
 SACA EL PERIMETRO DE LAS SIGUIENTES FIGURAS TOMANDO EN CUENTA LAS MEDIDAS QUE VEAS EN ELLAS.

$16 + 16 + 16 + 16 + 16 + 16$
 $P = 96 \text{ cms}$
 $P = 32 \text{ cms}$



RESULTADOS DE LOS PERIMETROS OBTENIDOS.

FIGURA 1. 64 cms. FIGURA 2. 70 cm FIGURA 3. 84 cms
 FIGURA 4. 32 cm FIGURA 5. 46 cms

CONTESTA LOS SIGUIENTES PROBLEMAS DE ACUERDO A LAS OPERACIONES QUE DEBAS UTILIZAR.

1.- ARTURO COMPRO PRIMERO 144 NARANJAS; LUEGO FUE POR OTRAS 57.
 ¿CUANTAS NARANJAS TIENE EN TOTAL?

DATOS:
$$\begin{array}{r} 144 \\ + 57 \\ \hline 201 \end{array}$$

 OPERACION:
$$\begin{array}{r} 144 \\ + 57 \\ \hline 201 \end{array}$$

RESULTADO: 201 Naranjas

2.- SE ESTAN COLOCANDO MOSAICOS EN UN PATIO; PERO YA SE HAN PUESTO 450 DE UN TOTAL DE 1535 ¿CUANTOS FALTAN DE COLOCAR PARA TERMINAR EL TRABAJO?

DATO:
$$\begin{array}{r} 1535 \\ - 450 \\ \hline 1085 \end{array}$$

 OPERACION:
$$\begin{array}{r} 1535 \\ - 450 \\ \hline 1085 \end{array}$$

RESULTADO: Faltan 1085

3.- EL CUPO DE UN AUTOMOVIL CHICO ES DE 5 PERSONAS. ¿EN CUANTOS AUTOMOVIL-LES CABRAN 48 PERSONAS Y CUANTAS SOBРАН?

DATOS:
$$\begin{array}{r} 5 \overline{) 48} \\ \underline{- 45} \\ 3 \end{array}$$

 OPERACION:
$$\begin{array}{r} 9 \\ 5 \overline{) 48} \\ \underline{- 45} \\ 3 \end{array}$$

RESULTADO: 9
 Y SOBРАН: 3

4.- SI EN UN GRUPO DE ALUMNOS HAY 35 ALUMNOS Y A CADA UNO SE LE VAN A ENTREGAR 27 COPIAS DE DIBUJOS DIFERENTES. ¿CUANTAS COPIAS SE DEBEN SACAR?

DATOS:

$$\begin{array}{r} 35 \\ \times 27 \\ \hline \end{array}$$

OPERACION:

$$\begin{array}{r} 35 \\ \times 27 \\ \hline 245 \\ 70 \\ \hline 945 \end{array}$$

RESULTADO: 945 copias

5.- PARA UNA FIESTA SE COMPRARON 780 REFRESCOS, PERO SOLO SE UTILIZARON 643 ¿CUANTOS REFRESCOS SOBRARON?

DATOS:

$$\begin{array}{r} 780 \\ - 643 \\ \hline 143 \end{array}$$

OPERACION:

RESULTADO: 143

ESCRIBE LOS NUMEROS QUE SE TE PIDEN EN ROMANOS O ARABIGOS, SEGUN CORRESPONDA.

58 LVIII 65 LXV 73 LXXIII 43 XLIII 97 XCVII
 XXV 25 XXXVIII 38 XLI 41 LIX 59 LXVI 66

ESCRIBE EL ANTECEDENTE Y SUCESOR DE LOS SIGUIENTES NUMEROS.

5	6	150	151
1	2	314	315
2	3	001	000
2	3	715	716
3	5	600	601

TOTAL DE ACIERTOS 29

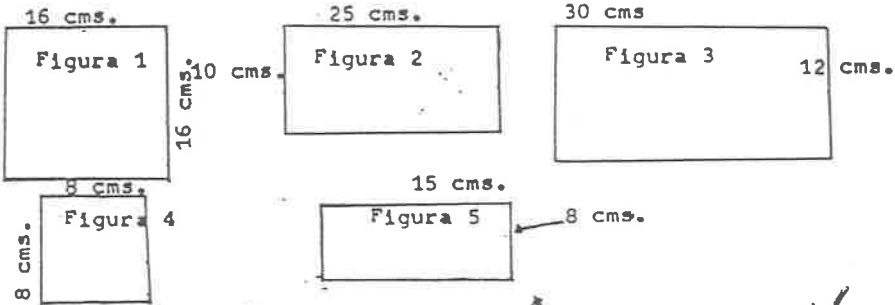
CALIFICACION 9.2

21

EXAMEN DE MATEMATICAS PARA TERCER GRADO GRUPO _____ N.L. _____
ESCUELA "DOMINGO F. SARMIENTO" 21-1219-184-25-x-028.
NOMBRE DEL ALUMNO: Orgerio A. B...

