

**UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD 151 TOLUCA**



PROPUESTA PEDAGOGICA

✓
**EL PODER DEL JUEGO EN LA
ENSEÑANZA DE LAS MATEMATICAS
EN LA EDUCACION PRIMARIA**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

LICENCIADO EN EDUCACION PRIMARIA

P R E S E N T A :

JOSE ALFREDO CRUZ SANTOS

DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION

Toluca, _____, México _____, a 20 de julio de 19 95

C. Profr. (a) JOSE ALFREDO CRUZ SANTOS
Presente (nombre del egresado)

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Exámenes --
Profesionales y después de haber analizado el trabajo de titula-
ción alternativa PROPUESTA PEDAGOGICA
titulado "EL PODER DEL JUEGO EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMATICAS EN EDUCA--
CION PRIMARIA"
presentado por usted, le manifiesto que reúne los requisitos a -
que obligan los reglamentos en vigor para ser presentado ante el
H. Jurado del Examen Profesional, por lo que deberá entregar diez
ejemplares como parte de su expediente al solicitar el examen.

ATENTAMENTE

El Presidente de la Comisión



S. E. P.

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD 151 TOLUCA
SERVICIOS ESCOLARES

PROFR. JORGE MARTINEZ VAZQUEZ

Constancia de terminación de trabajo
para titulación.

Toluca , México ., a 24 de junio de 1995

C. PROFR. JOSE ALFREDO CRUZ SANTOS

Presente

Comunico a usted, que después de haber analizado el trabajo de titulación, en la modalidad de PROPUESTA PEDAGÓGICA titulado "EL PODER DEL JUEGO EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN EDUCACION PRIMARIA"

se considera terminado y aprobado, por lo tanto puede proceder a ponerlo a consideración de la H. Comisión de Exámenes Profesionales.

Atentamente



PROFR. FRANCISCO GARZA BAÑUELOS

El asesor pedagógico

CON AFECTO A LA DOCENCIA PARA BENEFICIO A LA NIÑEZ

INDICE

Pág.

INTRODUCCION	I
------------------------	---

CAPITULO I

DEFINICION DEL OBJETO DE ESTUDIO

DEFINICION DEL OBJETO DE ESTUDIO	3
REFERENCIAS CONTEXTUALES	6
ANTECEDENTES	10

CAPITULO II

JUSTIFICACION

JUSTIFICACION	12
INTERES	13
OBJETIVOS	14

CAPITULO III

REFERENCIAS TEORICO-CONTEXTUALES QUE FUNDAMENTAN LA PROPUESTA

LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMATICAS	17
OBJETIVOS DE LA ENSEÑANZA DE LA MATEMATICA EN LA ESCUELA PRIMARIA	19
EL JUEGO	21
NATURALEZA DEL JUEGO	24
LA INFLUENCIA DEL JUEGO EN EL CRECIMIENTO	25
JUGAR, ACTIVIDAD PRINCIPAL DE LOS NIÑOS Y ADULTOS.	28
OBJETIVOS DE LOS JUEGOS	31
CONCEPTO DE APRENDIZAJE	33
CONSTRUCCION DEL CONOCIMIENTO	35

CAPITULO IV
ESTRATEGIA METODOLOGICA DIDACTICA

HACIA UNA METODOLOGIA DE ENSEÑANZA	39
CLASIFICACION DE LAS TECNICAS DE ENSEÑANZA	41
CLASIFICACION GENERAL DE LOS METODOS DE ENSEÑANZA	44
ENSEÑANZA DE LA ADICION Y SUSTRACCION	50
PROPUESTA PARA LA CONCEPTUALIZACION LOGICA DE LA ADICION MEDIANTE MAQUINAS	62
¿COMO ENSEÑAR LA MULTIPLICACION?	68
ALGO PARA LA ENSEÑANZA DE LA DIVISION	79
ALGORITMO DE LA DIVISION	83
SUGERENCIAS A LOS MAESTROS PARA LA MEJOR CONDUCCION DE LOS JUEGOS	86
PRINCIPIOS QUE DEBEN OBSERVARSE PARA PONER LOS JUEGOS.	87
CONCLUSIONES	89
ANEXOS	90
BIBLIOGRAFIA	92

***"UNA BUENA DIDACTICA VALE MAS,
Y APORTA MAS
AL APRENDIZAJE DE LAS MATEMATICAS
QUE UNA DOCENA
DE TEDIOSAS EXPLICACIONES."***

G. P. C.

INTRODUCCION

Muchos han sido los problemas y las preocupaciones de algunas instituciones educativas respecto a la enseñanza de las matemáticas, debido a que se han obtenido resultados que en ningún momento responden a los conocimientos reflejados en el aprovechamiento del educando; sin embargo, este problema tiene sus raíces desde la enseñanza a nivel primaria hasta las grandes universidades.

A esta situación se le ha canalizado como un problema de enseñanza de tipo metodológico por parte del maestro. En el caso de la escuela primaria el problema es preocupante, puesto que es allí donde provienen las causas de dicho fenómeno. Los alumnos resuelven problemas y operaciones matemáticas de una manera mecánica, sin poner de manifiesto el razonamiento lógico, lo anterior se ha comprobado porque cuando al alumno se le presenta un problema de su vida cotidiana no es capaz de darle una solución lógica.

Por otra parte, algunos maestros han venido realizando su enseñanza de una manera tradicionalista, en donde solamente resuelven problemas que marcan los libros de texto, sin agregar ni quitar nada, aplican tareas sin ninguna motivación al alumno, perdiéndose el verdadero objetivo de esta importantísima disciplina.

Lo que se pretende en la presente propuesta pedagógica es una alternativa didáctica de tipo metodológico que será aplicada en la enseñanza de las matemáticas con alumnos de educación primaria, retomando al juego como una actividad creadora del niño; con ello se pretende que la enseñanza de las matemáticas tengan una aplicación práctica a los diferentes problemas que se enfrenta el niño en su vida cotidiana, además se pretende que se adquiera el gusto y placer por la misma; esto debido a que muchos alumnos no aceptan y muestran rechazo a la enseñanza de las matemáticas.

CAPITULO

I

DEFINICION DEL OBJETO DE ESTUDIO

I. DEFINICION DEL OBJETO DE ESTUDIO

"Siendo las matemáticas una de las disciplinas indispensables en la vida del hombre, puesto que en toda actividad que desarrolla tiene la aplicación de procesos matemáticos. Se considera que el estudio de esta ciencia favorece el desarrollo intelectual del ser humano al mejorar su habilidad para descubrir características comunes de fenómenos o sucesos de la realidad, discriminar sus elementos esenciales, crear sistemas teóricos; esto es, abstraer, generalizar y sistematizar".⁽¹⁾

Es en la educación primaria en donde el individuo adquiere la comprensión y concepción creciente de la estructura y organización del sistema de los números; durante este proceso educativo, el alumno llegará a descubrir que las matemáticas le serán tan útiles e importantes en la resolución de problemas de su vida cotidiana. Por tal propósito es importante que el docente proporcione en su enseñanza un ambiente más activo y confiable, para que así sea aceptable en todo el proceso.

Es importante en la enseñanza de la matemática, la preparación del alumno para la vida, lo cual quiere decir, que los conocimientos lo lleven a resolver problemas concretos de la realidad. De allí se desprenden dos elementos esenciales a desarrollar en la presente propuesta pedagógica con alumnos de este nivel: El poder del juego en la enseñanza de las matemáticas y su aplicación a problemas de vida cotidiana.

De tal manera que aquí se tratará de que el niño resuelva sus problemas cotidianos haciendo uso de la razón; se trata de olvidarnos de las clases tradicionales en la que muchos docentes fuimos formados y que sin duda viene siendo la forma en que queremos que nuestros alumnos aprendan. Muchos docentes, al pretender enseñar matemáticas, solamente proporcionan al alumno una serie de datos que en cierta forma vienen a distorcionar el desarrollo de su pensamiento lógico-matemático, desarrolla fórmulas en donde su razonamiento y su sentido analítico pasa a un segundo término. Todos estos aspectos crean en el niño una concepción desagradable en las matemáticas.

El propósito de la presente propuesta pedagógica consiste en que el niño resuelva diversas

(1) Libro para el Maestro de Primer Grado. "La Educación Primaria"; SEP, México, 1991., p. 21.

operaciones , las cuales partan de su propio interés, esto es, a través del juego, de tal forma que sea él mismo quien descubra que las matemáticas son sencillas y útiles en su vida.

La enseñanza de las matemáticas es un proceso gradual y sistemático para cada grado escolar, el primer grado constituye uno de los principales momentos en donde el niño debe empezar a sentir el gusto y placer por las matemáticas, además, es aquí, en donde el maestro debe aprovechar el juego, utilizándolo como un recurso didáctico, ya que con ello se pueden descubrir aspectos que permiten ir más allá de la resolución de problemas.

Desafortunadamente, en nuestras escuelas primarias se ha olvidado por completo la importancia que pueda tener el juego para la enseñanza de las matemáticas, puesto que los maestros desarrollan este proceso de manera muy tradicionalista, fenómeno que se ha observado en la Escuela Primaria "ALMA DE LA PATRIA", turno vespertino que se encuentra ubicada en la comunidad de San Felipe Santiago, Municipio de Jiquipilco, México, en la zona escolar número 116 del Valle de Toluca.

Aquí en esta escuela se ha observado que los alumnos resuelven operaciones sin considerar un carácter lógico, es decir, que lo realizan de manera mecánica, debido a que no se les ha motivado y mucho menos se les ha tomado sus intereses como es el juego. Este problema se dislumbra no solamente en los grados superiores sino que también en los inferiores. Los padres de familia de esta escuela han argumentado que sus hijos aún estando en sexto grado presentan grandes dificultades para dar solución a un problema matemático, esto lo han constatado cuando mandan a sus hijos a la tienda y no reciben exactamente su cambio o simplemente no obtienen con exactitud la cantidad que gastaron; lo anterior significa que en dicha escuela la enseñanza de las matemáticas se han aprendido de una manera mecánica y memorista.

Los padres de familia afirman que sus hijos (primero y segundo grado) continuamente resuelven operaciones de suma y resta de la forma:

$$\begin{array}{r}
 4 \\
 + \\
 \hline
 5
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 9 \\
 + \\
 \hline
 4
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 7 \\
 + \\
 \hline
 4
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 10 \\
 - \\
 \hline
 7
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 5 \\
 + \\
 \hline
 8
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 7 \\
 - \\
 \hline
 3
 \end{array}$$

Los niños resuelven este tipo de operaciones mecánicamente, indicando el maestro que la forma de resolverlo será de derecha a izquierda, sin indicarle el valor de la posición de cada número, además, no es capaz de extrapolar estas operaciones a problemas que se encuentra en su vida diaria.

De esta manera se presenta a continuación un modelo matemático que se pretende considerar en la presente propuesta pedagógica; considerando al juego como un recurso didáctico al resolver problemas reales de nuestra vida cotidiana.



Para llegar a resolver problemas que impliquen operaciones básicas con alumnos del nivel primario, se empezará seleccionando un problema que derive de la realidad, el cual deberá partir de los intereses propios del niño, el juego será un factor determinante durante esta selección, en seguida se realizará un análisis minucioso de sus propiedades (respecto al problema) para llegar enseguida a deducciones lógicas de dicho problema, esto con la finalidad, que más tarde el alumno tenga la facilidad de aplicarlo en sus tareas escolares y lo que es más importante, a problemas de su vida cotidiana.

REFERENCIAS CONTEXTUALES

a) Características de la Escuela Primaria.

La Escuela Primaria Urbana Federal "ALMA DE LA PATRIA", se encuentra ubicada en el centro de la comunidad de San Felipe Santiago, municipio de Jiquipilco, México. Actualmente funciona con doble turno, caracterizándose así como la escuela más grande de la comunidad, la cual atiende a toda la población escolar; (anexo 1, p. 79).

En el turno matutino se encuentran laborando un total de quince maestros, incluyendo a un director y un subdirector, los cuales organizan y dirigen el proceso educativo de la institución.

Por lo que respecta al turno vespertino, el cual viene siendo el centro de trabajo de la presente propuesta; existe un total de siete maestros, incluyendo solamente a un directivo. Como se puede notar, lo anterior explica que en el turno matutino existe una población escolar mayor que en el turno vespertino.

b) Características del niño del turno vespertino.

Las condiciones socio-económicas que presentan los educandos del turno vespertino de la escuela mencionada son verdaderamente críticas y alarmantes, fenómeno que ha propiciado un bajo rendimiento escolar en cada ciclo de estudio.

Los alumnos se sacrifican por sí solos para asistir a la escuela, ganándose unos centavos trabajando en el campo o realizando otras actividades para el sustento diario en cuanto a alimentación, vestido y adquirir sus materiales escolares; ésto debido a que cuentan con muchos problemas, el más importante consiste en la falta de responsabilidad por parte de los padres de familia en la educación de sus hijos, por lo que muchos de ellos los abandonan hijos para trabajar fuera de la comunidad por largo tiempo, esto permite que muchos niños asisten con irregularidad a sus clases o presenten problemas de desnutrición, entre otros.

La escuela presenta también algunos problemas que en cierta forma repercuten en el aprovechamiento de los alumnos, tal es el caso de la falta del material didáctico que apoyen el proceso de enseñanza del maestro, así como lo deportivo, científico y cultural. Lo anterior conduce al docente a concretarse a procesos tradicionalistas, elaborando de vez en cuando algunos materiales carentes de visión emotiva para el alumno.

c) **Características de la comunidad.**

1.- Medio Físico y Geográfico:

La población de San Felipe Santiago se extiende por la parte oriente del municipio de Jiquipilco, el cual pertenece geográficamente a la región V-Atlacomulco. Al norte se ubica la comunidad de San Bartolo Oxtotitlán y al sur colinda con la población de San José del Sitio; (Anexo 2, p. 80).

La cabecera municipal de Jiquipilco se ubica en los 19° 30' 58' de longitud oeste del Meridiano de Greenwich. A una altura de 3,200 metros sobre el nivel del mar.

Clima: El clima es templado, subhúmedo, con lluvias en verano constantes.

Flora: Existe una gran variedad de hierbas silvestres, hierbas medicinales: estafiate, presthó, manzanilla, árnica, yerbabuena, cedrón, chicalote, yerba del ángel, ruda, flor de caudo, y romero.

Fauna: Esta constituida por coyote, tuza comadreja, cacomixtle, tejón mapache, ratón, conejo, tlacuache, zorrillo y ardilla.

2.- Marco Social.

Población: La mayoría de la población de San Felipe Santiago es menor de 19 años, dejándose notar aquellas que tienen entre cinco y nueve años. Existe un total aproximado de 350 familias.

Educación, Cultural, Recreación y Deporte: Actualmente la población cuenta con instituciones adecuadas para impartir la instrucción educativa en jardines de niños, escuelas primarias, secundaria y preparatoria.

En el aspecto recreativo, la población no cuenta con sitios adecuados de recreación o descanso familiar ya que las autoridades municipales no se han preocupado por gestionar dichas necesidades. Por lo que se refiere al área deportiva, predomina el fútbol, el cual es el que más se practica, los equipos se reúnen todos los domingos en la cancha para cumplir su compromiso deportivo, en este caso con la liga municipal o simplemente encuentros amistosos. También se practica en basquetbol en una mínima parte, aquí la juventud acude a las canchas de la escuela primaria. Se practican otros deportes a menor escala, tales como: ciclismo y volibol.

Salud: La atención médica en esta población está a cargo de la clínica del Centro de Salud (SSA), que presta sus servicios gratuitos a la comunidad sobre todo en: vacunas, primeros auxilios, planificación familiar, existe también en servicio, cinco consultorios médicos particulares que brindan atención a toda la población circunvecina.

Vivienda: El material que predomina en la construcción de las viviendas es de adobe y de teja. La tenencia de las viviendas es propia, un 60% de la población cuenta con los servicios elementales, agua, luz eléctrica, drenaje.

Comunicación y Transporte: La población cuenta con 20 kilómetros de carretera pavimentada, siendo la de mayor importancia la que comunica a Ixtlahuaca y Jiquipilco; el transporte es atendido por varios sitios de taxis y autobuses de la líneas "Estrella de oro".

Existe servicio telefónico de larga distancia por caseta. Las señales de la radiodifusora, así como los canales de televisión que se transmiten desde la ciudad de México, son captados en 80%.

3.- Marco Económico.

Actividades económicas: La agricultura está representada por los cultivos de maíz, trigo, cebada, avena, hortaliza y otros. La ganadería está constituida por bovino, caprino, equino, porcino, asnos y aves de corral.

Comercio: La mayoría de los establecimientos en esta localidad se dedican al expendio de bienes de consumo básicos, destacando entre ellos, tiendas de abarrotes, farmacias y tortillerías, entre otras.

Un 40% de la población se dedica al comercio, sobre todo el de tianguis ya sea en la ciudad de México o en algunos municipios del estado, vendiendo sobre todo lo relacionado a carnes frías o suéteres que ellos mismos hacen.

A N T E C E D E N T E S

De acuerdo a la práctica cotidiana de mi labor docente, me he dado cuenta que la educación que se imparte en nuestras escuelas primarias, ha sido de una manera tradicional y un tanto dogmática, ya que por diversas circunstancias, el docente se inclina más por este proceso por ser el más fácil y económico, lo anterior lo afirmo porque a través de una observación directa que realizo día a día con mis compañeros maestros en mi centro de trabajo la Escuela Primaria Urbana Federal "ALMA DE LA PATRIA", turno vespertino que se encuentra ubicada en la comunidad de San Felipe Santiago, municipio de Jiquipilco, México. Se ha observado que la enseñanza de las matemáticas ha sido conducida de manera mecánica, descuidando su enfoque lógico y razonamiento operativo de los alumnos, lo que ha permitido, que los educandos no expresan buen agrado e interés por dicha disciplina.

