



UNIDAD

SEAD

271

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA



**LAS MATEMATICAS Y SU DIDACTICA EN EL
PRIMER GRADO DE LA ESCUELA PRIMARIA.**

José Manuel de la Cruz Hernández
Rómulo Méndez Hernández

VILLAHERMOSA, TABASCO. 1993

UNIDAD

SEAD

271

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA

LAS MATEMATICAS Y SU DIDACTICA
EN EL PRIMER GRADO DE LA ESCUE
LA PRIMARIA.

INVESTIGACION DOCUMENTAL PRE--
SENTADA PARA OBTENER EL TITULO
DE LICENCIADO EN EDUCACION PRI
MARIA.

JOSE MANUEL DE LA CRUZ HERNANDEZ
ROMULO MENDEZ HERNANDEZ

VILLAHERMOSA, TAB., 1993.

DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION

Villahermosa , Tabasco , a 5 de Oct. de 1993.

C.Profr. (a) JOSE MANUEL DE LA CRUZ HERNANDEZ Y ROMULO MENDEZ
(Nombre del egresado) HERNANDEZ

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Exámenes Profesionales y después de haber analizado el trabajo de titulación alternativa: INVESTIGACION DOCUMENTAL
titulado: "LAS MATEMATICAS Y SU DIDACTICA EN EL PRIMER GRADO DE LA ESCUELA 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



Virginia Del C. Domínguez
LIC. VIRGINIA DEL C. DOMINGUEZ S. I. P.
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
ESTADO DE TABASCO

/liz.

'1.

DEDICATORIA

A LOS ALUMNOS:

Que esperan inquietos descubrir la verdad que se oculta tras una realidad cotidiana y que será develada dentro o fuera del aula. Realidad expresada en un lenguaje que debe ser comprendido de manera sencilla, creativa y armónica.

Causa de la necesidad de guiar el proceso enseñanza - aprendizaje con nuevas actitudes docentes para erradicarles el temor al saber matemático y sembrarles el aprecio a esta maravillosa ciencia.

A ellos, sujetos activos y pensantes -- que día a día motivaron la realización de esta obra.

I N D I C E

PAG.

INTRODUCCION

CAPITULO I

FORMULACION DEL PROBLEMA.

1.1. Evolución de las matemáticas.	1
1.2. La enseñanza tradicional de las matemáticas	4
1.3. Objetivos generales de la enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria.	5
1.4. Objetivos particulares de las matemáticas	7
1.5. Metodología de la enseñanza de las matemáticas.	9

CAPITULO II

BASES FUNDAMENTALES PARA LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMATICAS

2.1. Necesidades de nuevas orientaciones didácticas.	13
2.2. La importancia de la creatividad en la enseñanza de las matemáticas.	17
2.3. Evolución intelectual y aprendizaje matemático.	19
2.4. La construcción del conocimiento en el niño	23
2.5. Características del niño durante el período preoperatorio.	25
2.6. Valor e importancia de las matemáticas en la escuela primaria.	31

CAPITULO III

PAG.

LA ENSEÑANZA - APRENDIZAJE DE LA ARITMETICA EN LA ESCUELA PRIMARIA.

3.1. Definición de la aritmética.	33
3.2. Objetivos de la aritmética	34
3.3. El número y los números.	38
3.3.1. Los números.	47
3.4. El conjunto.	50
3.5. Las dos operaciones fundamentales en primer grado. .	52
3.5.1. La suma (adición).	53
3.5.2. La resta (sustracción).	55
3.6. Materiales que pueden emplearse en la enseñanza de la aritmética.	55

CAPITULO IV

LA ENSEÑANZA - APRENDIZAJE DE LA GEOMETRIA EN LA ESCUELA PRIMARIA.

4.1. Enseñanza - aprendizaje de la geometría.	59
4.2. Su importancia	60
4.3. Valor educativo y valor práctico en la enseñanza . .	61
4.3.1. Valor educativo	61
4.3.2. Valor práctico.	62
4.4. Objetivos que se pretenden alcanzar con la enseñanza de la geometría en la escuela primaria.	63
4.5. Relación con la aritmética	65
4.6. Materiales que pueden emplearse en la enseñanza de la geometría.	65
CONCLUSIONES.	67
SUGERENCIAS	68
BIBLIOGRAFIA.	70

INTRODUCCION

La educación primaria es la base formadora de las nuevas generaciones, y en la cual se busca que los alumnos vayan adquiriendo los conocimientos que les permitirán participar en el desarrollo educativo y económico de nuestro país.

Es innegable la importancia de las matemáticas en la vida del hombre. Casi no hay actividad humana en la que no se encuentre alguna aplicación de conocimientos matemáticos. Si un niño cuenta sus juguetes, si una madre de familia calcula sus gastos, si se acomodan muebles en cierto espacio disponible, si se mide un terreno agrícola, si un ciudadano interpreta una noticia periodística acerca del uso que se da a sus impuestos, etc., se están aplicando conocimientos matemáticos.