DE ACUERDO A LAS INDICACIONES DEL EXAMEN, CONTESTA LO QUE SE TE PIDE.

SACA EL PERIMETRO DE LAS SIGUIENTES FIGURAS TOMANDO EN CUENTA LAS MEDIDAS QUE VEAS EN ELLAS.



RESULTADOS DE LOS PERIMETROS OBTENIDOS.

FIGURA 1. 54 X FIGURA 2. 60 X FIGURA 3. 84 X
FIGURA 4. 22 X FIGURA 5. 26 X

CONTESTA LOS SIGUIENTES PROBLEMAS DE ACUERDO A LAS OPERACIONES QUE DEBAS UTILIZAR.

1.- ARTURO COMPRO PRIMERO 144 NARANJAS; LUEGO FUE POR OTRAS 57.
¿CUANTAS NARANJAS TIENE EN TOTAL?

DATOS: 144 OPERACION:

$$\begin{array}{r} 144 \\ + 57 \\ \hline 201 \end{array}$$

RESULTADO: 201 X

2.- SE ESTAN COLOCANDO MOSAICOS EN UN PATIO; PERO YA SE HAN PUESTO 450 DE UN TOTAL DE 1535 ¿CUANTOS FALTAN DE COLOCAR PARA TERMINAR EL TRABAJO?

DATO: OPERACION:

$$\begin{array}{r} 1535 \\ - 450 \\ \hline 1085 \end{array}$$

RESULTADO: 1085 X

3.- EL CUPO DE UN AUTOMOVIL CHICO ES DE 5 PERSONAS. ¿EN CUANTOS AUTOMOVILES CABRAN 48 PERSONAS Y CUANTAS SOBРАН?

DATOS: OPERACION:

$$\frac{48}{5}$$

RESULTADO: _____ X

Y SOBРАН: _____

4.- SI EN UN GRUPO DE ALUMNOS HAY 35 ALUMNOS Y A CADA UNO SE LE VAN A ENTREGAR 27 COPIAS DE DIBUJOS DIFERENTES. ¿CUANTAS COPIAS SE DEBEN SACAR?
 DATOS: OPERACION:

$$\begin{array}{r} 35 \\ +27 \\ \hline 62 \end{array}$$

RESULTADO: 103 ~~X~~

5.- PARA UNA FIESTA SE COMPRARON 780 REFRESCOS, PERO SOLO SE UTILIZARON 643 ¿CUANTOS REFRESCOS SOBRARON?
 DATOS: OPERACION:

$$\begin{array}{r} 780 \\ -643 \\ \hline 137 \end{array}$$

RESULTADO: 137 ~~X~~

ESCRIBE LOS NUMEROS QUE SE TE PIDEN EN ROMANOS O ARABIGOS, SEGUN CORRESPONDA.

58 _____ 65 _____ 73 _____ 43 _____ 97 _____
 XXV _____ XXXVIII _____ XLI _____ LIX _____ LXVI _____

ESCRIBE EL ANTECESOR Y SUCESOR DE LOS SIGUIENTES NUMEROS.

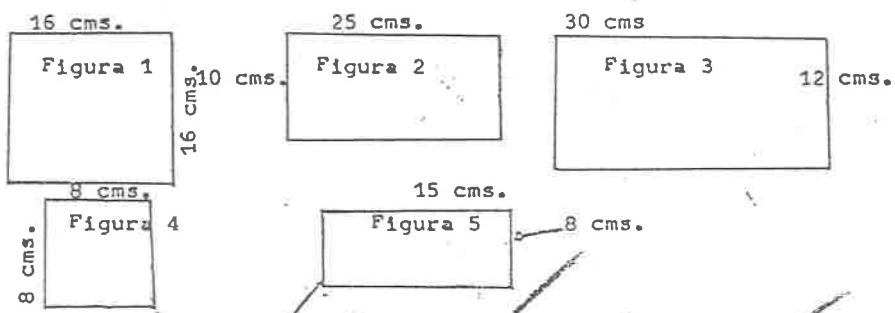
_____ 6 150 _____
 _____ 2 314 _____
 _____ 3 001 _____
 _____ 3 715 _____
 _____ 4 600 _____

TOTAL DE ACIERTOS 1

CALIFICACION 0

EXAMEN DE MATEMATICAS PARA TERCER GRADO GRUPO 3.º A N.L. 17
 ESCUELA "DOMINGO F. SARMIENTO" 21-1219-184-25-x-028
 NOMBRE DEL ALUMNO: OSCAR G. VILLAR

DE ACUERDO A LAS INDICACIONES DEL EXAMEN, CONTESTA LO QUE SE TE PIDE.
 SACA EL PERIMETRO DE LAS SIGUIENTES FIGURAS TOMANDO EN CUENTA LAS MEDIDAS QUE VEAS EN ELLAS.