Por otra parte, los cuadros de calificación rendidos en el año de 1985 a la fecha por maestros de esta institución, han demostrado un bajo promedio de aprovechamiento con respecto a esta disciplina; sin embargo en estas áreas de aprendizaje, se nota resultados mejor aceptados. Lo anterior viene a explicar que los maestros no le han dado la importancia debida a esta área, y por lo tanto, no han desarrollado en el niño su pensamiento lógico-matemático.

En primer grado, según algunas expresiones de algunos maestros de muchos años de servicio en esta escuela, afirman que lo que más ha interesado a la dirección de la misma, es que estos alumnos sepan leer y escribir, sumar y restar bien, sin poner de manifiesto el análisis, la reflexión, y lo más importante el razonamiento lógico, ya que siempre se ha enseñado de una manera mecánica y que los maestros jamás proporcionan material de apoyo al alumno para la manipulación, maduración, el juego, etc., de modo que le permita ir más allá de la resolución de operaciones en donde ponga de manifiesto su razonamiento.

CAPITULO

II

JUSTIFICACION

II. JUSTIFICACION

Tomando en consideración la idea de que algunos psicólogos conciben al juego como una actividad determinante en la formación de la personalidad, de la estabilidad emocional del desarrollo social, de la creatividad y de la formación intelectual, se considera así mismo como un ejercicio que desarrolla la fuerza física, la coordinación agilidad y desarrollo de la razón en los individuos.

De esto se desprende una de las preocupaciones esenciales en la realización de esta propuesta pedagógica; demostrar que la actividad del juego es un medio para lograr en el niño la enseñanza de las matemáticas, no de una manera mecánica, sino razonable y analítica; un medio que le permita la resolución de problemas de la vida diaria, y no caer en situaciones de rechazo de la disciplina.

Se trata de cambiar en la escuela primaria la enseñanza tradicional de las matemáticas que muchos maestros han venido realizando, en la cual emplean un proceso donde solamente se transmiten los conocimientos de una manera verbalista y dogmática, el alumno es quien escucha y responde a las indicaciones del maestro quien establece los modelos de resolución.

¿Por qué el juego en la enseñanza de las matemáticas?, en primer lugar porque a través de esta actividad tan importante estamos partiendo del interés del niño y al mismo tiempo contribuimos en su proceso de desarrollo. Es en los primeros grados de estudio donde el niño descubrirá en las matemáticas un campo armónico de interés en la solución de sus problemas cotidianos, además se resaltarán en los docentes de otros grados la importancia del juego para la enseñanza de ésta y otras disciplinas.

De ahí que se retome el juego como un recurso didáctico que permita al maestro dinamizar el aprendizaje y al alumno, despertar el interés al trabajar con los números y fortalecer el éxito de aprendizaje en su vida como estudiante.

I N T E R E S

En nuestro actual sistema educativo, se pone de manifiesto el fenómeno modernizador, el cual está dirigido a la formación de educandos reflexivos, críticos, participativos y responsables de sus actos y decisiones. Esto implica para el maestro, uno de los retos más preocupantes y comprometedores con respecto a la labor docente; ya que será él mismo quien busque los medios técnicos y metodológicos para ser partícipes de esta modernización, lo que significa, que deberá estar suficientemente capacitado y mantenerse siempre a la vanguardia en el aspecto educativo, para brindar a sus alumnos los elementos que en verdad le sean necesarios y que respondan a sus propios intereses.

De lo anterior surge precisamente, el interés y la necesidad de llevar a cabo la presente propuesta pedagógica. Se busca que los alumnos de primer grado de educación primaria adquieran y conserven el gusto por las matemáticas, ésto para que a lo largo de su educación primaria posean una concepción agradable y confiable y que al mismo tiempo comprendan que es un medio por el cual darán solución a algunos de sus problemas escolares y cotidianos.

Se pretende también, que con la presente propuesta se rompa con los modelos tradicionalistas de enseñanza respecto a las matemáticas, los cuales han traído como consecuencia la formación mecánica y pacifista del educando.

Se busca rescatar la importancia del juego como medio en la enseñanza, que contribuye al desarrollo de las habilidades motrices del niño, la socialización e integración al grupo en que se desenvuelve; además se busca dinamizar la enseñanza del niño creando en él el deseo por estudiar a través de un ambiente libre, creativo y activo.

Es importante que el maestro penetre a las exigencias de los nuevos modelos de enseñanza activa y crítica, poniendo de manifiesto su experiencia, creatividad e interés al cambio educativo.

OBJETIVOS

Objetivo General: Presentar una propuesta pedagógica que sostiene que el juego es un medio para motivar y despertar el gusto de la enseñanza de las matemáticas en alumnos de educación primaria.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- 1.- Desarrollar y despertar en el niño de primer grado el concepto de número, manejando algunos elementos matemáticos para el mismo: conjunto, más, menos, correspondencia, igualdad; valiéndose del juego.
- 2.- Expresar y utilizar adecuadamente un lenguaje matemático en expresiones, tales como:
 $4 + 1 = 5$ (cuatro mas uno es igual a cinco)
 $9 - 3 = 6$ (nueve menos tres es igual a seis)
- 3.- Representar mediante un juego, operaciones de suma y resta en problemas que se le presenten en su vida cotidiana (problemas de compra y venta).
- 4.- Manejar el concepto de conjunto y elemento, realizando ejercicios donde coloque a un conjunto con símbolos numéricos dados.

Los conjuntos que aquí se expresan serán elaborados por el propio alumno, ya sea con un hilo, estambre u otro material que el mismo localice de manera circular (aro, para bordar)



- 5.- Resolver diferentes operaciones utilizando conjuntos de la forma:

$$\begin{array}{c} \bigcirc \\ 3 \end{array} + \begin{array}{c} \bigcirc \\ 2 \end{array} = \begin{array}{c} \bigcirc \\ \underline{\quad} \end{array} \quad \begin{array}{c} \bigcirc \\ 5 \end{array} - \begin{array}{c} \bigcirc \\ 2 \end{array} = \begin{array}{c} \bigcirc \\ \underline{\quad} \end{array}$$

Utilizando como elemento, diferentes objetos que estén a su alcance (hojas, piedritas, flores, corcholatas, semillas).

- 6.- Proponer algunos juegos que conlleven a la enseñanza de la aritmética.
- 7.- Jugar a la tiendita resolviendo problemas de adición y sustracción.
- 8.- Proponer alternativas didácticas para la enseñanza de la multiplicación y división.

C A P I T U L O

III

REFERENCIAS TEORICO-CONTEXTUALES QUE

FUNDAMENTAN LA PROPUESTA.

III. REFERENCIAS TEORICAS

LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMATICAS

"Las matemáticas has representado durante mucho tiempo un verdadero reto tanto a maestros como a alumnos, a unos para enseñarlas de manera práctica, eficiente y agradable; a otros, para que las atiendan, comprendan y apliquen"⁽²⁾.

En la realidad, lo anterior ha sido uno de los problemas a que nos hemos enfrentado muchos maestros ya que en ocasiones se nos presentan situaciones matemáticas difíciles de entender e interpretar, pero más difíciles resulta la forma de cómo enseñar o transmitir dichas situaciones a nuestros alumnos de manera objetiva y razonada. En matemáticas se presentan estas dos situaciones muy complejas dentro del proceso enseñanza-aprendizaje; entender una situación matemática y la forma de cómo transmitirla, lo cual ubica al maestro en un complicado y desesperado proceso; sin embargo, cuando nos enfrentamos ante esta problemática, optamos en primer lugar por enseñarlo de manera superflua, buscando los medios necesarios para que nuestros alumnos nos entiendan, o bien, ignorar por completo el problema de estudio.

Mucho se ha hablado de los grandes problemas de las matemáticas, sobre todo de los alarmantes índices de reprobación en todos los niveles educativos, pero poco se dice de lo que se puede hacer para disminuirlos y lograr ese cambio que vendría a reducir un buen porcentaje de dichos problemas.

Es muy importante que desde la escuela primaria el maestro utilice los elementos, técnicas y herramientas necesarias para facilitar la comprensión de la materia y derribar así, los obstáculos que han provocado que el alumno rechace o muestre poco interés en dicha asignatura. Debemos lograr en este nivel educativo que el alumno sienta el gusto e interés por tratar un problema o situación matemática ya que de ello dependerá el éxito de sus estudios futuros.

(2) El Maestro. Organó del Consejo Nacional Técnico de la Educación, Revista Informativa No. 55, México, D.F., Junio de 1994.

Debemos extender que el gusto e interés que tenga el maestro al enseñar, dependerá el gusto e interés del alumno por aprender.

Existen muchos elementos que el maestro puede utilizar para hacer más agradable la enseñanza de las matemáticas, como las que proponen algunos autores:

Lecturas amenas relacionadas con algún tema de la materia, haciendo las reflexiones necesarias para demostrar al alumno la importancia de la aplicación de las matemáticas.

Juegos que permitan ampliar y fortalecer los conocimientos matemáticos y desarrollar sus capacidades y habilidades tales como el diseño de estrategias, expresión de ideas y argumentos, cálculos mentales, así como el conocimiento de clasificación de figuras y cuerpos geométricos.

Curiosidades matemáticas, englobándose aquí temas selectos de las matemáticas recreativas que nos puedan servir para motivar el estudio de algún tema, despertando el interés de los alumnos para la investigación y la lectura.

Técnicas grupales que permitan hacer más dinámica y activa la clase, donde se logre la interacción maestro-alumno y alumno-alumno enriqueciendo la comunicación tan importante en toda actividad humana. Existen diversas técnicas grupales y el maestro deberá ser muy cuidadoso al seleccionar la más adecuada para el desarrollo de los diversos temas, ya que parte del éxito o fracaso obtenido depende de la técnica empleada.

Creatividad, tanto del maestro como de los alumnos, resolviendo crucigramas, sopas numéricas o de letras, figuras ilustrativas, etc., que permitan el desarrollo de diversas habilidades y la aplicación de lo aprendido.

Estos elementos se pueden utilizar para motivar un tema, reafirmar un conocimiento o crear un paréntesis recreativo en la clase.

OBJETIVOS DE LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA EN LA ESCUELA PRIMARIA

Los objetivos de la educación suelen considerarse en función de la necesidad de que el individuo sea una persona feliz, eficiente y útil a la sociedad en la cual vive.

"Los programas de estudios de la Educación Primaria procuran desarrollar en el estudiante una mentalidad positiva, ayudándolo a adquirir la comprensión, la habilidad, exposición, el valor y las apreciaciones que contribuirán a hacer de él mismo un miembro positivo de la sociedad. Los objetivos de la matemática en la escuela primaria, debe estar de acuerdo a los objetivos generales de la educación primaria los cuales anunciarán".⁽³⁾

- 1.- Desarrollar su pensamiento lógico, cuantitativo y racional. El estudio de las matemáticas debe contribuir al desarrollo de la disposición y capacidad que tiene el niño para hacer observaciones sobre tamaño, forma, número y regularidad; para comparar objetos y sucesos y para extraer conclusiones cualitativas y cuantitativas a partir de dichas observaciones.
- 2.- Manejar con destrezas las nociones de número, forma, tamaño y azar en relación con el mundo que lo rodea. El educando realizará experimentos sencillos y será capaz de expresar sus resultados. Esto lo llevará a efectuar operaciones matemáticas; a percibir y calcular el tamaño de los objetos y a considerar algunas situaciones de carácter azaroso.
- 3.- Utilizar las matemáticas como un lenguaje en situaciones de experiencias cotidianas.

El niño deberá actuar durante todo el proceso de su aprendizaje observando, preguntando, experimentando, resolviendo, proponiendo, inventando, expresando, comunicando, etc. De esta manera estará usando las matemática como un medio de expresión que le ayude a conocer el mundo, al mismo tiempo, irá desarrollando su confianza en las matemáticas.

(3) Libro para el Maestro de 1er. Grado. "Las áreas de aprendizaje" (MATEMÁTICAS), SEP., pag. 22.

La escuela debe procurar también que el estudiante desarrolle su gusto y su inclinación por la asignatura, la circunstancia de que el estudiante prosiga o no los estudios matemáticos en la escuela superior depende en buena parte de la comprensión, del interés y la capacidad en la escuela primaria en esta disciplina.

A continuación se mencionan otros objetivos los cuales vienen a complementar los ya citados anteriormente. En tal sentido, los alumnos de una escuela primaria deben:

- a) Desarrollar habilidades para usar técnicas generales en la resolución de problemas.
- b) Usar los conceptos y procesos matemáticos para descubrir nuevas generalizaciones y aplicaciones.
- c) Desarrollar hábitos de estudio para lograr su progreso independientemente de las matemáticas.
- d) Desarrollar habilidades de lectura y vocabulario esencial para lograr progreso en matemáticas.
- e) Desarrollar habilidades para pensar con originalidad.
- f) Desarrollar hábitos de cooperación, economía, trabajo, confianza en sí mismo, responsabilidad e interés en proseguir estudios matemáticos.

EL JUEGO

"El juego es la actividad primordial en los niños, es el medio por el cual ellos descubren el ambiente donde se desarrollan. El juego aparece de manera espontánea, voluntaria y acompañada de sentimientos; con él, dejan volar su imaginación, dan a su fantasía y cristalizan sus ilusiones y alegrías, también liberan angustias, miedos, temores y tensiones"⁽⁴⁾

El juego se considera como un ejercicio recreativo sometido a reglas en la cual se gana o se pierde. Debemos entender que el juego es para los niños, un campo de exploración que los lleva, por medio del manipuleo y la observación, a la investigación constante, lo que provoca júbilo al ver sus curiosidades satisfechas.

Aprovechar esta situación de los alumnos es tarea que el docente debe utilizar como un recurso didáctico con el que propicie la adquisición y afirmación de conocimientos. Por supuesto, resulta conveniente la dirección de los maestros para que los alumnos adopten y diseñen sus juegos del tema que deseen trabajar, ya sea de manera individual o por equipos.

Es importante recordar que el juego dinamiza y agiliza en los alumnos sus habilidades físicas y mentales.

Los juegos pueden ser tan variados como la imaginación y la creatividad de los alumnos y sólo cuando los educandos no tengan claridad sobre su elección, el maestro puede sugerir la elaboración de loterías, memoramas, rompecabezas, dominós, crucigramas, laberintos, palabragamas, escaleras, ahorcados, hasta completar figuras o trazos, construir cuerpos geométricos, entablar diálogos, escenificar, imitar, simular roles, entre otros.

Con toda seguridad los alumnos obtienen mayor satisfacción, interés y aprecio por aquellas actividades que les proporcionan momentos gratos y significativos debido a que son producto de su reflexión, participación y creatividad.

(4) El Maestro, Organó del Consejo Nacional Técnico de la Educación, Revista Informativa No. 67, México, D.F., Diciembre de 1994.

En la elaboración de estos materiales, los alumnos deben conocer o investigar el tema, aprender a plantear problemas o preguntas, a reflexionar sobre una ilustración, el tamaño o colorido, seleccionar los materiales, determinar el juego y asentar sus reglas. Los educandos aprenden a trabajar pensando, reflexionando, creando y disfrutando las actividades que los maestros siempre deben estar reforzando para el logro de su propósito educativo.

La cotidianidad ofrece una gran variedad de problemas a los que se enfrentan diariamente los educandos. Si el maestro, con su natural habilidad, plantea estas situaciones en el salón de clases, entonces, está vinculando los contenidos programáticos con la realidad, y con ellos, propicia la solución de problemas.

Las posibles actividades son:

- 1.- Llevar a los alumnos a la reflexión mediante preguntas sobre necesidades primordiales actuales de los seres humanos: alimentación, habitación, vestido, comunicación, entre otros y relacionarlos con las necesidades de los hombres primitivos. Los estudiantes deben llegar a la conclusión de las enormes diferencias que hay entre éstas.
- 2.- La imitación sobre algunas conductas de tipo social como son: comprar, vender, dar un espectáculo, una fiesta, dibujar anuncios, inventar adivinanzas, juegos, regalar, dar, recibir amigos, etc. Esto lleva a los alumnos a una mejor adaptación del grupo social y a comparar la existencia de la vida en su tiempo y en su espacio.
- 3.- La observación en seres vivos, plantas, animales y elementos naturales: agua, fuego, aire y tierra, entre otros, deben conducirlos a la comprensión de ciclos de la vida y valorarlas como tal, pudiendo observar además, esa relación directa que se dan en los ecosistemas.
- 4.- La investigación de algunas leyes físicas como los cuerpos flotantes o la comprobación de algunos fenómenos, propicia en los educandos utilizar los pasos del método científico, que se inicia con las percepciones sensomotrices hasta llegar al pensamiento

explicativo. Así mismo, mientras los educandos juegan, en forma natural, observan, intentan, crean, se divierten y también aprenden.

NATURALEZA DEL JUEGO

"Friedrich Froebel fue uno de los primeros psicólogos en estudiar al juego. Lo concibió como la más alta expresión del desarrollo humano en la infancia ... La libre expresión de lo que es el alma infantil"⁽⁵⁾ La genialidad de Froebel consistió en identificar el juego como el instrumento y auxiliar oportuno de la educación. Froebel es conocido sobre todo por haber encabezado el movimiento de jardines de infancia en 1837.

Señaló que los niños deben ser atendidos por sus educadores como las plantas por su jardinero. Resaltó la importancia del juego, del desarrollo de habilidades físicas y del uso del lenguaje, la música y la expresión personal como base de la educación en la primera infancia.

Una visión de los estudios dedicados al juego indica que los psicólogos y profesores actuales lo conciben como un factor importante de la personalidad, de la estabilidad emocional, del desarrollo social, de la creatividad y de la formación actual. Se concibe el juego como una actividad de construcción del pensamiento lógico-matemático, en la que los niños practican, resuelven ejercicios y además aprenden sin esfuerzo alguno de los procesos matemáticos, los cuales vienen a formar los fundamentos de su pensamiento. Por si esto fuera poco, muchos teóricos ven el juego como un proceso de gran ayuda para desarrollar la capacidad infantil de concentración y la tendencia a explorar y crear.