Además de esta utilidad social debido a sus múltiples aplicaciones prácticas a las matemáticas se les reconocen también cualidades formativas. 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, establecer leyes acerca de los mismos, ordenar y clasificar hechos u objetos, crear sistemas teóricos: este es, abstraer, generalizar y sistematizar.

Se pretende que el niño de primer grado llegue a descubrir que las matemáticas le son útiles y necesarias tanto

por las aplicaciones que él pueda relacionarlas con las --
otras áreas del conocimiento, como por la formación intelectual
que le brinda. Es conveniente que el educando encuentre
en ellas un lenguaje que le ayude a plantear y resolver
una gran variedad de problemas cotidianos, y que le permita
informarse sobre su ambiente y organizar sus ideas.

Usando las matemáticas en este sentido, el niño tam---
bién se capacita en la elaboración y manejo de la realidad
y en la aplicación de diversos algoritmos, lo cual, a fin --
de cuentas, vendrá a dotarlo de una buena herramienta para
entender su mundo y para transformarlo en su beneficio al--
gún día.

Este enfoque implica principalmente, que el alumno ---
llegue por sí mismo a los conceptos matemáticos y los exprese
en su propio lenguaje.

CAPITULO I

FORMULACION DEL PROBLEMA

1.1. La evolución de las matemáticas.

La humanidad ha pretendido y a través de todas sus representaciones culturales, conocer y comprender el mundo -- que nos rodea.

Cada cultura en su mejor momento ha dado a conocer verdaderos conocimientos que han sido retomados y modificados de acuerdo a las necesidades que se han presentado en el -- transcurso del tiempo, ésto con la finalidad de lograr un -- mejor avance de la ciencia y de la humanidad en general.

Existe una creciente preocupación en lo que respecta -- a la enseñanza de las matemáticas, área del conocimiento -- que está vinculada con otras ciencias y ramas afines tales como: Física, Química, Sociología, Estadística, etc., es -- por ello que la escuela primaria tiene un papel muy impor-- tante en el empleo de una didáctica que facilite su enseñan-- za - aprendizaje desde el primer grado.

De éstas circunstancias se desprende fácilmente la im-- portancia y el apoyo que tiene la nueva concepción matemáti-- ca, para lograr una mejor comprensión del mundo, pues como

se sabe ha sido una de las primeras ciencias demostrada y comprobada.

El conocimiento de las matemáticas, es tan antiguo como el mismo hombre, ya que tuvo necesidad de ella, desde los inicios de la humanidad.

En aquellos remotos tiempos en que los hombres eran nó ma das, obtenían sus alimentos únicamente de la caza, la pe ca y de la recolección de algunos frutos y semillas, fue ne ce sario llevar un registro de estos alimentos que le eran indispensables para sobrevivir.

Para que el hombre primitivo determinara, el número de animales que se habrían de cazar, así como el número de individuos que participarían en dicha cacería, tuvo que organizarse en forma intuitiva, pero necesariamente también tuvo que hacer uso de los números.

Cuando se desarrollaron las primeras formas de socie dad, la mayor necesidad de llevar cuenta de las posesiones implicó cierto uso del número. Las ideas básicas en estas primeras tentativas para conservar datos pueden parecer muy simples, pero son éstas las ideas sobre las cuales se edifi ca la estructura matemática. Es interesante observar que los primeros intentos del hombre primitivo para resolver si tu aciones concernientes a los números, se relaciona muy estrechamente con la manera en que los niños piensan acerca de cuestiones numéricas, mucho antes de haber aprendido a

contar o utilizar abstractamente los números. Cuando el -- hombre primitivo hace marcas en el suelo y luego hace co--- rresponder cada una de esas marcas con cada uno de sus ani- males, está efectuando, esencialmente, el mismo proceso que ejecuta el pequeño cuando va hacia la caja de galletas y ex- trae una pieza para cada uno de sus amigos. En el primer - caso, el conjunto de las marcas en el suelo corresponde con el conjunto de los animales; en el segundo, el conjunto de galletas es correspondiente al conjunto de niños.

Las matemáticas durante las etapas primitivas del desa- rrollo de la humanidad tenía una finalidad práctica y las - personas que adquirían sus conocimientos en forma empírica, es decir, por medio de la observación y la experiencia, no aplicaban para ello un razonamiento lógico, por lo tanto ca- recían de teorías matemáticas que fueran de acuerdo a esos principios.

Las matemáticas a través del tiempo han mantenido sus cuatro grandes cuestiones que son: números, operaciones, es- pacio y medidas.