RESULTADOS DE LOS PERIMETROS OBTENIDOS.
 FIGURA 1. 64 FIGURA 2. 70 FIGURA 3. 72
 FIGURA 4. 32 FIGURA 5. 46

CONTESTA LOS SIGUIENTES PROBLEMAS DE ACUERDO A LAS OPERACIONES QUE DEBAS UTILIZAR.

1.- ARTURO COMPRO PRIMERO 144 NARANJAS; LUEGO FUE POR OTRAS 57.
 ¿CUANTAS NARANJAS TIENE EN TOTAL?
 DATOS: OPERACION:

$$\begin{array}{r} 144 \\ + 57 \\ \hline 201 \end{array}$$

RESULTADO: 201

2.- SE ESTAN COLOCANDO MOSAICOS EN UN PATIO; PERO YA SE HAN PUESTO 450 DE UN TOTAL DE 1535 ¿CUANTOS FALTAN DE COLÓCAR PARA TERMINAR EL TRABAJO?
 DATO: OPERACION:

$$\begin{array}{r} 1535 \\ + 450 \\ - 1085 \\ \hline \end{array}$$

RESULTADO: 1985

3.- EL CUPO DE UN AUTOMOVIL CHICO ES DE 5 PERSONAS. ¿EN CUANTOS AUTOMOVILES CABRAN 48 PERSONAS Y CUANTAS SOBРАН?
 DATOS: OPERACION:

$$\begin{array}{r} 48 \\ : 5 \\ \hline 9 \\ 45 \\ \hline 03 \end{array}$$

RESULTADO: 9
 Y SOBРАН: 3

4.- SI EN UN GRUPO DE ALUMNOS HAY 35 ALUMNOS Y A CADA UNO SE LE VAN A ENTREGAR 27 COPIAS DE DIBUJOS DIFERENTES. ¿CUANTAS COPIAS SE DEBEN SACAR?
 DATOS: OPERACION:

$$\begin{array}{r} 35 \\ +27 \\ \hline 62 \end{array}$$

RESULTADO: ~~122~~

5.- PARA UNA FIESTA SE COMPRARON 780 REFRESCOS, PERO SOLO SE UTILIZARON 643 ¿CUANTOS REFRESCOS SOBRARON?
 DATOS: OPERACION:

$$\begin{array}{r} 780 \\ -643 \\ \hline 137 \end{array}$$

RESULTADO: ~~137~~

ESCRIBE LOS NUMEROS QUE SE TE PIDEN EN ROMANOS O ARABIGOS, SEGUN CORRESPONDA.

58 _____ 65 _____ 73 ~~_____~~ 43 _____ 97 _____
 XXV _____ XXXVIII _____ XLI ~~_____~~ LIX _____ LXVI _____

ESCRIBE EL ANTECESOR Y SUCESOR DE LOS SIGUIENTES NUMEROS.

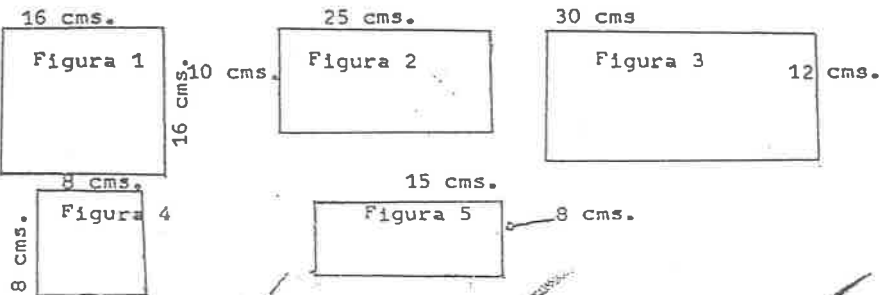
_____ 6 150 _____
 _____ 2 314 _____
 _____ 3 001 _____
 _____ 3 715 _____
 _____ 4 600 _____

TOTAL DE ACIERTOS 1

CALIFICACION 0

EXAMEN DE MATEMATICAS PARA TERCER GRADO GRUPO B. N.L. ecónom.
 ESCUELA "DOMINGO F. SARMIENTO" 21-1219-184-25-x-028
 NOMBRE DEL ALUMNO: Meo Martínez Blanco

DE ACUERDO A LAS INDICACIONES DEL EXAMEN, CONTESTA LO QUE SE TE PIDE.
 SACA EL PERIMETRO DE LAS SIGUIENTES FIGURAS TOMANDO EN CUENTA LAS MEDIDAS QUE VEAS EN ELLAS.