El juego tiene gran importancia para el desarrollo cognitivo y moral; los juegos proporcionan a los niños sus primeras experiencias de las ideas de justicia, ley, equidad y falsedad.

Por otra parte podemos agregar que el juego esta lejos de ser una pérdida de tiempo. Es algo que los educadores deberían respetar y tener en cuenta en sus programas. El juego no es propio exclusivamente del niño en edad escolar, sino de todas las edades y oficios. Pueden servir para descubrir desviaciones. En el caso de la presente propuesta pedagógica, el juego será una herramienta en el cual el niño resolverá armónicamente problemas matemáticos y al mismo tiempo se despierte en él el gusto por dicha disciplina.

(5) Enciclopedia Práctica de la Pedagogía. "El juego", 2ª Edición, Editorial OCEANO, S. A., pag. 215.

LA INFLUENCIA DEL JUEGO EN EL CRECIMIENTO

El juego es una forma de reposo para el escolar. La vida escolar impone al niño una inmovilidad que es contraria a su naturaleza, pues el alumno tiene una necesidad incalculable de movimiento. Este es la condición esencial de un buen desarrollo de articulaciones y de músculos. Ahora bien, el mejor ejercicio muscular para el niño, es el juego. Es el que mejor realiza "la estimulación necesaria para el crecimiento de todos los órganos, incluso del sistema nervioso".

El docente debe velar cuidadosamente para que los niños jueguen, y esto en condiciones de higiene conveniente. El juego deberá desarrollarse al aire libre, para producir los efectos bienhechores que hay derecho a esperar de él.

A través del juego como una actividad infantil, podemos conocer a nuestros alumnos. Es tendencia, concurso y fuerza de instinto, base del desarrollo físico y mental del niño.

"La importancia del juego debe ser considerada desde diferentes puntos de vista:

- 1.- Influye poderosamente en el desarrollo físico del niño. La filosofía sostiene que para un normal crecimiento el hombre necesita moverse, hacer ejercicios. El hombre que hace ejercicios es como el agua corriente: limpia y pura y el que no lo hace es como el agua estancada que pronto se agusan y se corrompe.
- 2.- Desde el punto de vista higiénico, es un factor que condiciona la salud, siendo el sol su mejor aliado y el aire en la lucha contra las enfermedades. "Mente sana en cuerpo sano".
- 3.- Como elemento de recreación, supera a cualquier otro, pues más que pasatiempo significa la realización de un deseo en un ambiente pleno de vida, y la aplicación de un esfuerzo que puede ser físico, mental o emocional.
- 4.- Por lo que se refiere al valor social del juego, es uno de los medios más valiosos para el desenvolvimiento de las tendencias gregarias, causando prácticamente el inmenso

valor de la cooperación, la importancia que tiene para el progreso la disciplina del grupo, etc. Crea en el niño una optimista actitud de la vida, dan al hombre serenidad y energía. Los niños que no juegan serán los hombres tristes del mañana, los pesimista, los retrasados, los débiles, los abúlicos y pusilánime, los fanáticos; en suma todo un lastre social.

- 5.- Desde el punto de vista de la educación intelectual, solo los educadores de la vieja escuela tomaron el juego como desviación de sus deberes y como tiempo perdido, toda vez que ella era fría, indiferente, rígida y cruel.

Antes de contar con niños que sepan mucho, la sociedad necesita niños sanos, fuertes y con capacidad creadora. El juego constituye a la formación del carácter, a la adquisición de cualidades morales, el dominio de si mismo a alcanzar la propia confianza, el valor, el espíritu de disciplina, etc. Mediante el juego el niño se habitúa al esfuerzo constructivo, se despierta en él la habilidad para ejecutar las cosas por propia iniciativa se le presentan oportunidades para desarrollar la imaginación, el ingenio, etc.

- 6.- En la función didáctica, el juego tiene una enorme utilidad, si se le aplica con discreción y oportunidad. Su lugar esta en todas aquellas cuestiones que reclaman constante repetición, no porque se consideren que lo agradable o que la repetición por sí misma tenga una gran significación dentro del proceso del aprendizaje; sino porque dan lugar a que los verdaderos factores de él se pongan en actividad".⁽⁶⁾

Los juegos que más gustan a los niños están en relación a sus intereses, que en la primera infancia (uno a tres años) son sensoriales, motores y glósicos. En la segunda infancia (de tres a siete años) aparecen los intereses lúdicos propiamente hablando y con ello los intereses abstractos (edad del preguntón), gracias a las funciones mentales de adquisición, atención, memoria, imaginación, etc. Llegada a la tercera infancia de (siete a doce años),

(6) Conocimiento del Educando, Psicotécnica Pedagógica y Organización Escolar, "El Juego", 10a. Ed., Edit. TRILLAS, S.A., México, 1982, p. 92-95.

período de la escolaridad, surgen los intereses concretos, con las funciones mentales de elaboración: Juicio, razonamiento,, etc. En la adolescencia los intereses son éticos y sociales.

JUGAR, ACTIVIDAD PRINCIPAL DE LOS NIÑOS Y ADULTOS.

"Los adultos suelen contraponer los conceptos de jugar y trabajar, entendiendo el primero como una actividad gratuita y de entretenimiento"⁽⁷⁾. En trabajo docente, muchos maestros suelen desarrollar su actividad cotidiana utilizando modelos tradicionales de enseñanza, para ellos jugar con los niños es un aspecto que solo viene a distorcionar o retrasar su trabajo; olvidando por completo que el centro de interés de los niños es el juego y que éste podría ser un medio que vendría a enriquecer su trabajo y elevar el nivel de pensamiento de sus alumnos.

El niño cuando juega esta utilizando su tiempo y su energía en realizar experiencias trascendentes para su vida y consigue con ello objetivos que serían muy difíciles, no imposibles de lograr, en la vida adulta.

Según algunos pedagogos, el niño en la primera infancia invierte todas sus facultades y recursos en el juego y llega a concretarse tanto en él que a veces se olvida de cuanto hay a su alrededor.

Debemos entender que jugar es algo fundamental para todos los niños, tan necesario e imprescindible para el docente al retomarlo como un recurso para alimentar su trabajo cotidiano; sin embargo, muchos ignoramos la importancia de esta actividad y la minusvaloramos o despreciamos. Muchos adultos consideran que sus hijos deberían estar aprendiendo cosas más importantes en vez de perder el tiempo con juegos inútiles. Esta situación problemática la podemos apreciar actualmente con aquellos padres de familia que no aceptan mandar a sus hijos al jardín de niños, ya que piensan de manera errónea que los niños únicamente se dedican a jugar y realizar actividades que nada tienen que ver con la enseñanza, afirmando que en estos centros escolares los niños no aprenden nada; sin embargo, estos padres no saben que en este nivel educativo el niño llega a desarrollar algunos aspectos de la esfera afectiva, psicomotriz y cognocitiva, de tal forma que al llegar a la escuela primaria, estos elementos facilitan al maestro y al alumno continuar con el proceso respecto a este nivel.

(7) El Maestro, Ob. Cit., pag. 6.

Para estos adultos, el juego es algo intrascendente, de lo que se puede prescindir sin que se produzcan en la vida alteraciones serias, pero para los niños se trata de algo muy diferente, es un instrumento fundamental con el que se tiene que construir su inteligencia y por que no decirlo, estructurar su propio aprendizaje que es lo que se busca en la enseñanza formal activa; por lo que no debe despreciarse como una actividad superflua ni establecer una oposición entre el trabajo serio escolar y el juego, sino todo lo contrario. La conciencia que el niño tiene respecto a las reglas o normas del juego, y luego de la vida, va evolucionando en relación con la edad.

Algunos pedagogos opinan que puede decirse que un niño que no juega es un niño enfermo, con lo que se pone en manifiesto la importancia educativa y formativa de esta actividad.

El niño puede aprender una gran cantidad de cosas a través del juego tanto en la escuela como fuera de ella y lo mejor es que su aprendizaje se convierta en la más divertida de sus actividades y que, para él, aprender sea sinónimo de jugar. El profesor que desee captar la atención e interés del niño podrá lograrlo con facilidad si transforma su actividad cotidiana en un verdadero juego. Con ello, además de lograr que las actividades académicas no constituyan elementos de antipatía y rechazo por parte de los escolares, conseguirá que aprendan infinidad de conocimientos por el placer de descubrirlos y de utilizarlos por ellos mismos. Tanto la acción como la representación confrontan una totalidad afectiva de agrado o desagrado, que constituye un factor en su dinámica de desarrollo.

El juego de los niños requiere también de la supervisión del maestro o del adulto con la finalidad de comprender lo que están experimentando, que sepan cómo y cuándo guiar y/o estimular, de tal manera que a los niños se les respeten sus decisiones y preferencias para que puedan recurrir a el cuando lo necesiten o lo deseen. El adulto es quién también debe guiar, más que decir, las selección de ambientes que conviene alterar, como el hogar, los espacios comunitarios, el jardín o parque, etc. De acuerdo con las propias posibilidades, no se deben olvidar los contactos con la naturaleza, con toda la gama de posibles experiencias que todo eso conlleva.

A través del juego podemos descubrir en los niños múltiples situaciones internas de su personas que sin duda nos permitirán entenderlo mejor y brindarle las atenciones de su propia situación; en los juegos imaginativos, por ejemplo, y especialmente en los teatrales y de personajes, se presenta también la oportunidad de conocer los pensamientos más íntimos del niño por que no sólo imita sino que también revela sus propias impresiones sobre el modo en que se comportan los demás. En cierto modo utiliza su cuerpo como un medio para reflejar este comportamiento y en sus dramatizaciones muestra lo que piensa sobre ellos. Además, mediante el juego teatral, descubre los conflictos interiores, deseos, aspiraciones y experiencias personales que les llenan de alegría y satisfacción (el placer) o que les amenaza o entristecen (el displacer).

Es errónea la idea que sustentan algunos adultos, de que llega el momento en que el niño tiene que dejar de jugar para dirigir su atención hacia algo que valga la pena. Es mucho más provechoso considerar que todo se puede alcanzar dentro de un proceso en el que la actividad lúdica mantenga el interés y la atención.

Es importante pues, que el maestro se involucre al mundo imaginativo de los niños, utilizando el juego como una alternativa dinámica más en su práctica cotidiana, de tal manera que le permita estar más al contacto directo con sus alumnos y hacer más objetiva el proceso enseñanza aprendizaje. debemos romper ya con las formas tradicionales de enseñanza que solo vienen a crear un ambiente árido en el salón de clases.

Aplicando el juego podemos lograr niños más críticos, activos y reflexivos, además; les permitirá desarrollar con gran habilidad el desarrollo de múltiples actividades en la escuela y en su medio social, arribando así a las exigencias del nuevo modelo educativo.

OBJETIVOS DE LOS JUEGOS

Para algunos autores, el juego es una actividad fundamental que se apoya en la necesidad de movimiento del hombre, en sus intereses y estados anímicos y que se manifiesta de una manera espontánea en la búsqueda de satisfacciones internas. Por lo cual generalizan los siguientes objetivos en la formación integral del individuo.

- 1.- El juego tiene como finalidad contribuir al desarrollo multilateral de los niños, adolescentes y jóvenes, a través de las actividades físicas y recreativas, para coadyuvar de esta manera, a la formación del hombre capaz de conducirse activa y concientemente, con mayores capacidades de productividad.
- 2.- Formar un joven saludable con un desarrollo armónico de sus propiedades y cualidades físicas, con la posición de hábitos dinámicos y de valores morales que le permitan ser más tenaz y perseverante.
- 3.- Crear una sólida base de partida, para la práctica deportiva sistemática y para actividades competitivas posteriores.
- 4.- Aceptar con madurez triunfos y derrotas.
- 5.- Formar hábitos de trabajo colectivo.
- 6.- Desarrollar positivamente los aspectos de la personalidad: el valor, la audacia, la decisión, la tenacidad, la modestia y la disposición para vencer los obstáculos.
- 7.- Desarrollar las formas fundamentales y esenciales de la motricidad infantil: caminar, correr, saltar, trepar, escalar, empujar, lanzar, atrapar, golpear, balancear y rodar; todo esto interrelacionado con el desarrollo intelectual en la formación del carácter.
- 8.- Desarrollar las actividades en grupos o equipos para el cualitativo de las relaciones sociales y el espíritu colectivista.

- 9.- Formar hábitos de postura correcta, de higiene y de la mejor utilización del tiempo libre disponible.

CONCEPTO DE APRENDIZAJE

Comparando algunos aspectos teóricos de la propuesta del proyecto PALEM, se manifiesta también que en el campo matemático, como en todas las áreas de aprendizaje, es el niño quien construye su propio conocimiento. Desde pequeño, en sus juegos comienza a establecer relaciones entre los objetos, a reflexionar ante los hechos que observa; comienza a buscar soluciones para los diversos problemas que se le presentan en su vida cotidiana: Busca un palito más corto o más largo que otro para poner la puerta de una casa que construye; se pregunta si a su hermanito le habrán servido más o menos refresco que a él porque ambos tienen vasos de distinto tamaño; separa sus canicas por color, por tamaño; busca formas para saber si su amiguito tiene la misma cantidad de dulces que él, etc.

El niño pequeño posee una lógica particular, producto del nivel de desarrollo de su pensamiento.

El avance en el desarrollo cognitivo se hace posible no solamente por la maduración neurológica, sino también gracias a la acción misma que el niño ejerce sobre los objetos, las respuestas de éstos ante las acciones que él les aplica, la reflexión que hace ante los hechos que observa y la confrontación de sus propias hipótesis con el punto de vista de otros niños o adultos que le proporcionan información. Así, paulatinamente, esa lógica infantil se va transformando hasta que el sujeto es capaz de pensar con la lógica propia del adulto.

Cada vez que se enfrenta a un nuevo problema, el niño se ve obligado a buscar soluciones y para ello debe de reestructurar internamente su campo cognitivo: busca entre lo que ya sabe, qué puede servirle para resolverla y trata de encontrar nuevos procedimientos cuando los conocidos no le son útiles. Es así como el niño paulatinamente va aprendiendo, amplía sus conocimientos y logra formas cada vez más sólidas, complejas y flexibles de pensamientos.

En este proceso para conocer, comprender y explicarse todo lo que le rodea, el niño formula hipótesis, muchas veces equivocadas, en función a su propios conocimientos y del nivel de desarrollo cognitivo en que se encuentre; su desconocimiento acerca de algunos

aspectos del mundo no se elimina necesariamente por el hecho de que alguien le diga "cómo son las cosas". A veces su propio nivel de desarrollo le impide aprovechar determinada información por que ella está sustentada por una lógica diferente a la suya. Tendrá que pasar todavía un tiempo durante el cual el niño habrá de investigar, dudar, probar, equivocarse y buscar nuevas soluciones hasta llegar a la correcta, gracias a sus propios procesos de razonamiento; será entonces capaz de comprender esa verdad porque él mismo la ha descubierto.

El fracaso masivo de los estudiantes en el área de matemáticas nos tiene que hacer pensar que "algo anda mal". Los maestros, en general, opinan que jugar significa perder el tiempo; a pesar de ello, es fácilmente comprobable que no jugando tampoco se avanza demasiado rápido.

Cuando la escuela al enfocar el aprendizaje de las matemáticas los hace sin tomar en cuenta la realidad del niño, se aleja por completo de los fines que pretende alcanzar en esta área del conocimiento. La enseñanza tradicional de las matemáticas convierte al alumno en un ser pasivo que repite sin pensar "respuestas correctas" que no conducen al estímulo y utilización de su pensamiento lógico-matemático. Los juegos, que son la parte esencial de la vida de todo niño sano, ofrecen un campo riquísimo que la escuela puede aprovechar. El primer elemento a considerar es, justamente, la importancia que tiene en la vida del niño, quien ocupa gran parte de su tiempo en ese tipo de actividades, se divierte y siempre está ideando juegos nuevos o dispuesto a aprenderlos. Los maestros seguramente dirán: De acuerdo, pero ¿cómo los juegos pueden servir al desarrollo de los conceptos matemáticos.

CONSTRUCCION DEL CONOCIMIENTO

El conocimiento matemático, si bien requiere de la manipulación de los objetos por parte del niño y de la transmisión social, se va desarrollando, ante todo gracias a la propia actividad intelectual del niño que reflexiona ante los hechos que observa, logrando establecer relaciones entre ellos. Con frecuencia se dice que el niño pequeño no es capaz de manejar situaciones abstractas porque su pensamiento es "concreto"; sin embargo, sabe, por ejemplo, que una muñeca es más grande que otra; esa relación "más grande que ..." no es propia del objeto como lo es su color o su vestimenta; es más grande o más chica sólo por la relación que guarda con la que se le esté comparando. Por tanto, esa relación abstracta "más grande que ..." sólo existe si hay un sujeto que, al comparar, es capaz de establecerla.

Conceptos como éste son conceptos matemáticos a los que el niño llega por sí mismo, en función a su propio nivel de desarrollo cognitivo. Inútilmente sería tratar de explicarle que ocho es más que cinco y menos que diez o que una cantidad de objetos no varía a menos que se le agregue o quiten elementos si su propio intelecto no lo ha llevado aún a descubrirlo. Sólo cuando haya sido capaz de reconstruir por sí mismo este tipo de conocimiento estará capacitado para asimilar la información que en el aspecto matemático se adquiere por transmisión social, por ejemplo: el sistema de numeración y de los signos aritméticos convencionales. De otra manera, el niño podrá "recitar" la serie numérica, escribirla o incluso leer operaciones de suma y resta sin comprender su verdadero significado.