Las renovaciones de los distintos conocimientos matemá- ticos empíricos, fue realizada por los griegos, egipcios, - babilonios, indúes y árabes; era una tarea encaminada prin- cipalmente al arte, y no al logro de objetivos prácticos.

En los tiempos actuales se ha llevado a cabo una reno- vación en la didáctica de los conocimientos matemáticos. Es

te acontecimiento nos hace reflexionar para que nos demos cuenta que las teorías matemáticas al ser aplicadas en los distintos campos del conocimiento científico nos facilita la comprensión del mundo físico, es decir, el momento en que vivimos. Es por lo que se busca formar en el alumno un carácter propio para actuar, que en realidad se describe como: entrenar la capacidad de razonamiento.

1.2. La enseñanza tradicional de las matemáticas.

En la enseñanza tradicional de las matemáticas no se contemplaba el desarrollo intelectual del niño en el cual se forman las estructuras matemáticas, sino que todos los procesos de aprendizaje en su mayoría eran mecánicos, el alumno tenía que realizar una gran cantidad de ejercicios para lograr el aprendizaje deseado.

De esta manera el niño no podía desarrollar su capacidad creativa que lo llevara al descubrimiento matemático y de esta forma proporcionar sus conocimientos al proceso enseñanza - aprendizaje.

La enseñanza tradicional poseía los conocimientos en forma aislada, no había ese proceso de retroalimentación, pues el aprendizaje se adquiría no de manera creativa y armónica; era el maestro quien tenía los conocimientos respecto a la materia, por lo tanto el alumno se limitaba a reproducir el saber dado por él.

La educación tradicional ha presentado grandes deficiencias que se han ido corrigiendo poco a poco, para facilitar la labor del docente y para que el alumno adquiriera con mayor facilidad su contenido que más tarde le será de utilidad en toda acción que emprenda en su vida futura.

1.3. Objetivos generales de la enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria.

Durante la edad escolar, la formación del niño debe ser primordial, antes de darle a conocer una amplia gama de información matemática. Es por ello, que se busca formar en él un carácter propio para actuar, que en realidad se describe como: entrenar la capacidad de razonamiento.

Al entrenar la capacidad de razonamiento del alumno, se busca que al mismo tiempo se vaya formando una personalidad investigadora, que se interese por lo desconocido, que después que llegue a la etapa de la creación de conocimientos de las matemáticas, pase a la aplicación práctica de éstos.

Gracias a los estudios sobre las estructuras mentales, a las matemáticas se les considera como la ciencia del razonamiento por excelencia, así como también el mejor campo para lograr el desarrollo de la lógica en el niño.

El docente debe crear las facilidades para que el niño pueda expresar su propia lógica, realizar sus descubrimien-

tos mentales, comprobar sus dudas, reconocer sus errores -- o equivocaciones y demostrar sus aciertos o logros.

Nada de lo anterior se lograría, si las actividades -- que planifica, organiza, dirige y dinamiza el docente no se realizan conjuntamente para alcanzar los objetivos propuestos.

El objetivo fundamental de la enseñanza de las matemáticas es lograr que los alumnos aprendan a pensar de una manera global y sistemática sobre ella y de esta manera distinguir lo que es indispensable, de lo que es secundario; -- reconocer los aspectos comunes de situaciones que aparentemente sean distintas, para poder aplicarlos en forma efectiva a los hechos que se le presenten.

Dicho objetivo está respaldado por los estudios e investigaciones que existen entre las relaciones de estructuras matemáticas y las estructuras intelectuales de los niños. Al respecto dice Piaget:

"Que determinadas estructuras lógico - matemático constituyen muy buenos modelos para la organización y los procesos concretos de la cognición correspondiente a mediados y fines de la niñez. Constituyen, considera Piaget, patrones ideales a los que se aproximan mucho -- los sistemas operacionales vivos del sujeto; -- nos proporcionan una imagen muy útil de cómo --

está organizado el cognocente^m. (1).

1.4. Objetivos particulares de las matemáticas.

De acuerdo con los planteamientos anteriores, y con -- los objetivos generales de la educación primaria, en el estudio de las matemáticas el niño adquiere conocimientos, ha bilidades, actitudes y hábitos que le permitan:

1.- Desarrollar su pensamiento lógico, cuantitativo y relacional. El estudio de la matemática debe contribuir al desarrollo de la disposición y capacidad que tiene el niño para hacer observaciones sobre tamaños, formas, número y re gularidad; para comparar objetos y sucesos y para extraer - conclusiones cualitativas y cuantitativas a partir de di--- chas observaciones.

2.- Manejar con destreza las nociones de número, for-- ma, 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 opera ciones aritméticas; a conocer y apreciar las diferentes for mas geométricas y su utilidad en la vida diaria; a percibir y calcular el tamaño de los objetos y a considerar algunas situaciones de carácter azaroso.