RESULTADOS DE LOS PERIMETROS OBTENIDOS.

FIGURA 1. 64 FIGURA 2. 70 FIGURA 3. 84
 FIGURA 4. 32 FIGURA 5. 46

CONTESTA LOS SIGUIENTES PROBLEMAS DE ACUERDO A LAS OPERACIONES QUE DEBAS UTILIZAR.

1.- ARTURO COMPRO PRIMERO 144 NARANJAS; LUEGO FUE POR OTRAS 57.
 ¿CUANTAS NARANJAS TIENE EN TOTAL?

DATOS: OPERACION:

$$\begin{array}{r} 144 \\ + 57 \\ \hline 201 \end{array}$$

RESULTADO: 201 ~~Naranjas~~

2.- SE ESTAN COLOCANDO MOSAICOS EN UN PATIO, PERO YA SE HAN PUESTO 450 DE UN TOTAL DE 1535 ¿CUANTOS FALTAN DE COLOCAR PARA TERMINAR EL TRABAJO?

DATO: OPERACION:

$$\begin{array}{r} 1535 \\ - 450 \\ \hline 1085 \end{array}$$

RESULTADO: 1085 ~~Mosaicos~~

3.- EL CUPO DE UN AUTOMOVIL CHICO ES DE 5 PERSONAS. ¿EN CUANTOS AUTOMOVILES CABRAN 48 PERSONAS Y CUANTAS SOBРАН?

DATOS: OPERACION:

$$\begin{array}{r} 48 \\ 5 \overline{) 48} \\ \underline{45} \\ 03 \end{array}$$

RESULTADO: 9

Y SOBРАН: 3

4.- SI EN UN GRUPO DE ALUMNOS HAY 35 ALUMNOS Y A CADA UNO SE LE VAN A ENTREGAR 27 COPIAS DE DIBUJOS DIFERENTES. ¿CUANTAS COPIAS SE DEBEN SACAR?
 DATOS: OPERACION:

$$\begin{array}{r} 35 \\ + 27 \\ \hline 62 \end{array}$$

X

RESULTADO: 62

5.- PARA UNA FIESTA SE COMPRARON 780 REFRESCOS, PERO SOLO SE UTILIZARON 643 ¿CUANTOS REFRESCOS SOBRARON?
 DATOS: OPERACION:

$$\begin{array}{r} 780 \\ - 643 \\ \hline 137 \end{array}$$

RESULTADO: 137

ESCRIBE LOS NUMEROS QUE SE TE PIDEN EN ROMANOS O ARABIGOS, SEGUN CORRESPONDA.

58 LVIII ✓ 65 LXV ✓ 73 LXXIII ✓ 43 XLIII ✓ 97 XCVII ✓
 XXV 25 ✓ XXXVIII 38 ✓ XLI 41 ✓ LIX 59 ✓ LXVI 66 ✓

ESCRIBE EL ANTECESOR Y SUCESOR DE LOS SIGUIENTES NUMEROS.

6147 ✓ 6 150 6151 ✓
 2313 ✓ 2 314 2312 ✓
 3000 ✓ 3 001 2999 ✓
 2714 ✓ 3 715 2713 ✓
 459 ✓ 4 600 458 ✓

TOTAL DE ACIERTOS 19

CALIFICACION 6.1

LOS SIGUIENTES ANEXOS CORRESPONDEN A LAS ACTIVIDADES DE LA PROPUESTA PEDAGÓGICA

ANEXO 4

EL CAJERO: PRIMERA ACTIVIDAD

ESTE ANEXO PRESENTA ALGUNOS NIÑOS JUGANDO AL CAJERO, ACTIVIDAD EN LA QUE INTERCAMBIAN MATERIAL OBJETIVO, PARA POSTERIORMENTE LLEGAR A INTERCAMBIAR UNIDADES POR DECENAS Y DECENAS POR CENTENAS AL SUMAR.

SE HACE MENCIÓN DE ESTA ACTIVIDAD EN LA PÁGINA 24.