Cuando se habla de aprendizaje de las matemáticas, muchas veces el punto de partida está en el dominio de las técnicas (saber hacer las operaciones, repetir sus propiedades, memorizar fórmulas, tablas de multiplicar, etc.). Cuando el alumno llega a dominar estos conocimientos se considera que ha llegado la hora de aplicarlos a diversas situaciones matemáticas. Se considera que el planteo debe ser inverso pues la necesidad de resolver un problema nos tiene que conducir a buscar la forma de hacerlo. Los caminos pueden ser muchos, y en su búsqueda, el niño puede equivocarse, dar pasos que los adultos consideramos innecesarios o diferentes a los que nuestra formación y nuestra lógica nos indican como correctos. Por eso, se cree que el aprendizaje de las matemáticas llegará a adquirir su verdadero sentido y auténtico valor cuando:

- Los educadores conozcan las características psicológicas del niño y el largo proceso que lo conduce a la formación de sus estructuras lógicas.
- El sistema escolar, tanto en relación a los programas como respecto a quienes imparten la educación, esté dispuesto a respetar dicho proceso.
- Se le presenten al niño problemas reales, adecuados a su nivel de conceptualización.
- Se estimule a los alumnos en la búsqueda de soluciones a los problemas planteados y se favorezca el intercambio de opiniones sobre las formas de resolverlos.
- Se establezca en el aula un clima de libertad que permita al niño plantear situaciones que el interesan.
- El niño no sienta temor a equivocarse, sea capaz de opinar y de plantear sus dudas o reflexiones.

Para lograr ésta forma de trabajo será indispensable que el maestro:

- Se preocupe por conocer los niveles de conceptualización de sus alumnos y en función a ellos organice los equipos de trabajo.
- Esté atento a los intereses de los niños y sea suficientemente flexible para abandonar una actividad que tenía perfectamente planificada cuando surja en el aula un tema para tratar o un problema para resolver.
- Reconozca que en el juego está el interés primordial de los niños, y en consecuencia, proponga actividades lúdicas que conduzcan a la reflexión lógico-matemática.
- Trate de que sean los niños mismos quienes inventen los problemas.

- Abandone la idea de que una clase que trabaja es aquella en la cual los niños están quietos en sus asientos, silenciosos y sin consultarse.
- Convierta su aula en un taller en el que se ofrezca a los niños materiales y juegos variados que estimulen la reflexión lógico-matemática.
- Descubra que las planas de números, las hojas de mecanizaciones y la escritura de progresiones numéricas no conducen al avance en el aprendizaje de las matemáticas, pues éstas sólo llevan a un conocimiento mecánico, memorístico y por lo mismo inerte.

CAPITULO

IV

ESTRATEGIA METODOLOGICA-DIDACTICA

IV. ESTRATEGIAS METODOLOGICA-DIDACTICA

HACIA UNA METODOLOGIA DE ENSEÑANZA

"La Metodología es una parte de la lógica, su finalidad es señalar el procedimiento para alcanzar el saber de un orden determinado de objeto"⁽⁸⁾

El conjunto de los procedimientos adecuados para lograr esos fines se llama método.

Así, un método es el camino para llegar a un fin determinado, es una manera razonada de conducir el pensamiento.

Es el campo educativo, la enseñanza tiene su metodología y su técnica. Los métodos y las técnicas constituyen recursos necesarios de la enseñanza; son los medios de realización de ésta.

Un método moderno de enseñanza no es moderno por el solo hecho de ser novedoso o de llamar la atención por el equipo que utiliza; un método de enseñanza es moderno cuando implica dentro de él "la idea de cambio", es decir, cuando implica un proceso de modificación constante de la conducta que se sigue.

¿Qué es un método de enseñanza?

"Es el conjunto de momentos y técnicas lógicamente coordinados para dirigir el aprendizaje del alumno hacia determinados objetivos"⁽⁹⁾

Algunos autores sostienen que todo método de enseñanza realiza sus operaciones mediante técnicas.

Las técnicas de enseñanza, en consecuencia, son también formas de orientación del aprendizaje.

(8) Enrique García González, Héctor M. Rodríguez, "El Maestro y los Métodos de Enseñanza", Ed. TRILLAS, México, D.F., 1995. p. 29.

(9) Nerici, Imideo, Hacia una Didáctica General Dinámica, Ed. Kapelusz, Buenos Aires, 1969, p. 239.

La metodología de la enseñanza es el conjunto de procedimientos didácticos expresados por sus métodos y técnicas de enseñanza y tendientes a llevar a buen término la acción didáctica, lo cual significa alcanzar los objetivos de la enseñanza y, por consiguiente, la de la educación, con un mínimo de esfuerzo y el máximo de rendimiento; además debe conducir al educando a la autoevaluación, a la autonomía, a la emancipación intelectual, es decir, debe llevarlo a caminar con sus propias piernas y a pensar con su propia cabeza.

CLASIFICACION DE LAS TECNICAS DE ENSEÑANZA

La técnica de enseñanza es el recurso didáctico al cual se acude para concretar un momento de la lección o parte del método en la realización del aprendizaje.

Debemos recordar que no hay técnicas viejas o nuevas, sólo hay técnicas útiles la mejor técnica será aquella que presente mayor utilidad y el logro de los objetivos propuestos en grado máximo.

Existen varios criterios para clasificar las técnicas de la enseñanza. En el sentido general y atendido a su naturaleza propia, se clasifica en:

- a) Individuales
- b) Grupales

- a) Son individuales, aquellas que maneja el maestro para conducir el proceso enseñanza-aprendizaje y en algunos casos el alumno.
- b) Son grupales, los que manejan tanto el maestro como los alumnos, al participar todos en un proceso dinámico y nos llevan a encontrar conclusiones precisas.

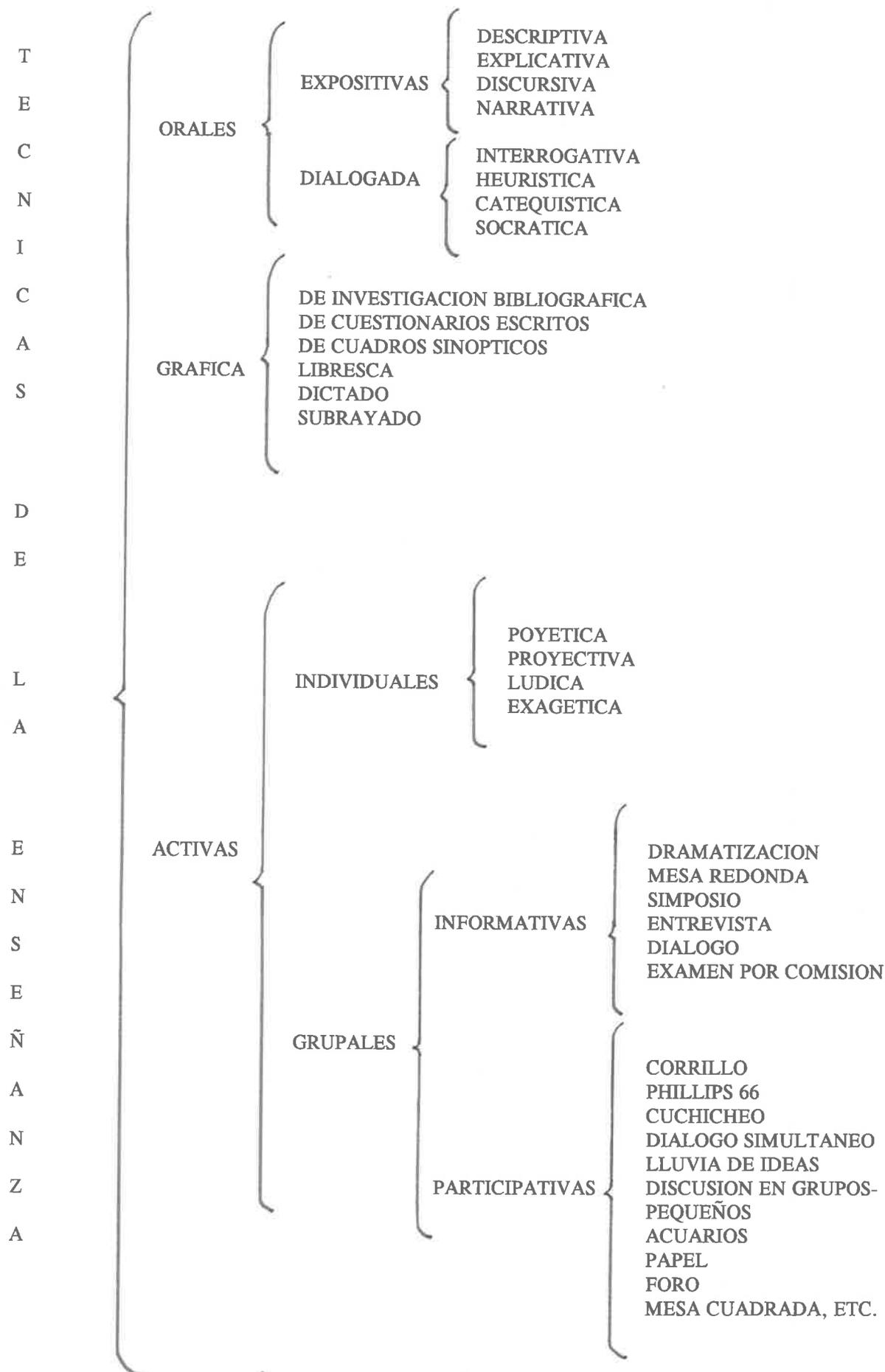
Tomando en cuenta que en el desarrollo del proceso de enseñanza de un objetivo, las técnicas de enseñanza se conjugan tanto individuales como grupales y que éstos marcan el ritmo de agilidad en el grupo, es de considerar la siguiente esquematización, clasificadas estas en: orales, gráficas y activas"⁽¹⁰⁾.

Como podemos observar en la presente clasificación el juego aparece identificado como una técnica de enseñanza activa, lo que significa que sí es considerado como una alternativa didáctica y que algunos autores ya hablan del juego como un recurso en la enseñanza y que de esto muchos maestros ya saben; lo que pasa es que no lo utiliza para nutrir su actividad cotidiana, mostrando poco interés al enriquecimiento de su práctica como para darle otra

(10) Elementos de Didáctica, Academia de Pedagogía de la Escuela Normal "Fray Matías de Córdova", 1ª Ed., Tapachula, Chis., 1980, pag. 86.

visión a esas clases que hacen que el alumno se mantenga estático y escéptico en su actividad.

En esta propuesta pedagógica, lo que se pretende además es revalorar la importancia del juego, exhortando al maestro a que lo retome como una técnica más que le brindará satisfacción y aprovechamiento en el proceso enseñanza-aprendizaje.



CLASIFICACION GENERAL DE LOS METODOS DE ENSEÑANZA

"Los métodos de enseñanza pueden ser clasificados tomando en consideración una serie de aspectos, algunos de los cuales intervienen directamente en la organización misma de la institución escolar"⁽¹¹⁾

Estos aspectos son:

- La forma de razonamiento.
- Coordinación de la materia.
- Concretización de la enseñanza.
- Sistematización de la enseñanza.
- Actividades del alumno.
- Globalización de los conocimientos.
- Relación entre profesor y alumno.
- Aceptación de lo que es enseñado.
- Trabajo del alumno.

METODOS EN CUANTO A LA FORMA DE RAZONAMIENTO

METODO DEDUCTIVO:

Razonamiento deductivo es aquél en el cual la derivación o conclusión es forzosa. La conclusión se obtiene por la forma de juicio o juicios de que se parte. El profesor presenta conceptos o principios generales que, explican y fundamentan los casos particulares. El tema estudiado va de lo general a lo particular.

METODO INDUCTIVO:

El método es inductivo cuando el curso del razonamiento procede de lo particular a lo general. Al contrario del método deductivo, no parte de la conclusión, sino que se presentan los elementos que originan la generalización y se tiene que "inducir", se tiene que llegar a la generalización.

METODO ANALOGICO O COMPARATIVO:

En el método analógico el razonamiento va de lo particular a lo particular. Datos particulares permiten establecer comparaciones que llevan a una conclusión por semejanza.

METODOS EN CUANTO A LA COORDINACION DE LA MATERIA

METODO LOGICO:

Los datos o los hechos pueden ser presentados en un orden determinado: de lo simple a lo complejo; desde el origen a la actualidad, es decir, cuando son presentados en orden de antecedente a consecuente, el método se denomina lógico. Pero la principal ordenación es de causa y efecto.

METODO PSICOLOGICO:

En este caso el método no sigue un orden lógico, sino que el orden es determinado por los intereses, necesidades, actitudes y experiencias del educando. El método psicológico puede mezclarse con el lógico.

METODOS EN CUANTO A LA CONCRETIZACION DE LA ENSEÑANZA

METODO SIMBOLICO VERBALISTICO:

Cuando la labor de la enseñanza es realizada principalmente a través de la palabra, decimos que está usando el método verbalístico. Este método utiliza como únicos medios de comunicación en clase el lenguaje oral y escrito. Aunque es cierto que este método hace "maravillas" cuando lo usa un buen expositor, no es de los más recomendables.

La enseñanza moderna tiende a comprometer el mayor número de sentidos en las experiencias de aprendizaje.

METODO INTUITIVO:

Cuando la enseñanza se realiza mediante experiencias directas, objetivas, concretas, el método se denomina intuitivo. Se trata esencialmente de que el estudiante se forme su

propia "visión" de las cosas sin intermediarios.

METODOS EN CUANTO A LA SISTEMATIZACION DE LA MATERIA

METODO DE SISTEMATIZACION:

Se refiere al esquema de organización de la clase; puede ser de dos tipos:

RIGIDO:

Cuando el esquema de la clase no permite flexibilidad alguna, carece de espontaneidad en el desarrollo de la clase, se ha empleado una sistematización rígida.

Es sinónimo de sistematización "programista" no se puede atender aquello que no esté en el programa, que distrae el programa.

SEMIRRIGIO:

El esquema de la clase es flexible, permite hacer algunas adaptaciones a las condiciones reales de la región o de la clase. ese tipo de sistematización es más creativo y realista.

METODO OCASIONAL:

El método ocasional aprovecha la motivación del momento y los acontecimientos del medio. Toma en cuenta las inquietudes y preocupaciones de los alumnos y promueve la actividad creativa.

METODOS EN CUANTO A LAS ACTIVIDADES DE LOS ALUMNOS

METODO PASIVO:

Cuando los alumnos permanecen pasivos (no se comprometen) ante una experiencia de aprendizaje, se dice que el método es pasivo. Aunque existen ciertos procedimientos tales como el dictado, las lecciones marcadas en el libro de texto, aprender de memoria preguntas y respuestas y la exposición dogmática, que se consideran propiamente como pasivos,

cualquier método que no de importancia a la participación del estudiante es pasivo.

METODO ACTIVO:

Cuando se tiene en cuenta la participación del alumno en las experiencias de aprendizaje se dice que el método es activo. En este caso, el método funciona como dispositivo que hace que el estudiante actúe física y mentalmente. El profesor deja de ser un simple transmisor y se convierte en un coordinador, un líder, un guía de la tarea. Entre los procedimientos que favorecen la actividad están los siguientes: interrogatorio, argumentación, trabajos en grupo, debates y discusiones, etc.

METODOS EN CUANTO A LA GLOBALIZACION DE LOS CONOCIMIENTOS

METODOS DE GLOBALIZACION:

Cuando se parte de un centro de interés y se relaciona la enseñanza mezclando, relacionando un tema específico con otras disciplinas, se dice que el método es de globalización. Se presta también importancia a las necesidades que surgen en el transcurso de las actividades, así, sería un ejemplo de globalización el estar dando una clase en un salón donde hace mucho calor y relacionar esta necesidad con la evaporación, la fabrica de aparatos de aire acondicionado, la electricidad, etc.

METODO NO GLOBALIZADO O DE ESPECIALIZACION:

Con este tipo de método se conserva la información en un solo terreno, y las necesidades que surgen en el curso de las actividades conservan su autonomía. este método, que aparentemente favorece la enseñanza de las ciencias, no se pueden llevar a los extremos: "soy el profesor de literatura, no tengo porque saber álgebra"; esto tendría como consecuencia el empobrecimiento de la información.

METODOS EN CUANTO A LA RELACION ENTRE MAESTRO Y ALUMNO

METODO INDIVIDUAL:

está destinado a la educación de un sólo alumno: un profesor para un alumno. Este

método no presenta ninguna utilidad frente a los problemas de escasez de profesores y sobrepoblación estudiantil; solo podrá ser recomendado para casos muy reducidos de "educación especial".

Sin embargo la enseñanza no puede perder de vista la individualización. es decir, conocer las diferencias individuales de los estudiantes a fin de enseñarles su propio ritmo.

METODO RECIPROCO:

Podría ser comparado a una "cadena". El maestro encamina a sus alumnos para que enseñen a sus condiscípulos. Se llama también lancasteriano, debido a Lancaster, quien trató de hacer frente al problema de la sobrepoblación de alumnos, y se las arregló para hacer de sus mejores alumnos monitores que repitiesen a sus compañeros lo que habían aprendido.

METODO COLECTIVO:

El método es colectivo cuando un profesor enseña a muchos alumnos al mismo tiempo; es un método masivo.

METODOS EN CUANTO A LA ACEPTACION DE LO ENSEÑADO

METODO DOGMATICO:

Lo dogmático no admite discusión: el método dogmático impone al alumno aceptar sin discusión ni revisión lo que el profesor enseña.

Aunque todas las disciplinas pueden presentar partes que exigen una exposición dogmática, conviene no perder un punto de vista muy científico: la apertura. Las nociones científicas se mantienen abiertas, están en movimiento, todas son falibles.

METODO HEURISTICO:

(Del griego heurisko= yo encuentro.) Este método consiste en que el profesor motive, incite al alumno a comprender, a "encontrar" razones antes de fijar. El alumno debe tener

oportunidad de descubrir justificaciones o fundamentaciones, y debe "investigar" para ello.