(1) Piaget, Jean; Psicología y Pedagogía. 1ra. Edición. - Editorial, Ariel, S. A., Madrid 1983. Pág. 28.

3.- Utilizar la matemática como un lenguaje en situaciones de su experiencia cotidiana. El niño deberá actuar durante todo el proceso de su aprendizaje observando, preguntando, experimentando, proponiendo, resolviendo, inventando, expresando, comunicando, etc. De esta manera estará usando la matemática como un medio de expresión que le ayude a conocer el mundo y a informar a los demás lo que percibe de ese mundo. Al mismo tiempo, irá desarrollando su confianza en sí mismo y en la matemática.

Una de las características más importantes de las matemáticas es la necesidad de expresarse con claridad y precisión absoluta en lo que respecta a los conceptos y razonamientos, teniendo como consecuencia el perfeccionamiento y transparencia del lenguaje, así como también se considera como el principal instrumento de la ciencia.

El lenguaje matemático es cada vez más necesario en los intercambios culturales de los grupos sociales, es por ello que los adelantos tecnológicos nos facilitan la expresión de la realidad que nos rodea.

Es importante que el educando encuentre en las matemáticas un lenguaje que le ayude a plantear y resolver una gran variedad de problemas cotidianos; que le permitan conocer sobre su ambiente y al mismo tiempo organizar sus propias ideas.

Es conveniente basar la enseñanza de las matemáticas -

en experiencias concretas, es decir, en forma directa para explorar al máximo la realidad circundante con la finalidad de enriquecer y dar una mayor exactitud al lenguaje matemático usado, por otra parte debe prepararse por medio de juegos y ejercicios sistemáticos.

El pensamiento matemático puede presentarse a través del razonamiento, la observación y la utilización.

El método científico en la escuela primaria requiere de actividades infantiles, pues a la vez es un juego y una creación; el maestro tiene que propiciar en el niño la acción de observar, descubrir y comprender.

1.5. La metodología de la enseñanza de las matemáticas

Por medio de las acciones se puede lograr que el niño sea consciente de sus propias operaciones mentales, esto le permitirá pensar antes de actuar, así podrá superar sus errores y aplaudir sus éxitos.

La madurez psicofisiológica del niño es de gran importancia para la elaboración del pensamiento racional; pero no es suficiente para que el alumno alcance un dominio de la lógica sin antes haber realizado una serie de juegos que le permita tomar conciencia de lo que quiere hacer y de lo que ha hecho.

La forma en que se inicia la preparación del cálculo -

decidirá el interés del niño por las matemáticas. Es por - ello, que no deben emplearse vocabularios y símbolos matemá ticos que el niño no comprenda, sino al contrario buscar la forma de ayudarlo en sus acciones de descubrimiento, colo-- cándolo en un campo de experiencias que le permita percatar se de la realidad que lo rodea.

Para que el niño descubra el conocimiento, no quiere - decir, que se deje solo en su camino de redescubridor, como imitación a un científico, sino que el maestro se limite a acompañarlo, guiarlo, orientarlo a través de una serie de - actividades que el mismo ha estructurado para que el niño - logre su objetivo, que es aprender.

Por eso, es necesario mantener al niño en contacto di- recto con su experiencia, con su ambiente, con lo concreto, con la acción para que de esta manera vaya preparando su ac tividad racional o pensamiento lógico.

Los adelantos tecnológicos de los últimos años han pro vocado una revisión de los métodos de enseñanza. Pues la - realidad en que vivimos necesita de mejores soluciones para los distintos problemas de la vida cotidiana.

Antes de realizar una selección metodológica para la - enseñanza de las matemáticas, es de vital importancia tener bien claros y definidos los objetivos de aprendizaje que se marcan en el plan de estudio, los cuales preveen las modifi caciones de conducta que se esperan del alumno como resulta

do del proceso enseñanza - aprendizaje.

Para seleccionar una metodología es necesario tomar en cuenta los siguientes enunciados:

a).- Las matemáticas como una de las ciencias más importantes dentro de las actividades del hombre se debe guiar en los niños de manera explícita, para que éstos comprendan los conocimientos relacionados con sus experiencias que para ellos resulten familiares y así llevar a cabo ésta actividad dentro del salón de clases, tomando en cuenta el desarrollo de los alumnos.

b).- El redescubrimiento en lugar de la transmisión de ideas, significa que el maestro debe proponer y organizar las actividades que considere más convenientes para que el alumno descubra los conceptos que faciliten su aprendizaje matemático.

c).- Primero es la comprensión del concepto. De acuerdo con este enunciado se debe proponer ejercicios no para memorizar, sino para que sean analizados por los niños, y así encuentren sus errores y busquen la forma de superarlos

d).- Tolerancia de secuencia seguida por los alumnos en lugar de recetas impuestas por los maestros, esto encuentra relación con el desarrollo individual de los alumnos, a quienes no se debe obligar a realizar actividades que todavía no pueden llevar a cabo, sino al contrario que el niño

utilice los procedimientos prácticos para resolver un problema determinado.