ANEXO 5

BASTA NUMÉRICO: SEGUNDA ACTIVIDAD

EN ESTE EJERCICIO EL ALUMNO DESARROLLA SUS HABILIDADES PARA EL CÁLCULO MENTAL EN OPERACIONES DE SUMA, RESTA Y MULTIPLICACIÓN.

EL ANEXO MUESTRA AL ALUMNO GANADOR ESCRIBIENDO LOS RESULTADOS EN EL PIZARRÓN.

SE HACE REFERENCIA A ESTE ANEXO EN LA PÁGINA 25.

ANEXO 6

TÉCNICA DE INTEGRACIÓN

FOTOGRAFÍA QUE MUESTRA LA TÉCNICA DE INTEGRACIÓN "MARINERO", PARA LA FORMACIÓN DE EQUIPOS.

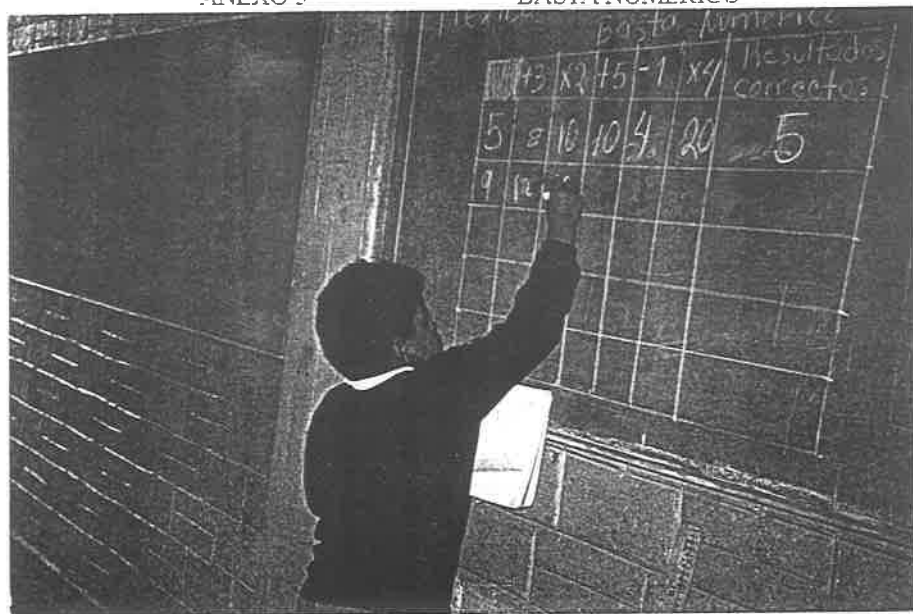
LA ACTIVIDAD SE DESARROLLA EN LA PÁGINA 26.