METODOS EN CUANTO AL TRABAJO DEL ALUMNO

METODO DE TRABAJO INDIVIDUAL:

Este método permite establecer tareas diferenciadas de acuerdo con las diferentes capacidades de los alumnos. Hace que la enseñanza sea "individualizada".

Este método debe mezclarse con otros que favorezcan el trabajo de grupo.

METODO DE TRABAJO COLECTIVO:

Este método se apoya en el trabajo de grupo. se distribuye una determinada tarea entre los componentes de un grupo y cada subgrupo debe realizar una parte de la tarea. Fomenta el trabajo en cooperación y permite reunir los esfuerzos en función de una sola tarea.

METODO MIXTO DE TRABAJO:

El método de trabajo es mixto cuando planea actividades socializadas e individuales.

Es un método muy aconsejable, ya que da oportunidad a la acción socializada e individualizada.

"ENSEÑANZA DE LA ADICION Y SUSTRACCION"

"EFECTUAR ADICIONES CON DOS DIGITOS COMPLETANDO DECENAS"

Actividades:

- Efectué adiciones de dígitos e indique el resultado como decenas y tantas unidades.
- Forme varias selecciones con menos de diez objetos.
- Añada tantos objetos como sean necesarios para completar una decena en cada colección.

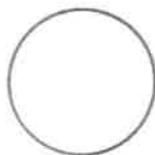
Desarrollo:

1ª. ETAPA

- Se le pedirá al alumno que lleve al salón de clases 19 objetos: maíz, hojas, corcholatas, canicas, piedritas, palitos, etc., dentro de una cajita o botecito.
- Intercambiará con sus compañeros el material de trabajo, si así lo desea.

2ª. ETAPA

- El maestro dibujará en la butaca del alumno un conjunto vacío, mediante un hilo o estambre grueso.
- El alumno comprenderá que se trata de un conjunto vacío.
- El maestro pasará con cada alumno y anotará debajo de cada conjunto un símbolo numérico, de la siguiente forma:



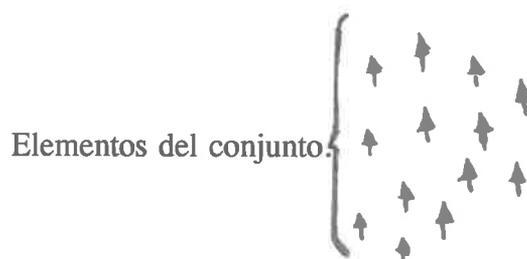
13

- Enseguida el maestro pedirá al alumno que coloque dentro de ese conjunto formado el número de objetos que se indica con el símbolo:

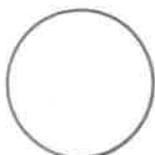


13

- A los objetos que ha colocado dentro del conjunto les llamará "elementos del conjunto".



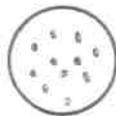
- El maestro pedirá que eliminen ahora el símbolo numérico que se les anotó, puesto que a continuación se les colocará otros diferentes:



11

Por decirlo así.

- El alumno colocará de igual forma como el anterior, lo elementos que se indican:

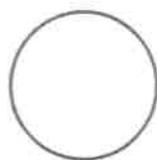


11

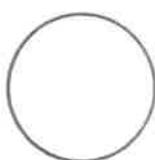
- Este procedimiento se aplicará muchas veces, manejando símbolos numéricos del 10 al 19, esto con la finalidad de que el alumno conozca y practique dichos números.

3ª. ETAPA

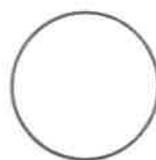
- Se trabajará a continuación en el patio de la escuela.
- El alumno participará en un juego llamado "las hormiguitas". Aquí se le dará libertad al alumno de elegir el espacio del terreno.
- Dibujará en el piso un conjunto, lo cual representará un hormiguero.
- Debajo de ese conjunto, el alumno escribirá un símbolo numérico que practicó anteriormente dentro del salón.



12



10



15

, etc.

- Saldrán rápidamente (simulando una hormigas) en busca de objetos (alimentos), para llevarlos a su conjunto (hormiguero) de acuerdo al número que escribió en el conjunto.
- Realizará nuevamente el ejercicio con otros símbolos numéricos.

4ª. ETAPA

(La adición y la sustracción)

Enseñanza simultánea:

- El maestro dibujará en la butaca del alumno la siguiente expresión:

A.- $\bigcirc + \bigcirc = \bigcirc$

B.- $\bigcirc - \bigcirc = \bigcirc$

- El alumno leerá correctamente las expresiones anteriores de la siguiente manera: (lenguaje matemático) .

A.- Un conjunto más otro conjunto es igual a otro conjunto.

B.- Un conjunto menos otro conjunto es igual a otro conjunto.

- El alumno anotará abajo de los primeros conjuntos el símbolo numérico que le indique el maestro:

$$\bigcirc + \bigcirc = \bigcirc$$

A.- 8 6 -----

$$\bigcirc - \bigcirc = \bigcirc$$

B.- 12 5 -----

(por decirlo así)

- El alumno tendrá preparado su botecito con sus objetos y colocará dentro de sus

conjuntos el número de elementos según el signo numérico que escribió debajo del mismo.

$$\begin{array}{ccccccc} \bigcirc & + & \bigcirc & = & \bigcirc & & \bigcirc & - & \bigcirc & = & \bigcirc \\ 8 & & 6 & & \text{-----} & & 12 & & 5 & & \text{-----} \end{array}$$

(Para la Adición)

- El maestro expresará que el último conjunto está vacío y que debajo de él, le hace falta un símbolo numérico; por lo tanto se buscarán los elementos de ese conjunto para que de inmediato aparezca su símbolo numérico.
- El alumno ya debe saber que el símbolo o signo (+) significa que vamos a juntar, resolver, etc., objetos; por lo tanto:
 - a) Pasará todos los elementos del primer conjunto al tercero (con otros objetos).
 - b) Dentro de ese mismo conjunto (tercero) agregará la misma cantidad de elementos que tiene el segundo conjunto.
 - c) Una vez que haya pasado dichos elementos al tercer conjunto, este los contará en forma general, de tal manera que le resultará el símbolo numérico perdido.

$$\bigcirc + \bigcirc = \bigcirc$$

A.- $8 + 6 = 14$

- De esta forma se realizarán muchos ejercicios similares al caso.

(Para la Sustracción)

- El alumno debe saber perfectamente que el signo menos (-) significa que vamos a quitar, disminuir, etc., por lo tanto:
 - a) Pasará todos los elementos del primer conjunto al tercero (con otros objetos).
 - b) Como la operación indica resta, el alumno en vez de aumentar restará lo que le indique el segundo conjunto.
 - c) Contará detenidamente los elementos que le quedaron y anotará abajo del conjunto el símbolo numérico que se buscaba:



B.- 12 5 7

5ª. ETAPA

(Eliminando conjuntos)

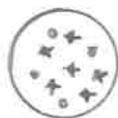
- El alumno trabajará a continuación solamente con un conjunto, el cual mantendrá permanentemente en su butaca, para resolver operaciones como las siguientes:

$$4 + 7 = 11$$

- a) Colocará cuatro elementos en su conjunto, agregará otros siete.
 - b) Contará todos los elementos que reunió en su conjunto y éste será el número perdido.
- El alumno leerá la operación anterior de la siguiente manera:

"Cuatro más siete es igual a ..."

- Para resolver la sustracción, el alumno utilizará un solo conjunto como el anterior, utilizando los siguientes pasos:
 - a) Se colocarán diez elementos dentro de su conjunto (como ejemplo), observará qué es lo que le indica el segundo conjunto y de acuerdo al número, restará a los elementos que puso primero:
 - b) Contará todos los elementos que le quedaron y éste será el número que se busca:



$$10 - 6 = 4$$

- Resolverá en su cuaderno ejercicios como el alumno los pida, siempre y cuando elija los números que se estudiaron.

6ª. ETAPA

- El alumno jugará a la tiendita, en donde aplicará en forma de problema, las operaciones estudiadas.
- Utilizará como moneda de intercambio los mismos objetos que tiene de apoyo.

7ª. ETAPA

- Se le aplicará al alumno una prueba pedagógica en la que se especifiquen operaciones de la forma:

$$\begin{array}{r}
 3 \\
 + \\
 \hline
 5
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 9 \\
 - \\
 \hline
 5
 \end{array}
 \qquad
 8 + \underline{\quad} = 10$$

$$\begin{array}{r}
 \underline{\quad} + 3 = 12
 \end{array}$$

$$7 + 9 = \underline{\quad\quad}$$

$$12 - 5 = \underline{\quad\quad}$$

- Además se incluirá la resolución de problemas extraídos de su vida cotidiana los cuales dará solución.

Por ejemplo:

- 1.- El papá de paquito tiene 12 borregos, 4 caballos y 8 vacas, ¿Cuántos animales tiene su papá?
- 2.- En el salón de Luis hay 15 niños y 10 niñas, ¿Cuántos alumnos existen en su salón?
- 3.- Doña Sofía tiene ahorrados N\$ 95.00, en el cumpleaños de su hijo Juanito, se gastó N\$ 87.00 ¿Cuánto le quedó de dinero?

Para la enseñanza de la adición y sustracción, en primero y segundo grado, es conveniente llevar a cabo, además, del procedimiento aplicado anteriormente, actividades prácticas de entretenimiento, de tal manera, que el alumno además de poner de manifiesto su pensamiento lógico, juegue y se mantenga activo en su actividad.

Para ello se proponen algunas actividades de este tipo para el reforzamiento y retroalimentación del conocimiento.

A) "EL PATITO CHUY".

Para que el patito Chuy siga siendo el rey de la laguna, resuelve las operaciones que aparecen en él y lo lograrás; después ilumínalo e intercambia tu trabajo con tus compañeros.



$$\begin{array}{r} 74 \\ + 38 \\ \hline \end{array}$$

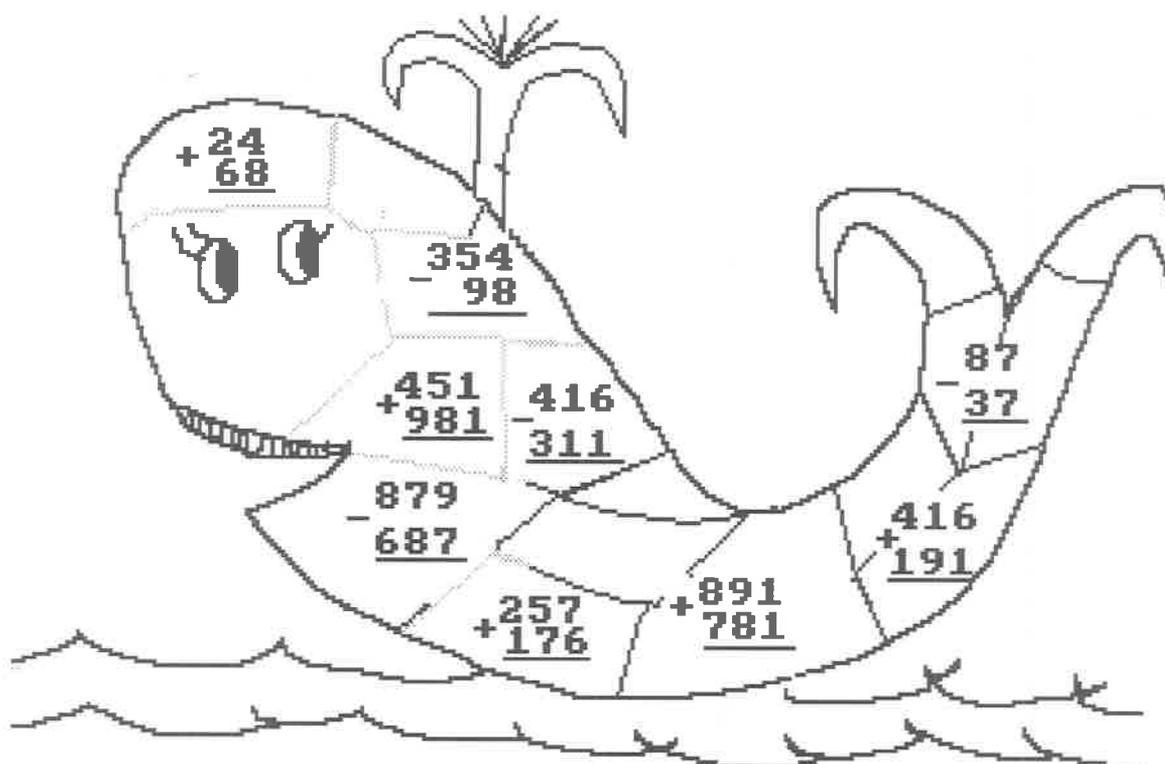
$$\begin{array}{r} 124 \\ + 58 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 34 \\ + 98 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 724 \\ + 63 \\ \hline \end{array}$$

B) "SALVA A SYSY".

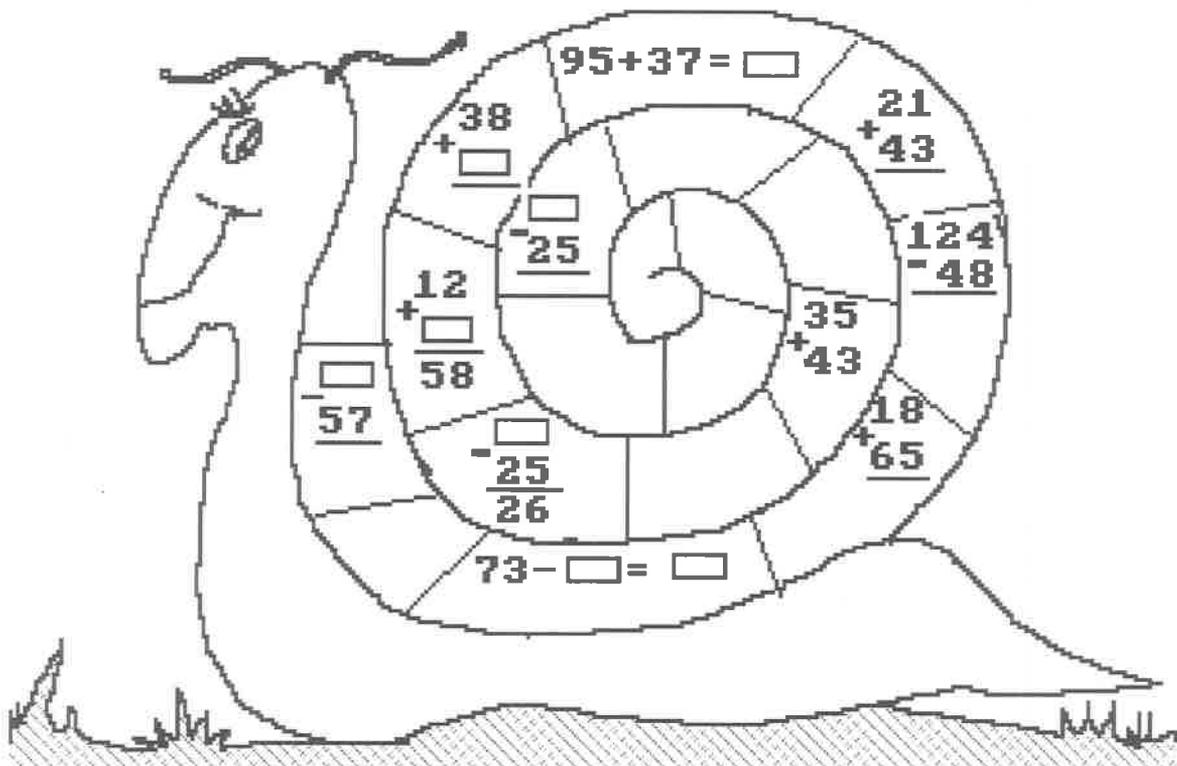
La ballenita Sysy se metió en un grave problema; ayúdala a resolver las operaciones y te convertirás en su mejor amigo.



69	854	964	679	857
$\begin{array}{r} -24 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} +238 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} -76 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} +338 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} -478 \\ \hline \end{array}$

C) Chofy "EL CARACOL"

"Chofy" el caracol quiere jugar contigo pero necesita terminar las operaciones que lleva en su casita, si quieres jugar con él apóyalo para que termine pronto; ¡tú puedes!.