De esta manera se considera que dependerá de la aplicación de la metodología que utilice el docente en la enseñanza de las matemáticas y de éstos resultados se conocerá el grado de aprovechamiento de los alumnos, a la vez éstos deben de concebir a las matemáticas como una parte integradora de su desarrollo psicológico el cual le permitirá aplicarla en el momento que considere oportuno y de gran utilidad dentro y fuera del ámbito escolar.

CAPITULO II

BASES FUNDAMENTALES PARA LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMATICAS

2.1. Necesidad de nuevas orientaciones didácticas.

El siglo XX, es la era de las grandes revoluciones -- científicas y tecnológicas, en la cual el hombre ha avanzado de una manera sorprendente hacia la transformación de la naturaleza con ayuda de las máquinas, pero hay que tener -- presente que en la base de todo progreso están las matemáticas.

Después de la segunda guerra mundial, por la década de los 50' se escucharon las críticas más fuertes sobre la necesidad de hacer una reforma en la enseñanza de las matemáticas lo cual es totalmente acertado, pues con la llegada -- de la paz a los países en conflicto se anexaron proyectos -- de desarrollo económico, científico y tecnológico más importantes, pero para su logro se necesita de especialistas con una preparación muy sólida en las matemáticas.

Es por eso, que cada día son más las actividades que -- realiza el hombre cuyo desarrollo exige un conocimiento más profundo de las representaciones matemáticas que son el resultado de observaciones de hechos, fenómenos y procesos.

La característica principal en la nueva didáctica de --

las matemáticas es la importancia que tiene el cálculo, proceso que debe considerar la estructura mental del educando los contenidos a enseñar y aunado a lo anterior la creatividad del docente y así ir abandonando o desechando la forma mecánica tradicional.

Lo interesante es la relación que se establece entre - el desarrollo de las estructuras mentales y el grado de conocimientos que sea capaz de crear de acuerdo a la didáctica empleada por el docente.

En cuando a la didáctica tradicional, la enseñanza de las matemáticas en el nivel primario y en particular el primer grado, se práctica de manera que los alumnos desarro--- llen en forma memorística o mecánica sus conceptos y procesos, es decir, se enseña al educando el cómo, pero no el -- por qué.

La didáctica moderna de las matemáticas se inclina por que el alumno descubra primero el por qué, para después lle gar al cómo, y de esta forma se puede alcanzar un auténtico aprendizaje.

Esta nueva forma de aprendizaje busca el desarrollo de las capacidades mentales del educando, lo cual facilita ampliar sus conocimientos en otras materias e incrementar su campo del saber.

Las matemáticas han sido y seguirán siendo de gran uti

lidad para el individuo, pues le ayuda a resolver una infinidad de problemas que se le presentan en su vida cotidiana. A la vez el avance de la tecnología educativa impulsa y promueve nuestras formas de actuar, por lo que se le debe proporcionar al alumno el material de apoyo y asesoría adecuada.

Un elemento indispensable que debe tener presente el docente en la enseñanza de las matemáticas, es el lenguaje empleado frente a los escolares que inician su educación primaria, éste debe ser lo más claro y sencillo posible de manera que el niño no encuentre un obstáculo en él, es decir, debe estar de acuerdo a su edad y nivel intelectual y emplearlo en situaciones reales a fin de que el educando descubra con la mínima imposición del maestro su estructura.

La didáctica actual toma en cuenta los avances de la psicología y de la lógica ya que están vinculados con la enseñanza y la formación de los conceptos matemáticos en el niño.

Por lo tanto, las matemáticas deben de estar encaminadas hacia la obtención de beneficios al ser empleadas y ejercitar el razonamiento en el niño.

Los conceptos matemáticos no se crean con solo mirar - escuchar u observar, sino al contrario lleva un proceso don de el niño debe tener una relación más estrecha y durade-

ra con el objeto de estudio que le permita entenderlo y desarrollar su concepción.

El uso de la didáctica moderna conduce al educando a ejercitar y a reflexionar sus conocimientos de una manera lógica, a fin de que esté capacitado para dar solución a las diversas situaciones.

El maestro debe tener la suficiente voluntad y paciencia para aceptar la forma de asimilación o aprendizaje de los niños e interesarse cada día por la didáctica de las matemáticas para que obtenga mejores resultados.

Haciendo una reflexión profunda de la didáctica de las matemáticas, el arte de transmitir o conducir el conocimiento ha sufrido cambios sorprendentes; esto se aprecia en la práctica de una pedagogía creativa, en este campo el alumno maneja y cuenta con un conocimiento matemático que le permite llegar con facilidad al descubrimiento de la verdad.