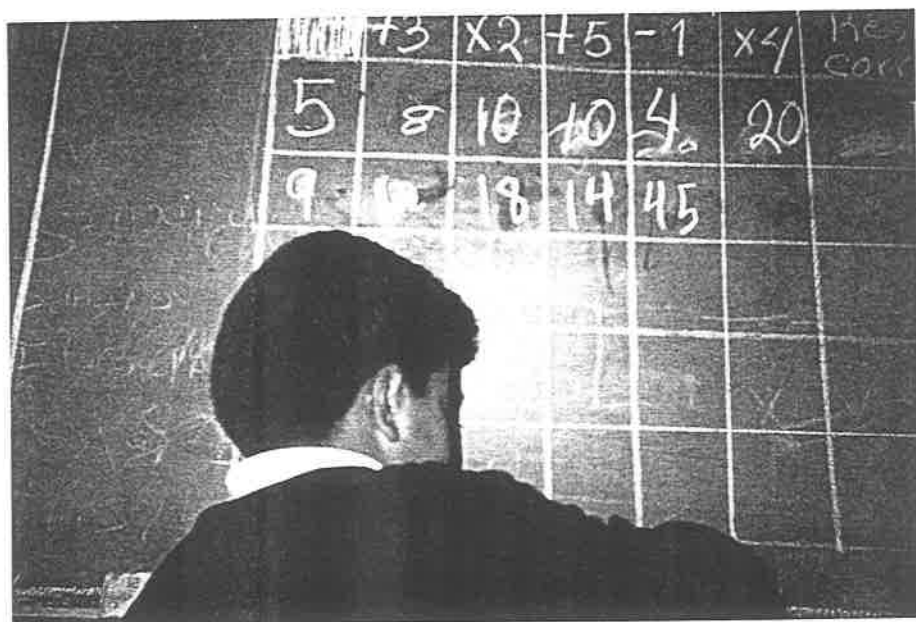
EL NIÑO QUE ASUME EL ROL DE CAJERO DA CAMBIO A UN DOLPAÑERO



UN INTEGRANTE DEL EQUIPO LANZA LOS DADOS



EL NIÑO QUE TERMINA PRIMERO EN CADA EQUIPO, PASA AL PIZARRÓN A ESCRIBIR LOS RESULTADOS



COMPRUEBA LOS RESULTADOS CON LOS DE SU CUADERNO



NIÑAS Y NIÑOS JUEGAN AL MARINERO, TRATANDO DE SEGUIR LA VOZ DE LA COORDENADORA



DE ESTA DIVERJIDA MANEJA SE FORMAN LOS EQUIPOS

ANEXO 7

ADICIÓN DE NÚMEROS DE DOS Y TRES DÍGITOS: CUARTA ACTIVIDAD

SE MUESTRAN FOTOGRAFÍA EN LAS QUE LOS NIÑOS INTERCAMBIAN MATERIAL OBJETIVO PARA LLEGAR A RESOLVER SUMAS.

SE HACE REFERENCIA AL ANEXO 7 EN LA PÁGINA 30.

ANEXO 8

ACTIVIDAD INTRODUCTORIA A LA MULTIPLICACIÓN: LOTERÍA MATEMÁTICA

SE MUESTRA A LOS NIÑOS JUGANDO A LA LOTERÍA MATEMÁTICA AL MISMO TIEMPO QUE VERIFICAN SUS RESULTADOS.

SE HACE REFERENCIA AL ANEXO EN LA PÁGINA 35.

ANEXO 9

LA RULETA: SÉPTIMA ACTIVIDAD

EL ANEXO MUESTRA FOTOGRAFÍAS EN LAS CUALES LOS NIÑOS DAN VUELTAS A LA RULETA, MULTIPLICAN Y VERIFICAN RESULTADOS.

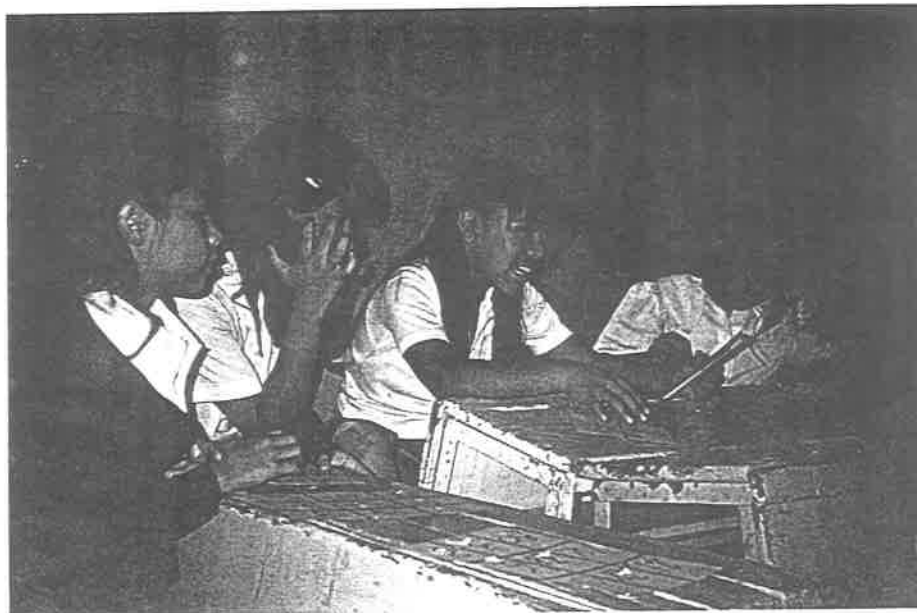
SE HACE REFERENCIA EL ANEXO EN LA PÁGINA 35.