54

657

937

863

$$\begin{array}{r} + \\ \hline 139 \end{array}$$

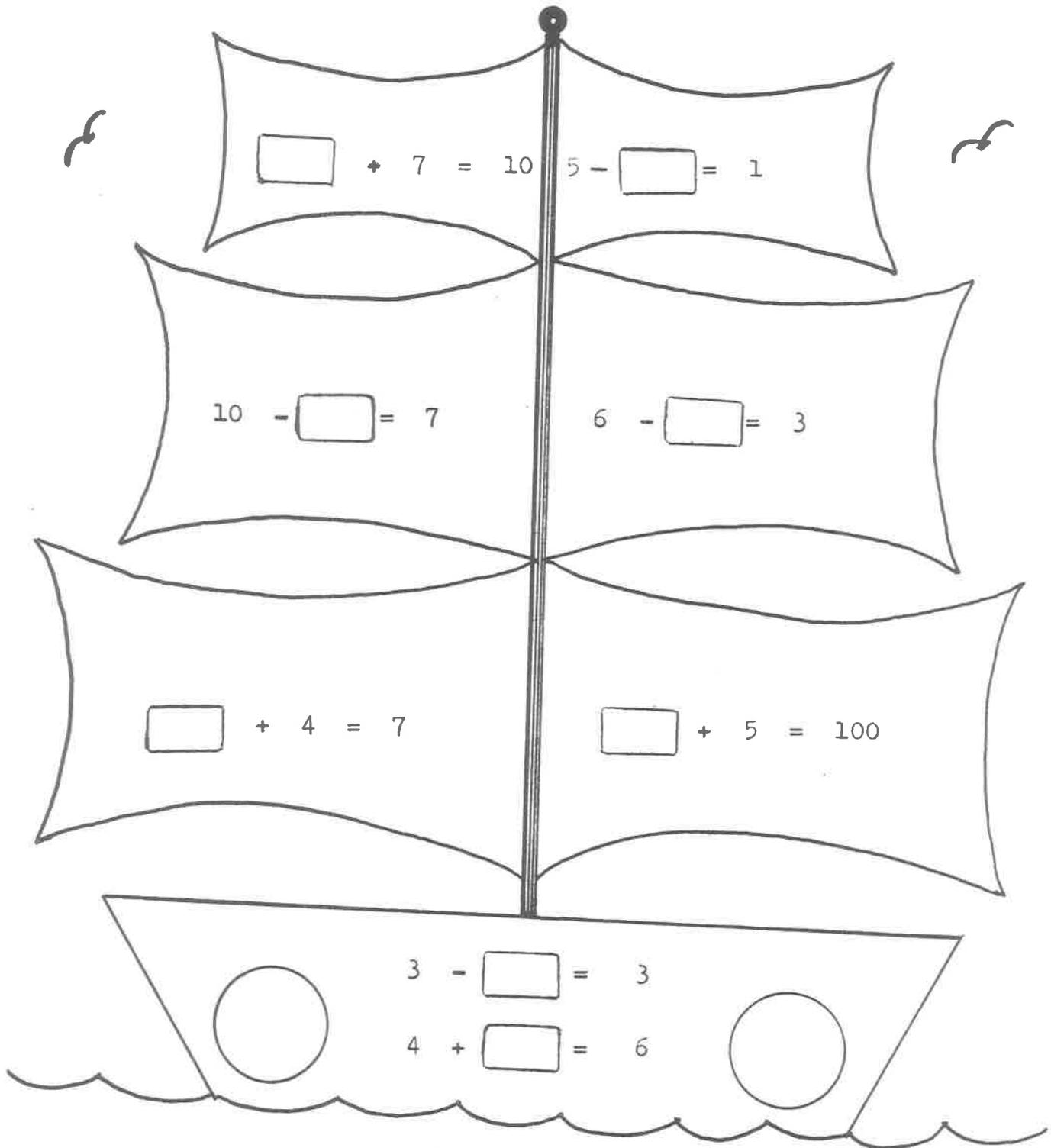
$$\begin{array}{r} + \\ \hline 1579 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} - \\ \hline 375 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} - \\ \hline 706 \end{array}$$

D) "LOS PIRATAS"

Para que los piratas realicen un viaje feliz necesitas ayudarles a resolver las operaciones que aparecen en el barco de lo contrario naufragarán.



PROPUESTA PARA LA CONCEPTUALIZACION LOGICA DE LA ADICION MEDIANTE MAQUINAS

Las actividades que a continuación se proponen en la cual se emplea el término "máquina", están orientadas a que el niño descubra la suma como el resultado de una transformación sobre una cantidad determinada. Es decir, que si a una cantidad, por ejemplo 4 objetos le agregamos 2 más, obtendremos 6 objetos.

En todas las actividades con máquinas (I, II, III y IV), es necesario que el niño que hace de "máquina" (el que efectúa la transformación) esté oculto, por ejemplo detrás o dentro de una caja lo suficientemente grande como para que los demás no vean lo que hace. Además, a la caja se le hacen dos ventanitas, una de cada lado; de esta manera al salir de el papel escrito o una cantidad determinada de objetos, etc., el maestro por medio de preguntas podrá pedir a los niños que deduzcan lo que hizo la máquina.

MAQUINA (I)

OBJETIVOS:

Reflexionar acerca de procesos de transformación que ayudarán a los niños a comprender las operaciones aritméticas.

El maestro dirige una plática en la cual los niños nombran máquinas que conocen y dicen qué transformaciones realicen. Por ejemplo, mencionan la máquina de hacer tortillas; a ella le proporcionan masa, la cortan, estiran, calienta, etc. y salen tortillas. Para que quede clara la función de la máquina, el maestro pregunta: *¿Qué se le pone a la máquina de hacer tortillas? ¿Cuál es el trabajo que hacen? (o la transformación) ¿Cuál es el resultado?.*

Se le pide a los alumnos que piensen en otros tipos de máquinas: la de tejer, la licuadora, el extractor de jugos, etc., y en cada caso analizarán lo que la máquina recibe, la transformación que efectúa y el resultado obtenido.

SUGERENCIAS DE MAQUINA (I):

ENTRADA	TRANSFORMACION	SALIDA
Trozo de estambre. Hoja de papel. Suéter.	Hace un nudo. Escribe. Lo pone al revés.	Estambre con nudo. Papel escrito. Suéter al revés.

MAQUINA (II)

OBJETIVO:

Descubrir el elemento neutro de una transformación.

Después de que los niños han efectuado el trabajo de "máquina I", el maestro propone agregar otra máquina que deshaga el trabajo de la primera. La salida de la primera se convierte en la entrada de la segunda, por ejemplo:

ENTRADA	TRANSFORMACION	SALIDA	TRANSFORMACION	SALIDA
Estambre.	Hace nudo.	Estambre anudado.	Deshace nudo.	Estambre.

El maestro conduce a los niños a la reflexión acerca de las dos transformaciones realizadas por la cadena de máquinas y de cómo la segunda salida (estambre) es igual a la primera entrada.

- Propone inventar una sola máquina que haga lo mismo que esas dos:

ENTRADA	TRANSFORMACION	SALIDA
Estambre.	Anuda. Desanuda.	Estambre.

Los niños concluyen que la acción que realiza la máquina, hace que la salida sea igual que la entrada.

- Inventan series de dos máquinas en las que la segunda anule el trabajo de la primera; luego piensan en una sola máquina que realice ambas transformaciones.

MAQUINA (III)

En "composición aditiva de clases y su relación con suma y resta" se hace notar que con frecuencia los niños pueden resolver operaciones mecánicamente de forma correcta pero muchas veces estos mismos niños no pueden resolver un problema de adición o sustracción, ya que suman o restan indiscriminadamente todos los números que ven, sin poner atención al contexto del problema. Esto se traduce en un resultado tal vez correcto desde el punto de vista numérico pero sin ninguna relación con lo que el problema plantea.

Un ejemplo de este tipo de situaciones es el caso de un niño que al pedirle de tarea una composición sobre el caballo escribió lo siguiente:

"El caballo: el caballo tiene dos ojos, una nariz, dos orejas, una boca, una cola, cuatro patas y un estómago; total 12".

Cuando estas situaciones son fomentadas con listados de mecanizaciones de suma y resta sin sentido, el problema es aún más grave, ya que suele prolongarse hasta grados escolares muy posteriores al primer año.

El maestro propone regularmente mecanizaciones o problemas aritméticos dando por sentado que para los niños es obvio que sólo podemos sumar elementos de una misma clase (manzanas + manzanas), o de clases distintas pero que pueden ser abarcadas por una clase mayor ($2 \text{ perros} + 3 \text{ gatos} = 5 \text{ animales}$). Sin embargo es poco probable que el niño sea consciente.

Por ejemplo: un niño se coloca dentro o detrás de una caja (es la máquina u operador). Otro niño le entrega determinado material por una de las ventanas. El operador realiza la transformación y un tercer niño recibe, por la otra ventanita el resultado de la operación; es decir, si un niño pasa al frente, mete a la máquina una bolsa de clavos y la máquina pone otra bolsa también de clavos. El maestro pregunta: *¿Qué metimos? ¿Qué hizo la máquina? ¿Qué saldrá?*

Puede haber niños que digan "dos bolsas" o que quieran contar los clavos; en estos casos se acepta la respuesta y se permite contar el material, pero la finalidad no es saber cuántos elementos se obtienen al juntarlos, sino descubrir la clase resultante al adicionar dos colecciones de elementos iguales (clavos + clavos = clavos). El material que resulta de la máquina debe salir todo revuelto, o bien, ambas bolsas de las colecciones por separado dentro de una bolsa más grande. La situación se repite variando el material, por ejemplo: papeles + papeles, fichas + fichas, etc.

MAQUINA IV.

OBJETIVOS:

Reflexionar acerca de las transformaciones que se producen en la suma.

- Contribuir a la comprensión del significado de los signos aritméticos de suma, e igual.

MATERIAL:

Una caja grande con las características necesarias para las actividades de máquinas, fichas, tarjetas.

LA MAQUINA DE SUMAR.

El grupo se pone de acuerdo acerca de qué suma va a realizar la máquina. Supongamos que los niños dicen que ésa es una máquina que "pone tres". El primer niño dice o enseña al grupo la cantidad de fichas que va a entrar al operador. Este agrega tres y el grupo anticipa

cuántas van a salir por la ventanita. Comprueban si la anticipación fue correcta o si el operador se equivocó y en lugar de agregar tres, sumó una cantidad diferente.

Cuando los alumnos han entendido el concepto de la operación suma, el maestro propone escribir lo que hizo la máquina en una de las transformaciones. Supongamos que entran cuatro fichas, la máquina agregó tres y salieron siete.

Los niños podrán representar esta operación ya sea dibujando las fichas (o las fichas y las máquinas), escribiendo el texto correspondiente o por de números y signos. En este tipo de representación, es muy probable que surjan dificultades para poner el signo convencional (=) antes del resultado. Sin embargo, el trabajo previo con representación de las relaciones "mayor", "menor" e "igual que" y diferentes maneras de expresar una cantidad con formas aditivas pueden propiciar la aparición de dicho signo. Si a pesar del trabajo de reflexión a nadie se le ocurre la representación con números y signos, el maestro explica que también es posible escribir lo que hizo la máquina de esta manera:

$$4 + 3 = 7$$

Realiza preguntas que conduzcan a interpretar esa forma de representación; por ejemplo. *¿Cuántas fichas habían entrado a la máquina? ¿Dónde está escrito aquí que entraron cuatro? ¿Qué hizo la máquina? ¿Dónde está escrito lo que hizo (+ 3)? ¿Cuántas fichas salieron? ¿Dónde lo dice (=7)?, etc.*

Una vez que los niños han trabajado con las actividades anteriores, el maestro propone:

- Adivinar qué entran a la máquina cuando los niños conocen la operación que ésta realiza y ven el resultado que da, por ejemplo:

ENTRADA	OPERADOR	SALIDA
?	+ 2 (Agrega 2 fichas)	

- Adivinar la operación cuando se conoce la entrada y la salida; por ejemplo:

ENTRADA	OPERADOR	SALIDA
	?	

- Adivinar la salida cuando se conoce la entrada y lo que hace el operador, por ejemplo:

ENTRADA	OPERADOR	SALIDA
	+ 2 (Pone 2 fichas)	?

Cuando los niños han entendido este trabajo pueden hacer máquinas en sus cuadernos, usando números y signos aritméticos ("+" e "=").

¿COMO ENSEÑAR LA MULTIPLICACION?

La enseñanza de la multiplicación en la escuela primaria ha sido siempre un problema que ha causado polémica en muchos docentes; algunos de ellos argumentan que los niños que cursan grados superiores en este nivel, no deben dar solución a problemas que impliquen multiplicación.

Lo que ha pasado es que dicho conocimiento no ha quedado bien firme desde los primeros grados de estudio. En el segunda grado, donde se empieza a practicar con esta operación el niño, ya es capaz de operar aplicando la multiplicación en diversos problemas de su vida cotidiana, esto según los nuevos programas de estudio, sin embargo, en la realidad dicho proceso se da con grandes diferencias.

Actualmente se ha constatado que dicho aspecto de conocimiento tan complejo y abstracto, tanto para el docente al momento de enseñarla y para el alumno al tratar de comprenderla, se ha desarrollado de manera tradicional, es decir, aplicando la mecanización de la conducta; situación que en cierta forma hace más abstracto el pensamiento lógico del niño.

Regularmente el maestro al enseñar la multiplicación opta por lo más fácil y económico, para ello utiliza una serie de números con valores ya establecidos, a los que usualmente se les llama "tablas de multiplicar"; por ejemplo:

$$3 \times 1 = 3$$

$$3 \times 2 = 6$$

$$3 \times 3 = 9$$

$$3 \times 4 = 12$$

$$3 \times 5 = 15$$

$$5 \times 1 = 5$$

$$5 \times 2 = 10$$

$$5 \times 3 = 15$$

$$5 \times 4 = 20$$

$$5 \times 5 = 25$$

Esta forma de desarrollar este conocimiento, para el alumno siempre ha sido tedioso, ya que su trabajo consiste en aprenderse de memoria cada una de estas "tablas", aquí se pierde

el sentido lógico de dichas operaciones y por consiguiente, el alumno pierde también el gusto y placer por trabajar y operar con los números.

A continuación se presenta una forma práctica de enseñar de manera lógica y creativa esta operación, haciendo que el niño despierte su interés al manipular, jugar e intercambiar ideas con sus compañeros, y sobre todo, busque el sentido lógico de dichas operaciones en la aplicación de diversos problemas.

Objetivo:

Aplicar la multiplicación en problemas reales.

2° Grado.

Materiales:

10 cajitas vacías de cerillos

Semillas

Tarjetitas

Actividades:

- Llenar las cajas con tres semillas de cada una.
- Elaborar tarjetitas anotándole la palabra "veces", enumerándolas del uno al diez.
- Se colocan de manera alineadas o dispersas las diez cajas con semillas.
- Para la realización de esta actividad los alumnos se organizan por parejas.

- Uno de ellos saca una tarjetita y realiza lo que ésta le indique, por ejemplo, si obtiene una tarjeta marcada así:

2 veces

- El alumno anotará en su cuaderno lo que obtuvo, ayudado por el maestro o por su compañero.

$$2 \text{ veces } 3 = 6$$

$$2 \quad \times \quad 3 = 6$$

- De la misma forma el siguiente compañero practicará la misma acción, hasta haber realizado varios ejercicios.
- Después de haber realizado una serie de este tipo de ejercicios, conviene llevar al niño a resolver situaciones problemáticas que le permitan aplicar la situación en estudio. Por ejemplo:

Si sacas 3 cajas con 3 semillas.

¿Cuántas semillas tendrás en total? _____

¿Cómo expresarías este problema? _____

- Al niño se le indicará que la operación que ha venido realizando se le llama MULTIPLICACION.
- Resolverá ejercicios, tales como:

$$3 \times 3 =$$

$$5 \times 3 =$$

$$1 \times 3 =$$

$2 \times 3 =$

$7 \times 3 =$

$4 \times 3 =$

- El alumno dará solución a problemas planteados por el maestro, tales como:
 - a) La mamá de Luis compró 5 cajas de chocolates con 3 chocolates cada una. ¿Cuántos chocolates tiene en total?
 - b) El maestro llevó al salón de clases 4 cajas de lápices, con 5 lápices cada caja, si el maestro trata de juntar todos los lápices. ¿Cuántos tendrá en total?
- Para que el niño llegue a la solución de dichos problemas, es conveniente dejarlo que los represente con dibujos o utilizando materiales como las actividades anteriores.
- El alumno realizará ejercicios prácticos en los que ponga de manifiesto los conocimientos anteriores e inclusive aplicando actividades similares, para reforzar y asimilar el aprendizaje.

$$\begin{array}{r}
 3 \\
 \times 4 \\
 \hline
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 5 \\
 \times 2 \\
 \hline
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 6 \\
 \times 3 \\
 \hline
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 4 \\
 \times 2 \\
 \hline
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 7 \\
 \times 8 \\
 \hline
 \end{array}$$

$4 \times 6 = \underline{\quad}$

$3 \times 8 = \underline{\quad}$

$5 \times 7 = \underline{\quad}$

$6 \times \underline{\quad} = 18$

$\underline{\quad} \times 5 = 20$

$9 \times \underline{\quad} = 27$

Es importante establecer la diferencia que existe entre lo que es "la enseñanza de la multiplicación" y la enseñanza de "las tablas de multiplicar". Para la enseñanza de la multiplicación es de vital importancia establecer en el alumno el aspecto lógico de este proceso ya que de ello dependerá la habilidad para resolver diversos problemas que se le presenten en su vida cotidiana. Por lo tanto, no es posible inducir al alumno a procesos tan complejos como son la memorización de "tablas de multiplicar" cuando no se tiene el concepto lógico de

multiplicar. Por lo que, las tablas de multiplicar se practicarán como un segundo término, para lograr la rapidez y exactitud en operaciones más complejas tales como:

$$\begin{array}{r} 674 \\ \times 25 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 9767 \\ \times 971 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 467896 \\ \times 7891 \\ \hline \end{array}$$

Para ello se proponen algunas actividades en la que el alumno, a través de la práctica constante del juego aprenderá las tablas de multiplicar; sin utilizar la represión o el castigo para la realización de las mismas.

ACTIVIDAD I

"LOTERIA DE LAS TABLAS"

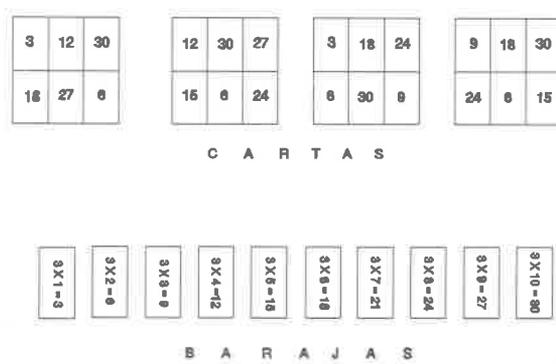
Material:

- 4 cajas hechas de cartulina de 17 X 14 cm.
- 10 barajas de cartulina recortadas de 5 X 3 cm.

Organización y Desarrollo:

- El maestro organizará al grupo por equipo de 5 alumnos.
- De acuerdo al número de equipos que se formen en el grupo, el maestro entregará a cada uno las 4 tarjetas y las barajas con la tabla que se desee estudiar; por ejemplo: si son 5 equipos, se estudiarán 6 tablas, simultáneamente.
- A cada alumno le corresponde una carta y uno de ellos lee y corre.
- El alumno que logre llenar los resultados en su carta, automáticamente se hace acreedor a 2 puntos, gana el que acumule mayor puntuación.