Esta pedagogía se preocupa por el conocimiento científico que apoya el proceso enseñanza - aprendizaje y por la forma en que se transmite y recibe el mensaje, tomando en cuenta las facultades del individuo. A la vez busca una educación individual y colectiva en donde cada persona pueda desarrollar todas sus potencialidades o cualidades que le caracterizan.

Con estos recursos el docente, cuenta con un apoyo, --

que le facilita la enseñanza de las matemáticas.

2.2. La importancia de la creatividad en la enseñanza de las matemáticas.

En la educación primaria se desarrolla una serie de actividades que inducen al niño a un aprendizaje creativo y a la vez espontáneo, esta actitud se inició desde la época — primitiva, por una capacidad de subsistencia. Actualmente la importancia de la creatividad recae en la formación integral del educando, donde las primeras etapas de la vida del niño, se principia con la imaginación para después desarrollar sus habilidades.

Se considera que uno de los fines de la educación es — el desarrollo de la creatividad, exigiendo la continuidad — imaginativa del educando. Hoy se parte del principio de -- crear como una posibilidad accesible a todo sujeto. Ser -- creativo supone inquietud, descontento y afán de superación

La creatividad viene a ser algo fundamental en la educación de hoy porque se basa en los intereses del alumno tomando en cuenta su desarrollo intelectual. Con los aportes de la psicología, de la filosofía y de la pedagogía que han formado al docente, se dará cuenta que cada escolar tiene — su propio desarrollo psicológico y cada uno tiene su grado de madurez, al respecto Jean Piaget menciona que:

"Para la enseñanza de las matemáticas en la educación

elemental partiremos con conocimientos prácticos y creativos" (2), aquí es donde el maestro busca las actividades -- que coadyuvan al aprendizaje, si el niño se le permite comunicarse por sí solo, dándole mayor participación dentro de un grupo ayudándole a formar sus ideas paulatinamente, lo estamos formando de manera integral y creativa.

La creatividad ayuda a motivar a los alumnos a sentir confianza y respeto entre sus compañeros en ese mundo escolar conocido en parte que los atemoriza y que ya tienen --- idealizado.

Aunque los niños creativos manejan sus habilidades innatas, es la escuela la encargada de su desarrollo y canalización a través de dinámicas grupales.

El desempeño creativo es el factor que más contribuye a la solución de problemas que exige el uso del ambiente -- inmediato y de la exploración de la memoria, además destaca que la creatividad no puede considerarse como elemento aislado, independiente de factores motivacionales y ambientales.

Torrence: define la creatividad como "un proceso de -- percibir problemas o lagunas de información, formular ideas

(2) John H. Flavell; La psicología evolutiva de Jean Piaget Editorial PAIDOS, pág. 186.

o hipótesis, modificarla y cambiar los resultados (3).

El autor antes mencionado hace alusión a los factores del pensamiento creativo; sensibilidad hacia los problemas; fluidez o habilidad para generar ideas; flexibilidad y sagacidad para definir y cambiar enfoques, para definir y redefinir problemas, considerar detalles y percibir situaciones de manera diferente.

2.3. Evolución intelectual y aprendizaje matemático.

El niño es una persona con características propias en su modo de pensar y sentir, que necesita ser respetado por todos y para quien debe crearse un medio que respete su ritmo de desarrollo individual tanto emocional como intelectual, y le proporcione una organización didáctica que facilite su incorporación gradual a la vida social.

El conocimiento progresivo del medio socio - cultural y natural que lo circunda debe desarrollarse a través de actividades que contribuyan a la formación de su pensamiento.

La planificación de acciones escolares implica un trabajo interdisciplinario que lleve al diseño de estrategias didácticas que, sin descuidar al profesor, se centran en --

(3) A. De Sánchez Margarita; Desarrollo de habilidades del pensamiento, Editorial Trillas, pág. 22.

las acciones en los educandos. Un enfoque psicogenético facilita ese trabajo. Aquí es el niño quien construye su mundo a través de las acciones y reflexiones que realiza al relacionarse con los objetos, acontecimientos y procesos que forman su realidad. El papel del docente consiste en proporcionarle un conjunto cada vez más rico de oportunidades para que sea el niño quien se pregunte y busque respuestas acerca del acontecer del mundo que le rodea.

Por mucho tiempo los educadores se han preocupado de -- como organizar las actividades de aprendizaje para los niños, cuidando todo aquello que es externo al mismo niño; -- por ejemplo, la información que maneja, la técnica que emplea, el material adecuado, los métodos en general, etc. Podría decirse que se concibe al aprendizaje como un proceso que implica fundamentalmente la incorporación de elementos externos.