MANEJAN MATERIALES OBJETIVOS PARA LLEGAR A ENTENDER EL CONCEPTO DE "LLEVAR" EN LA



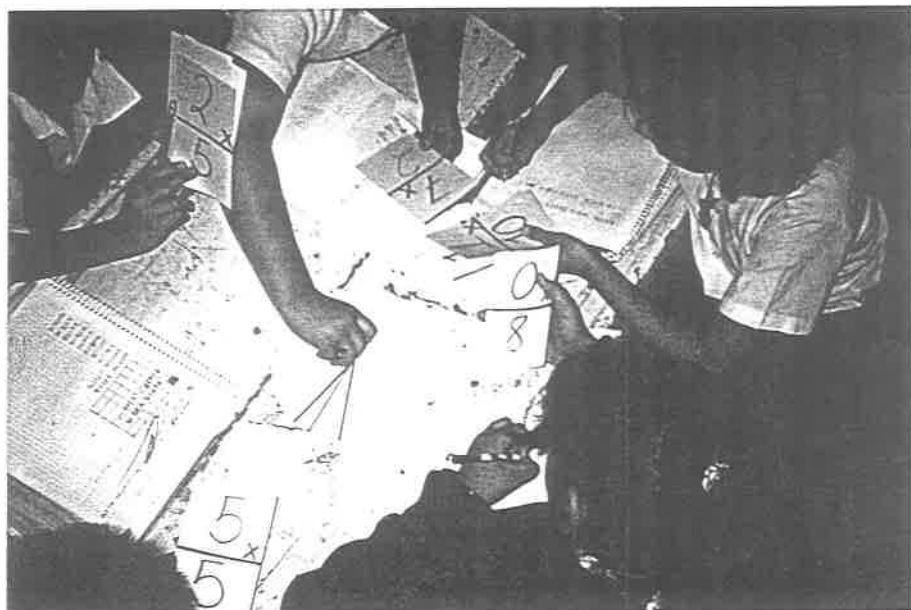
AQUÍ DESCOMPONEN UN NÚMERO DE TRES DÍGITOS EN DECENAS Y UNIDADES.



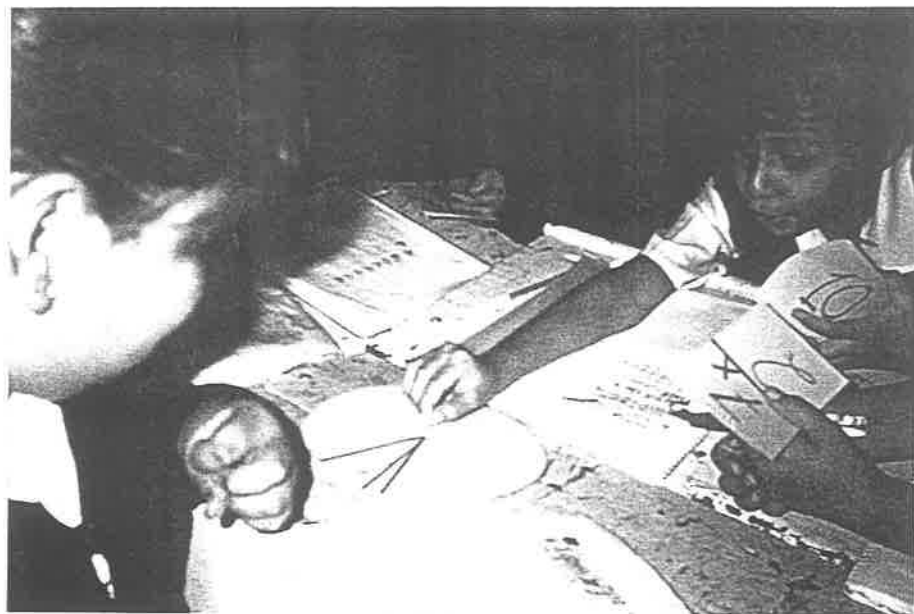
UNA NIÑA ES LA VOCEADORA DE LAS CARTAS (TABLAS DE MULTIPLICAR).



LOS NIÑOS QUITAN DE SUS TABLAS LOS PRODUCTOS DE LOS FACTORES MENCIONADOS.



UN NIÑO DA VUELTA A LA RULETA, Y LOS DEMÁS MULTIPLICAN, SEGUN LA TABLA QUE TENGAN.



UNA INTEGRANTE MÁS DEL EQUIPO DA VUELTA A LA RULETA.

ANEXO 10

DESCIFRAR UNA CLAVE: OCTAVA ACTIVIDAD

EL ANEXO CONTIENE UN EJEMPLO DEL EJERCICIO Y FOTOGRAFÍAS DONDE LOS NIÑOS TRATAN DE DESCUBRIR EL MENSAJE.

SE HACE MENCIÓN DEL ANEXO EN LA PÁGINA 36.