- Cada tabla se practicará 5 minutos en cada equipo.
- Después de 5 minutos, el equipo intercambiará su material a otro equipo, para que éste a su vez transfiera el mismo; y así sucesivamente hasta lograr que cada equipo practique por lo menos 4 tablas .
- La duración del juego será entre 20 a 25 minutos.
- La forma de presentar el material de trabajo será de la siguiente manera; (para la tabla del 3).



ACTIVIDAD 2

"LA RULETA DE LAS TABLAS"

Para el desarrollo de esta actividad, es importante que el alumno se haya aprendido varias tablas, lo que le permitirá retroalimentar y reforzar su aprendizaje.

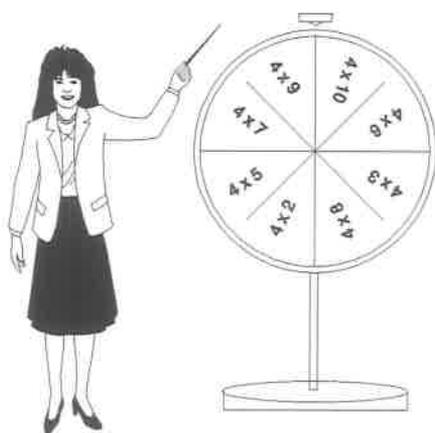
Material:

Una ruleta

Tarjetas de cartulina de 12 X 6 cm.

Organización y Desarrollo:

- El maestro organiza al grupo colocando cada alumno en su lugar, con un lápiz y su cuaderno.
- En la ruleta aparecerán diversas tarjetas con la tabla que se quiera estudiar; por ejemplo.



- Un alumno pasa al frente y hace girar la ruleta, y lo que ésta le marque, el alumno dará respuesta de manera rápida.
- Si el alumno contesta correctamente se anotará un punto; en caso contrario, se dará oportunidad a otro alumno.
- Los demás alumnos anotarán en su cuaderno lo que la ruleta marque por cada alumno

que pase y darán respuesta a cada operación.

- Gana el alumno que obtenga mayor puntaje, por lo que debe insistir en su participación.
- El juego deberá durar 10 minutos por cada tabla en estudio.
- El maestro cambiará las tarjetas de la tabla en estudio por otra que se desee estudiar en la ruleta; y así sucesivamente.
- El maestro revisará los ejercicios que los alumnos efectuaron en sus hojas.

ACTIVIDAD 3

Como actividades complementarias al aprendizaje de las tablas, se proponen las siguientes:

ALGUNAS RECOMENDACIONES PARA ENSEÑANZA DE LAS "TABLAS DE MULTIPLICAR"

- 1.- No utilice la enseñanza como forma de castigo o represión.
- 2.- Inicie la enseñanza con la tabla que los alumnos deseen estudiar.
- 3.- No establezca el orden tradicional de enseñanza. ($3 \times 1 = 3$, $3 \times 2 = 6$, $3 \times 3 = 9$... etc.).
- 4.- Enséñelas por grupos, primero las que presentan mayor dificultad.
 $3 \times 1 = 3$ $3 \times 6 = 18$ $3 \times 4 = 12$

$3 \times 3 = 9$

$3 \times 9 = 27$

$3 \times 7 = 21$

$3 \times 2 = 6$

$3 \times 8 = 24$

$3 \times 5 = 15$

$3 \times 10 = 30$

5.- Trate de localizar diversas combinaciones en el orden de los números.

9×3

3×6

6×3

4×3

3×7

7×3

$3 \times 9 =$

$3 \times 1 =$

$3 \times 5 =$

$3 \times 8 =$

$3 \times 6 =$

$3 \times 10 =$

$3 \times 7 =$

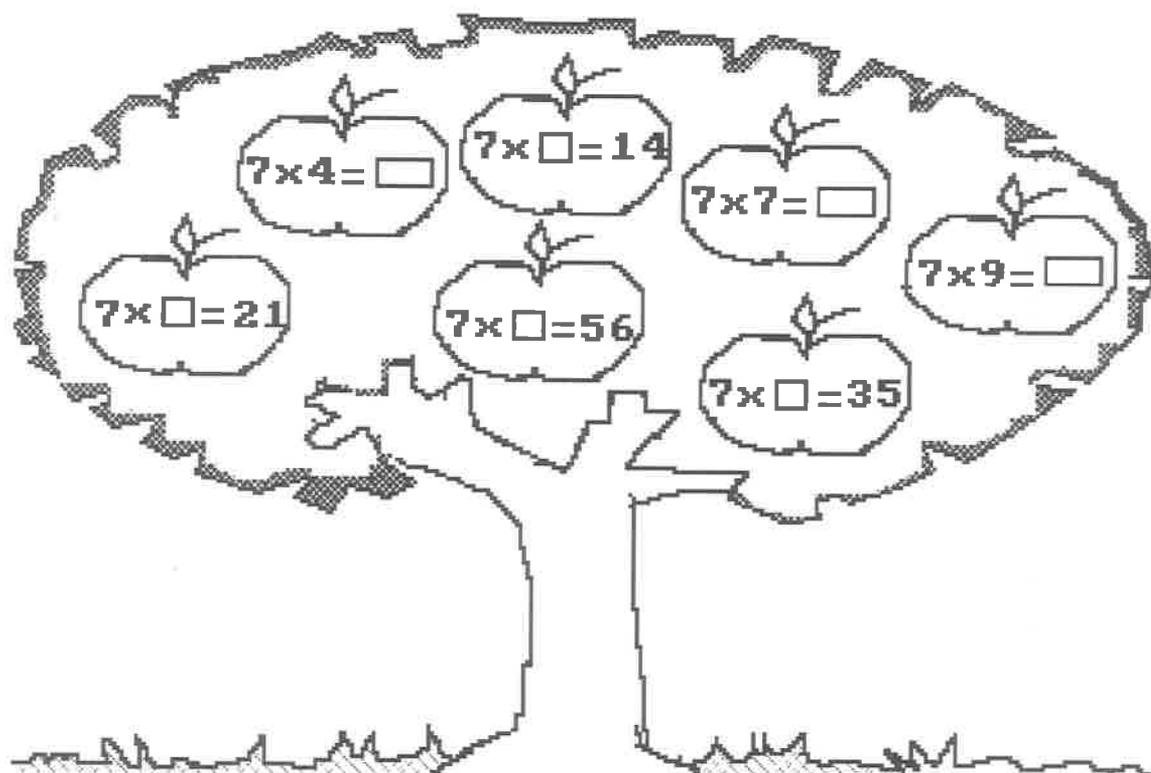
6.- Forme equipos, para que los alumnos establezcan sus propias reglas de estudio.

7.- Realice concursos para motivar el trabajo de los alumnos.

Algunas actividades prácticas que se recomiendan para retroalimentar el conocimiento de la multiplicación son las siguientes.

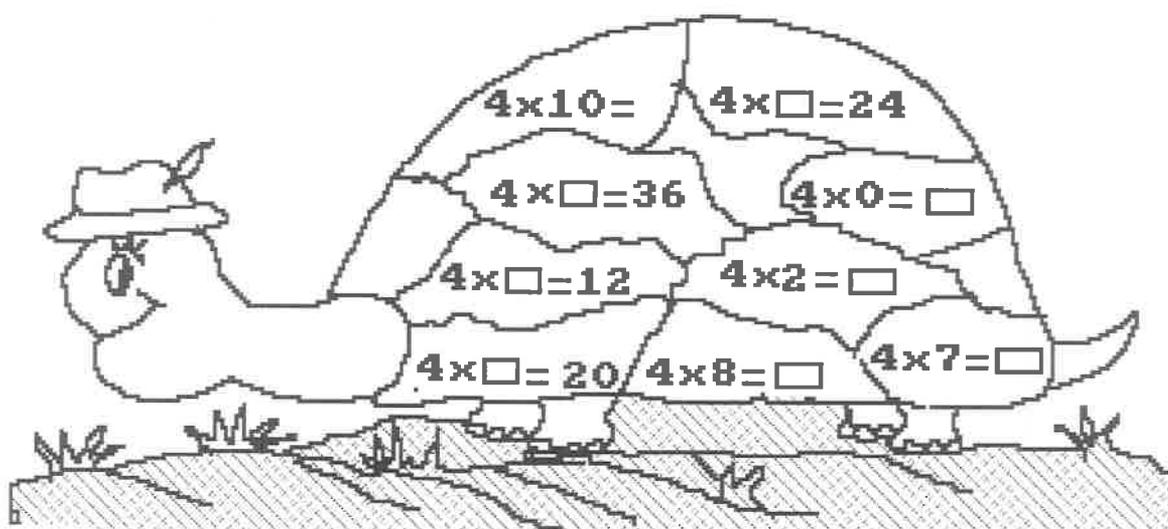
A) ¡A COSECHAR MANZANAS!

Si quieres cosechar las manzanas del árbol, necesitas resolver las operaciones que aparecen en él, ¡es muy fácil!



B) "LENCHITA, LA TORTUGA"

Apresura a lenchita, la tortuga a llegar puntual a la escuela, ayúdala a resolver la tarea que trae sobre su casita, y así la salvarás de su problema. Al finalizar, ilumina y hazla feliz.



$6 \times 7 = \underline{\quad}$ $2 \times 7 = \underline{\quad}$ $5 \times 7 = \underline{\quad}$ $3 \times 7 = \underline{\quad}$

$7 \times 7 = \underline{\quad}$ $8 \times 7 = \underline{\quad}$ $9 \times 7 = \underline{\quad}$ $7 \times 6 = \underline{\quad}$

$7 \times 2 = \underline{\quad}$ $7 \times 5 = \underline{\quad}$ $7 \times 3 = \underline{\quad}$ $7 \times 1 = \underline{\quad}$

"ALGO PARA LA ENSEÑANZA DE LA DIVISION"

Al enseñar la división como una operación inversa a la multiplicación, debemos tomar en cuenta que también en ésta es importante establecer ciertos elementos lógicos que sin duda serán dados desde los primeros años de estudio.

Al analizar los programas vigentes, se puede constatar que en segundo grado, se inicia la enseñanza de la división, la cual se basa en la noción de reparto a través de situaciones reales de la vida cotidiana del niño. Mediante este proceso de enseñanza se considera necesario iniciar dicho conocimiento, ya que de esta forma se parte del concepto lógico del objeto de estudio.

En el tercer grado de educación primaria el alumno debería plantear y resolver diversos problemas de división, con números hasta de dos cifras utilizando procedimientos no convencionales; esto es, soluciones con apoyo de dibujos, multiplicación, sumas, o restas.

Posteriormente, en este mismo grado escolar se inicia con otro proceso de la división, que es su algoritmo, para la cual se requiere la aplicación de diversas técnicas que dinamice y no mecanice la enseñanza.

Para el cuarto grado, se continúa con los mismos procesos de enseñanza, solo que aquí se ponen de manifiesto elementos más abstractos que van desde planteamientos y resolución de problemas de división, mediante diversos procedimientos hasta su algoritmo con divisor hasta de dos cifras.

Se piensa que en estos tres grados (segundo,tercero y cuarto), las bases de este conocimiento deben quedar bien firmes, para que cuando el alumno llegue a los siguientes grados superiores, el maestro no tenga el problema de retroceder én este proceso de enseñanza; lo cual suele suceder con frecuencia.

"DIVIDIR A TRAVES DE REPARTO"

Objetivo:

Plantear y resolver problemas que impliquen división de uno, dos o tres dígitos como divisor.

Grado:

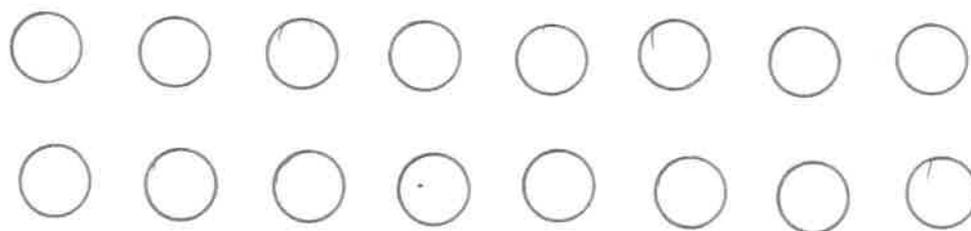
De 2º a 4º grado.

Material:

Corcholatas de diversos colores.
semillas.

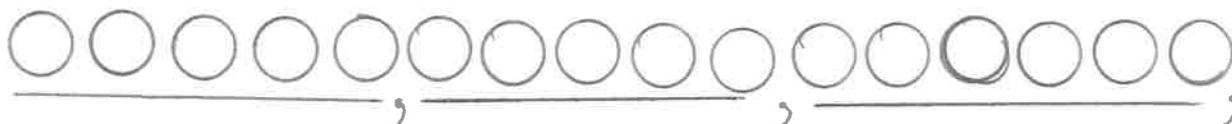
Actividades:

- Para esta actividad se organiza al grupo por equipos de cuatro a cinco miembros.
- Cada equipo planteará y expresará un problema que se refiera a reparto extraído de su vida cotidiana.
- El maestro elegirá alguno de los problemas expuestos al grupo por los equipos para su análisis.
- Por ejemplo, si los alumnos expresan situaciones como: "Mi maestra tiene 16 globos y los quiere repartir entre 3 niños, ¿Cuántos globos les toca a cada uno?"
- Se le pedirá a los equipos que traten de darle solución al mencionado problema de la forma que ellos prefieran.
- Después de varias aportaciones al problema, el maestro pedirá que obtengan 16 corcholatas que vienen siendo los globos que la maestra va a repartir y que las coloquen en una hilera.



(Globos)

- Como la maestra va a repartir sus globos entre 3 alumnos, se les pedirá a los alumnos que formen grupos, de tal manera que a cada niño le corresponda respectivamente la misma cantidad de globos.



(Globos)

- A continuación se cuestionará a los alumnos: ¿Cuántos grupos se formaron? ¿Cuántos globos sobran? Entonces, ¿Cuántos le toca a cada niño?
- Se le explicará a los alumnos que el problema anterior se pueda expresar como una multiplicación incompleta en la que hay que buscar un número que multiplicado por 3 nos de como resultado 16 o bien se aproxime, así:

$$3 \times \underline{\quad} = 16$$

- También se indicará que este problema se puede resolver utilizando el símbolo "┌" o casita, en la que se colocará adentro el número que se va a repartir, afuera de la casita se anotará la cantidad entre la que se va a repartir así:

$$\begin{array}{r} \overline{\quad} \\ 3 \mid 16 \end{array}$$

- Se busca un número que multiplicado por 3 nos dé o se acerque a 16.
- Como $3 \times 5 = 15$ entonces, se coloca 5 arriba de la casita y se le resta 15 a 16.

$$\begin{array}{r} 5 \\ 3 \overline{) 16} \\ - 15 \\ \hline 01 \end{array}$$

- Aquí se observa que nos sobra un globo al realizar el reparto.
- Se indicará a los alumnos que existe otra forma de representar situaciones de reparto que es la siguiente:

$$16 \div 3 =$$

y sobran ___ globos.

La cual se lee: 16 entre 3

- Para seguir reforzando el conocimiento anterior, los alumnos darán solución a diversos problemas planteados por ellos mismos y que el maestro anotará en el pizarrón.
- Los alumnos ejercitarán el conocimiento resolviendo operaciones de la forma:

$$8 \overline{) 456}$$

$$7 \overline{) 921}$$

$$4 \overline{) 3561}$$

$$24 \div \quad = \quad \quad 64 \div \quad = \quad \quad 100 \div 5 =$$

$$16 \div 3 = \quad \text{y sobra} \quad \quad 14 \div 5 = \quad \text{y sobra} \quad$$

$$25 \div 7 = \underline{\quad} \text{ y sobra } \underline{\quad}$$

ALGORITMO DE LA DIVISION

Se ha observado que la principal dificultad que los alumnos enfrentan al resolver una división, en el cálculo de cada uno de los dígitos que integran al cociente; por ejemplo, para calcular el primer dígito del cociente de 32 29514 proceden, con frecuencia, a elaborar una tabla que contenga los múltiplos de 32: 32, 64, 96, ... hasta observar que se ha rebasado la parte del dividendo que se está considerando, en este caso 295, y determinan el dígito del cociente a partir del lugar que ocupa el número inmediatamente inferior a 295.

Después de multiplicar, restar y bajar el siguiente dígito del dividendo,

$$\begin{array}{r} 9 \\ 32 \overline{) 29514} \\ \underline{-288} \\ 0071 \end{array}$$

proceden a la determinación del siguiente dígito del cociente a través del mismo mecanismo, y así sucesivamente.

Este procedimiento para resolver la división provoca que el algoritmo de esta operación, que en sí ya tiene cierto grado de complejidad para el alumno, se vuelva largo y tedioso por la cantidad de multiplicaciones innecesarias que el alumno debe efectuar para calcular los múltiplos del divisor.

Una manera de evitar que el algoritmo de la división se vuelva tan complejo a los ojos de los alumnos es la de reconsiderar la forma de calcular los dígitos del cociente a partir del primer dígito del divisor (el de la izquierda) y los dos primeros dígitos del dividendo, ignorando los restantes dígitos que intervienen en ambos componentes y, en caso de que el producto del dígito encontrado y el divisor exceda a la parte correspondiente del dividendo, disminuir unidad por unidad el dígito del cociente hasta que el producto sea inferior a dicha

parte del dividendo. Por ejemplo.

$$35 \overline{) 2951}$$

Como $35 > 29$, será necesario considerar tres dígitos en el dividendo (295).

$$35 \overline{) 2951}$$

Para dividir 295 entre 35, sólo se consideran 29 del dividendo y 3 del divisor y se calcula $29 \div 3$, lo que da, en números enteros, 9.

$$\begin{array}{r} 9 \\ 35 \overline{) 2951} \\ \underline{-315} \end{array}$$

Se calcula 9×35 .

$$\begin{array}{r} 8 \\ 35 \overline{) 2951} \\ \underline{-280} \\ 015 \end{array}$$

Como $315 > 295$, se disminuye en una unidad el cociente y se multiplica.