En esta concepción del aprendizaje, el niño es considerado como un ser pasivo cuyo proceso de conocimientos está dirigido desde afuera por los adultos. Así se considera -- que los estímulos actúan sobre el niño provocando en él una respuesta automática; la relación entre el niño que aprende y lo que aprende es vista en forma unidireccional y mecánica, es decir, de los estímulos hacia el niño, de tal modo -- que, en términos de aprendizaje, el reforzamiento que los adultos hacen de la conducta del niño es la técnica que permite la respuesta esperada.

Estos ejemplos reflejan una de las consecuencias más serias a las que ha conducido este enfoque, esto es, a tratar al niño como un ser que aprende y hace uso del conocimiento de manera delimitada, es decir, que la Historia, la Biología, la Gramática, las Matemáticas, etc., no se vinculan en el educando para formar un todo.

La actividad del niño es concebida y se atiende de manera segmentaria a través de objetivos conductuales, desintegrando la conducta de la forma como realmente se dá, ya que el niño, el ser humano en general, en cualquiera de sus actividades responde como una totalidad integrada dentro de un contexto socio - cultural.

Esta relación mecánica y disociada entre los elementos (sujeto - objeto) que intervienen en el aprendizaje, impiden analizar sus vínculos (interés - realidad) y respetar su dinámica como un proceso integral.

Una opción pedagógica diferente es la que se deriva de un enfoque psicogenético acerca de la naturaleza del proceso de aprendizaje, la cual incorpora en su análisis no solo los aspectos externos al individuo y los efectos que en él produce, sino cual es el proceso interno que se va operando cómo se va construyendo el conocimiento y la inteligencia - en la interacción del niño con su realidad.

Este enfoque concibe la relación que se establece entre el niño que aprende y lo que aprende como una dinámica

bidireccional. Para que un estímulo actúe como tal sobre un individuo, es necesario que éste también actúe sobre el estímulo, se acomoden a él y lo asimile a sus conocimientos o esquemas anteriores.

Así el proceso de conocimiento implica la interacción entre el niño (sujeto que conoce) y el objeto de conocimiento (S - O) en la cual se pone en juego los mecanismos de -- asimilación o acción del niño sobre el objeto en el proceso de incorporarlo a sus conocimientos anteriores y acomoda--- ción o modificación que sufre el niño en función del objeto o acción del objeto sobre el niño (estas acciones no son ob servables a simple vista).

Estas acciones implicadas en los mecanismos de asimila ción y acomodación son acciones mentales que operan desde - el punto de vista psicológico en la estructuración progresi va del conocimiento. Y así lo que adquiere mayor importan- cia para el conocimiento de la realidad no es tanto el estí mulo en sí, sino la estructura del conocimiento previos en la cual el estímulo puede ser asimilado.

El enfoque psicogenético elegido como opción teórica - para fundamentar este trabajo, nos brinda las investigacio- nes más sólidas sobre el desarrollo del niño y principalmen te sobre los mecanismos que permiten saber "cómo" aprende - el niño y derivar de ello una alternativa didáctica.

2.4. La construcción del conocimiento en el niño.

A través de las experiencias que va teniendo con los objetos de la realidad, el niño construye progresivamente su conocimiento el cual, dependiendo de la fuente de donde proviene, puede considerarse bajo tres dimensiones: físico, lógico - matemático y social, los que se construyen de manera integrada e interdependientes uno del otro.

El conocimiento físico es la abstracción que el niño hace de las características que están fuera y son observables en la realidad externa, por ejemplo: el color, la forma, el tamaño, el peso, etc. La fuente de conocimiento son los objetos principalmente y la única forma que el niño tiene de encontrar estas propiedades físicas es actuando sobre ellos material y mentalmente y descubrir cómo los objetos reaccionan a sus acciones. Esto es importante ya que el conocimiento físico se caracteriza por la regularidad de la reacción de los objetos.

El conocimiento lógico - matemático se desarrolla a través de la abstracción reflexiva. La fuente de dicho conocimiento se encuentra en el mismo niño, es decir, lo que se abstrae no es observable. En las acciones del niño sobre los objetos va creando mentalmente las relaciones entre ellos, establece paulatinamente diferencias y semejanzas según los atributos de los objetos, estructura poco a poco las clases y subclases a las que pertenecen, las relaciones con un ordenamiento lógico, etc.

El conocimiento lógico - matemático se va construyendo sobre relaciones que el niño ha estructurado previamente -- sin las cuales no puede darse la asimilación de aprendizaje subsecuente. Tiene como característica el que se desarrolla siempre hacia una mayor coherencia y que una vez que lo adquiere lo puede reconstruir en cualquier momento.

Entre la dimensión física y la lógico - matemático del conocimiento existe una interdependencia constante, ya que uno no puede darse sin la correspondencia del otro.