ANEXO 11

RELACIONES ENTRE LA MULTIPLICACIÓN Y LA DIVISIÓN: NOVENA ACTIVIDAD

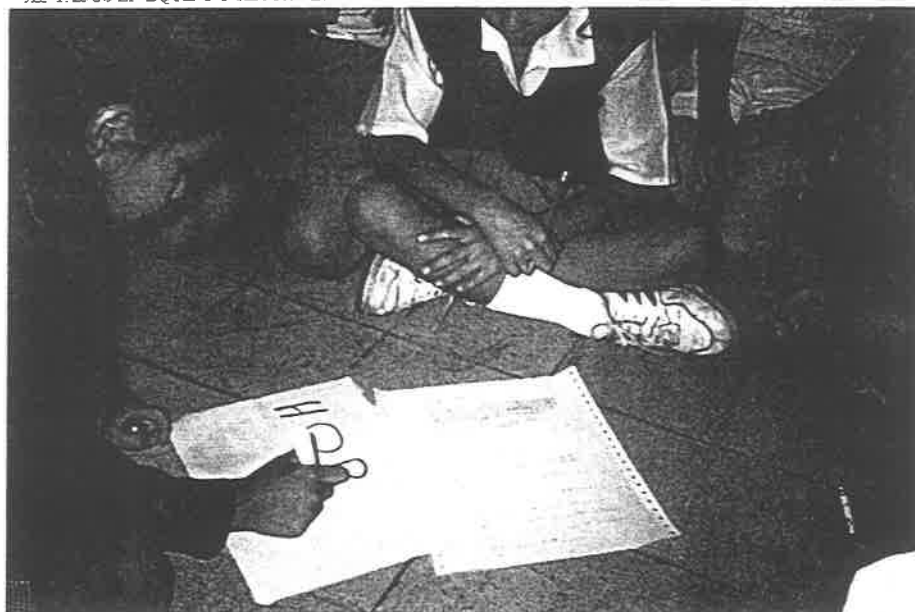
APARECE UNA NIÑA BARAJANDO UN JUEGO DE TARJETAS CON FACTORES FALTANTES Y LOS PRODUCTOS AL REVERSO.

EN OTRAS FOTOGRAFÍAS DOS NIÑAS ESCRIBEN EL FACTOR FALTANTE Y VERIFICAN SUS RESULTADOS.

SE HACE REFERENCIA AL ANEXO EN LA PÁGINA 38



SENTADOS EN EQUIPO Y RESOLVIENDO OPERACIONES BÁSICAS. LOS NIÑOS TRATAN DE DESCUBRIR EL



TOCA EL TURNO A OTRA DE LAS INTEGRANTES DEL EQUIPO..

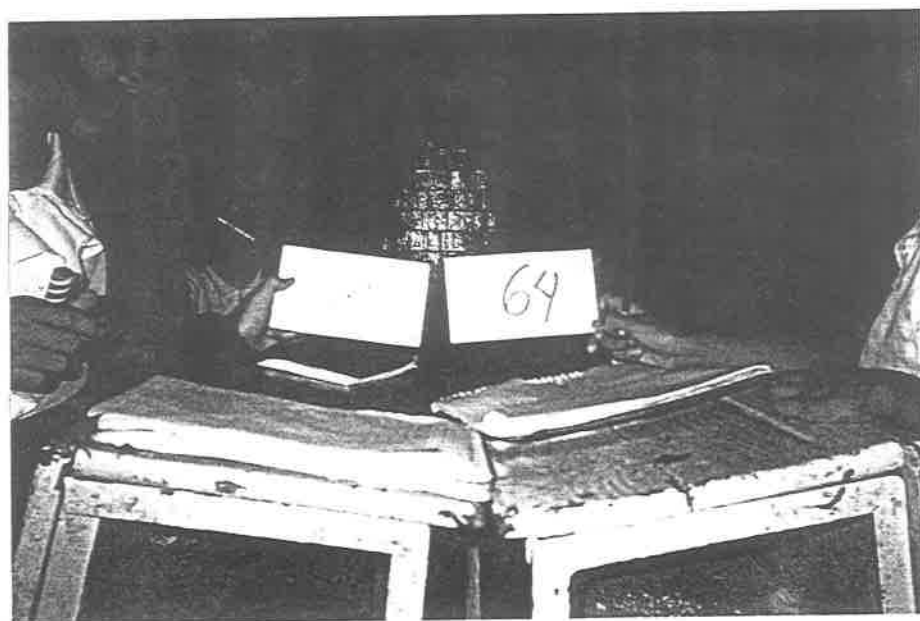
ANEXO 11 RELACIÓN ENTRE LA MULTIPLICACIÓN Y LA DIVISIÓN



ESTA NIÑA BARAJA LAS CARTAS QUE NO TIENEN ESCRITO UNO DE LOS FACTORES.



ESTAS CHICAS ESCRIBEN EL FACTOR FALTANTE Y VERIFICAN ENTRE ELLAS LOS RESULTADOS.



ESTAS NIÑAS VERIFICAN QUE EL FACTOR ESCRITO SE RELACIONE CON EL PRODUCTO. ES DECIR, QUE SI SE DIVIDE EL PRODUCTO ENTRE EL FACTOR CONOCIDO DE COMO RESULTADO EL FACTOR FALTANTE.