Como $280 < 295$, ya es posible efectuar la sustracción.

$$\begin{array}{r} 8 \\ 35 \overline{) 2951} \\ \underline{-280} \\ 0151 \end{array}$$

Se baja el siguiente dígito del dividendo y se repite el proceso.

La agilidad para desarrollar este procedimiento depende, además del manejo de las tablas de multiplicar, de la rapidez con que el alumno sea capaz de identificar el cociente de

dividir un número de dos cifras entre otro de una cifra; es decir, la rapidez con que determine cociente como los siguientes:

COCIENTES

$$\begin{array}{r} 8 \\ 9 \overline{) 78} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7 \\ 8 \overline{) 61} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6 \\ 4 \overline{) 27} \end{array}$$

Con el propósito de promover la rápida determinación de este tipo de cocientes, se propone la siguiente actividad:

Actividad:

Matando moscas.

Materiales:

Dos matamoscas.

Tarjetas que contengan divisiones como

$$\begin{array}{r} 7 \overline{) 45} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6 \overline{) 53} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5 \overline{) 29} \end{array}, \text{ etc.}$$

Instrucciones:

- 1.- Escriba, distribuidos en el pizarrón, los números 2, 3, 4, ... 9.
- 2.- Forme dos equipos con los alumnos.
- 3.- Pase al pizarrón a un alumno de cada equipo.
- 4.- Explique, con un ejemplo, que se trata de calcular el cociente de la división que se les muestre y localizarlo en el pizarrón, golpeándolo con el matamoscas, y que quién lo localice deberá justificar su respuesta a través de la multiplicación correspondiente.

- 5.- Se anotará, en algún lugar del pizarrón, un punto al equipo cuyo integrante haya golpeado y justificado primero la respuesta correcta.
- 6.- Se continúa de igual manera con el resto de los integrantes de los equipos.
- 7.- Ganará el equipo que más puntos obtenga.

Nota:

Esta actividad puede adaptarse para fijar en la memoria algunos aspectos fundamentales, tales como tablas de multiplicar, restas básicas, cuadrados de números naturales; adiciones, sustracciones, multiplicaciones y divisiones con números enteros (para reforzar el manejo de los signos).

SUGERENCIAS A LOS MAESTROS PARA LA MEJOR CONDUCCION DE LOS JUEGOS

Hugo del Pozo en su obra "Recreación Escolar" brinda a todos los maestros algunas recomendaciones para mejorar el desarrollo de los juegos, así como algunos principios que deben observarse para poner los juegos; el cual los describe de la siguiente forma:

- El maestro debe ser breve en sus explicaciones.
- No se irrite, muestre siempre buena voluntad.
- Actúe con los niños como compañeros de juego.
- Trate de que el interés se mantenga vivo.
- Obtenga los mayores valores del juego.
- No trate de ser autoritario.
- Insista sobre el juego limpio.
- Cultive el sentido del honor.
- Fomente el espíritu del grupo.
- Demuestre siempre el mayor entusiasmo.
- Señale los objetos a lograr.

PRINCIPIOS QUE DEBEN OBSERVARSE PARA PONER LOS JUEGOS.

- 1.- Que el grupo de niños esté en relación con el juego.
- 2.- El juego que se debe proponer a cada actividad deberá ir de acuerdo a la emotividad e intereses de los niños.
- 3.- Los juegos deben proponerse de tal manera que el grupo tome interés inmediatamente y, antes de que éste decaiga, suspenderlos, con objeto de que los niños queden con deseos de volver a jugar.
- 4.- Los juegos que deberán ponerse, serán aquellos en los cuales entre en acción la mayor parte de los niños, o mejor, si interviene la totalidad de ellos; muy especialmente hay que poner a jugar a aquéllos que más lo necesiten.
- 5.- Al terminar el primero, sígase con otro que tenga más o menos el mismo tipo de formación, ya sea círculo, hilera, sentados, hincados, etc. Esto servirá para ahorrar tiempo y no dejar escapar el entusiasmo.
- 6.- El número de juegos que deben desarrollarse en cada clase será reducido, para poderlos explicar debidamente.

Para 20 minutos de tiempo disponible, tres juegos son suficientes.
- 7.- Los juegos deben sucederse de la manera siguiente: En primer lugar, el juego más alegre y de mayor movimiento; en seguida el de mayor organización y, por último, el juego más sencillo o el que los alumnos propongan y que por ser conocido, ya no necesita explicación.
- 8.- Es necesaria una preparación cuidadosa para la presentación de los juegos, especialmente de los nuevos, tener listos los materiales o útiles de trabajo.

- 9.- El profesor no tomará parte en los juegos, sino que se dedicará a vigilar y a estar pendiente de inyectar entusiasmo a los grupos que lo necesiten.
- 10.- El maestro estimulará a aquellos alumnos que hayan tenido más éxito en los juegos propuestos.

CONCLUSIONES

Como una respuesta a las exigencias de nuestro actual sistema educativo, se ha pensado en esta ocasión cambiar los esquemas tradicionales en la enseñanza de las matemáticas, retomando el juego como un recurso didáctico que el maestro puede valerse para hacer más activa la enseñanza, y así, evadir los grandes problemas del bajo aprovechamiento que mucho se ha criticado y poco se ha hecho con respecto a esta, disciplina.

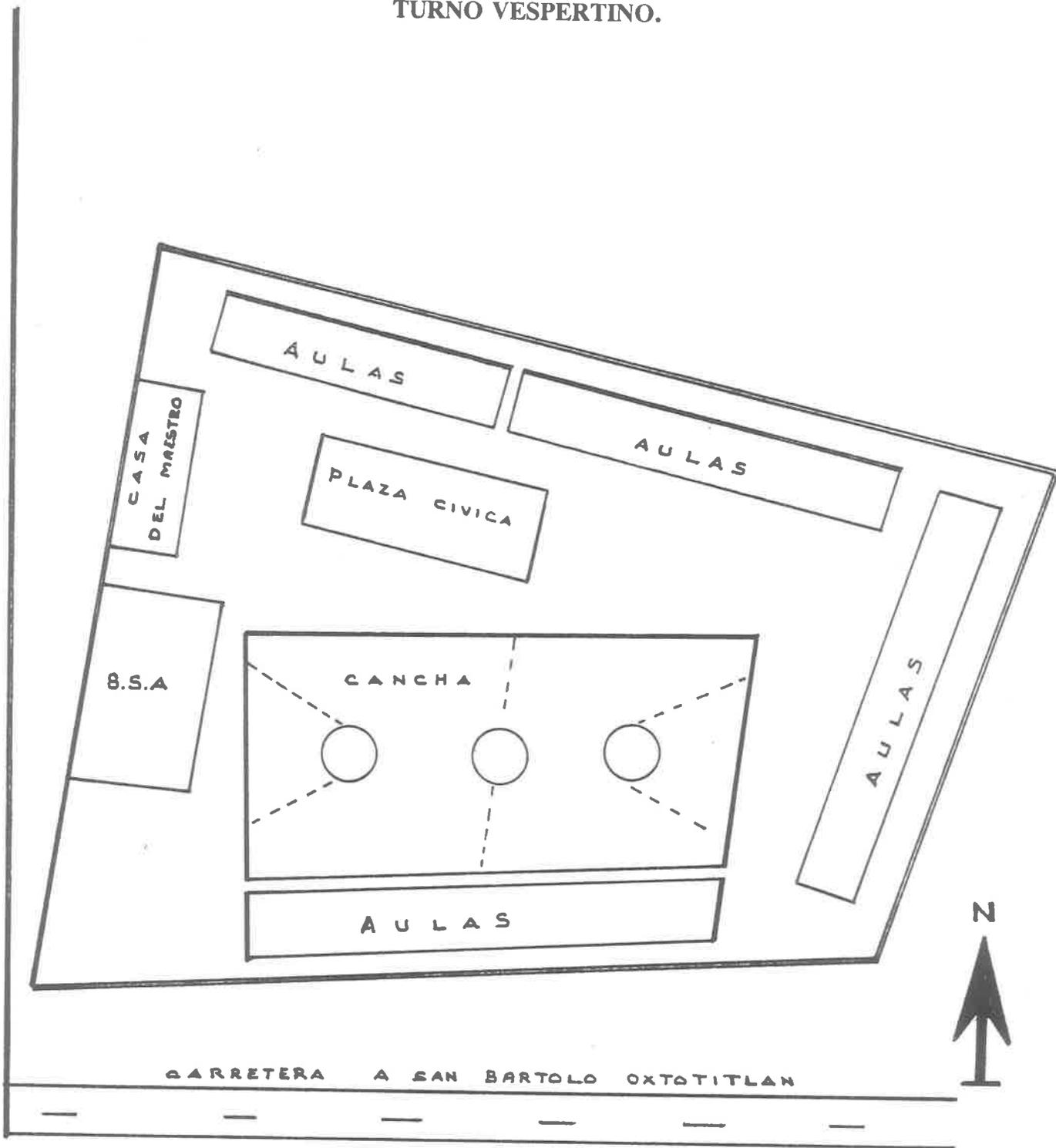
Si el maestro dirige su enseñanza partiendo de los intereses propios del niño, logrará que dicho proceso resulte ameno, activo y confiable; y así logrará además, que el alumno sienta gusto y placer por retomar el estudio de cualquier disciplina, sobre todo de las matemáticas ya que siempre éstas han sido rechazadas por lo árido que resulta ser cuando no se busca una metodología adecuada que permita despertar el interés en los alumnos y sobre todo, el desarrollo de su pensamiento lógico a través de la observación, manipulación y aplicación de situaciones reales de su vida cotidiana.

Es en la escuela primaria donde el alumno debe adquirir los elementos básicos de las matemáticas, desde la aplicación de diversos algoritmos como la resolución y planteamientos de problemas que emanen de su entorno social. De ahí que en los primeros grados de este nivel educativo el maestro juega un papel importante al buscar los medios necesarios para concretizar y dinamizar la enseñanza; y así, cambiar esos esquemas tan áridos que dejan en nuestros alumnos los sinsabores de aprender. Por otra parte es importante destacar que al utilizar el juego en la enseñanza, además de desarrollar en el niño habilidades psicomotrices, permite ubicarlo al entorno social al establecerse la relación maestro-alumno y alumno-alumno.

Los maestros debemos estar conscientes que en nuestros días ya no es posible aplicar en los niños situaciones matemáticas que hagan su pensamiento más abstracto, como la memorización y mecanización; debemos poner de manifiesto nuestra creatividad, experiencia y responsabilidad para crear una enseñanza de las matemáticas más activa, utilizando el juego como el centro de interés de los niños; ya que de esto dependerá el éxito que puedan tener en su vida futura como estudiante u otra actividad que desarrolle en su vida cotidiana.

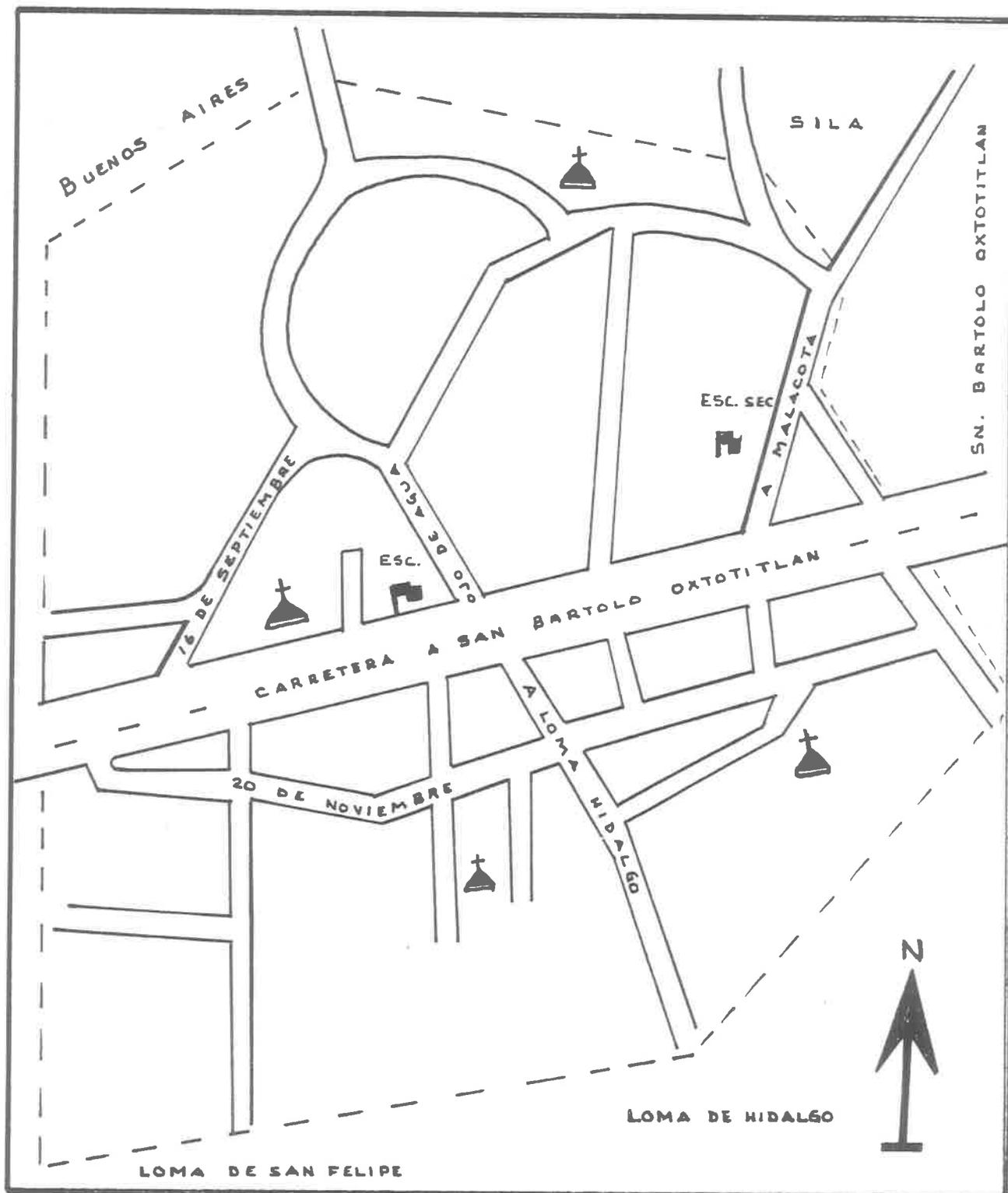
ANEXO 1

PLANO QUE REPRESENTA EL AREA GENERAL DE LA ESCUELA
PRIMARIA URBANA FEDERAL "ALMA DE LA PATRIA"
TURNO VESPERTINO.



ANEXO 2

PLANO DEL PUEBLO DE SAN FELIPE SANTIAGO, JQUIPILCO, MEXICO



BIBLIOGRAFIA

AMORRIN, Néri José.

Enciclopedia Temática de la Educación.

2ª. Edición.

Edit. Técnicas Educativas, S.A.

México, D.F.

México, 1986

394 pp.

CASTELNUEVO, Emma.

Didáctica de la Matemática Moderna.

1ª. Edición.

Edit. "TRILLAS, S.A."

México, D.F.

México, 1984

210 pp.

FISCHER, Darrow y R. Van Allen.

Actividades para el Aprendizaje Creador.

Edit. Paidós.

Buenos Aires, Arg.

Argentina, 1965

142 pp.

GARCIA, González Enrique.

El Maestro y los Métodos de Enseñanza.

Edit. TRILLAS.

6ª. Edición.

México, D.F.

México, 1995

75 pp.

JIMENEZ Y CORIA, Laureano.

Conocimiento del Educando, Psicotécnica
Pedagógica y Organización Escolar.

10^a. Edición.

Edit. PORRUA, S.A.

México, D.F.

México, 1982

400 pp.

LEIF, Joseph.

La Verdadera Naturaleza del Juego.

1^a. Edición.

Edit. KAPELUSZ, S.A.

Buenos Aires, Argentina.

Argentina, 1978

126 pp.

MORRIS, kline.

El Fracaso de la matemática Moderna.

Por que Juanito No Sabe Sumar.

3^a. Edición.

Edit. Siglo Veintiuno, S.A. de C.V.

México, D.F.

México, 1988

196 pp.

M. Clifford, Margaret.

Enciclopedia Práctica de la Pedagogía.

Tomo II.

2^a. Edición.

Edit. OCEANO, S.A.

Barcelona, España.

Barcelona, 1981

260 pp.

NERICI, Imídeo.

Hacia una Didáctica General Dinámica.

Edit. KAPELUSZ.

3ª. Edición.

Buenos Aires, Argentina.

601 pp.

Secretaría de Gobernación y Gobierno del ENDOMEX.

Los Municipios del Estado de México.

1ª. Edición.

Toluca, México.

Toluca, 1987

609 pp.

Universidad Pedagógica Nacional.

La Matemática en la Escuela I.

1ª. Edición.

México, D.F.

México, 1978

371 pp.

Universidad Pedagógica Nacional.

La Matemática en la Escuela II.

1ª. Edición.

México, D.F.

México, 1985

330 pp.

Universidad Pedagógica Nacional.

La Matemática en la Escuela III.

2ª. Edición.

México, D.F.

México, 1990

270 pp.

Z.P., Dienes y E. Golding.

Los Primeros Pasos en Matemáticas.

Edit. Teide.

6ª. Edición.

Barcelona, España.

Barcelona, 1908

170 pp.