Por ejemplo, para que un niño observe que una pelota es azul y redonda, tiene que tener un esquema clasificatorio de "azul" y de "redondo". Es decir, hay una organización anterior del conocimiento sobre la cual el niño crea constantemente relaciones entre los objetos; así mismo, si no hubiera características físicas, no podría establecer similitudes y diferencias y crear ordenadamente, lo cual lo llevará a la noción de número.

Como parte del conocimiento lógico - matemático Piaget incluye las funciones infralógicas o marco de referencia espacio - temporal.

Las operaciones referidas al espacio y al tiempo también se construyen lentamente. Esto implica considerar que los objetos y los acontecimientos existen en espacio y tiempo y se requiere de referentes específicos para su localización.

Durante el **proceso de desarrollo** del niño en el marco de su educación, **los aspectos afectivos - sociales** tienen un papel **prioritario**, ya que si el niño no tiene un equilibrio emocional su **desarrollo general** se verá entorpecido.

Las **emociones del niño**, ligadas o dependientes de sus intereses y necesidades vitales, son también un fuerte incentivo que permite **orientar su actividad** y realizarla con gusto y energía.

Para que pueda desarrollarse la autonomía del niño, -- tanto en el plano intelectual como emocional, es imprescindible que se desenvuelva en un contexto de relaciones humanas favorables, de tal manera que pueda desarrollar un sentimiento de confianza en los demás, que dé seguridad a sus acciones y a las relaciones con sus iguales y con los adultos.

Tomando en consideración lo dicho anteriormente, es de mayor importancia recalcar que toda acción humana implica - la participación total del sujeto que la realiza, y que a los aspectos socio - afectivos pasan a ser prioritarios en función de que a partir de ellos se construye la base emocional que posibilita su desarrollo.

2.5. Características del niño durante el período preoperatorio.

El período preoperatorio o período de organización y -

preparación de las operaciones concretas del pensamiento se extiende aproximadamente desde los 2 ó 2 1/2 años hasta los 6 ó 7 años. Puede considerarse como una etapa a través de la cual el niño va construyendo las estructuras que darán - sustento a las operaciones concretas del pensamiento, a la estructuración paulatina de las categorías del objeto, del tiempo, del espacio y la causalidad, a partir de las acciones y no todavía como nociones del pensamiento. A diferencia del período sensorio - motriz enfrenta ahora la dificultad de reconstruir en el plano del pensamiento y por medio de la representación, lo que ya había adquirido en el plano de las acciones.

A lo largo del período preoperatorio se va dando una - diferenciación progresiva entre el niño como sujeto que conoce y los objetos de conocimiento con los que interactúa - proceso que se inicia desde una total indiferenciación en -- ambos hasta llegar a diferenciarse, pero aún en el terreno de la actividad concreta.

Acerca de cómo piensa el niño y de la representación - que tiene del mundo, el análisis de las preguntas que hace, de los ¿por qué? tan frecuente entre los 3 y 7 años, nos revela un deseo de conocer la causa y la finalidad de las cosas que sólo a él le interesan en un momento dado y que asimila a su actividad propia.

Como manifestaciones de la confusión e indiferencia --- ción entre el mundo interior o subjetivo y el universo físi

co, el pensamiento del niño puede apreciarse en características como:

El animismo, o sea la tendencia a concebir las cosas,-- objetos como dotados de vida.

El artificialismo, creencia de que las cosas han sido hechas por el hombre o por un ser divino.

El realismo, esto es, cuando el niño supone que son -- reales hechos que no se han dado como tales.

Estas diferencias en las manifestaciones del pensamiento se caracterizam por haber en ellas una asimilación deformada de la realidad, siendo manifestaciones incipientes del pensamiento en que los aparentes "errores" del niño son totalmente coherentes dentro del razonamiento que él mismo se hace.

El avance hacia la decentración puede ser grandemente favorecido por la riqueza de experiencias que el medio brinde al niño, por la calidad de relaciones con otros niños y con los adultos. La cooperación en el juego grupal, de la que hablamos anteriormente, juega un papel muy importante, ya que es una forma a través de la cual el niño comprende -- que hay otros puntos de vista diferentes al suyo, con lo -- que poco a poco se irá coordinando y que lo conectan con -- otros modos de ser y actuar.

A continuación se señalan los aspectos sobresalientes

que caracterizan a esta etapa del desarrollo lo que para la estructuración del pensamiento y en general de la personalidad del niño, adquieren especial relevancia en el programa, ya que con base en ellos se fundamenta la organización general del mismo.

Estos aspectos son: la función simbólica, las preoperaciones lógico - matemáticas y las operaciones infralógicas (o estructuración del tiempo y del espacio).

Al inicio del período operatorio aparece la función -- simbólica o capacidad representativa como un factor determinante para la evolución del pensamiento. Esta función consiste en la posibilidad de representar objetos, aconteci--- mientos, personas, etc., en ausencia de ellos.

Se puede distinguir claramente como expresiones de esta capacidad representativa la imitación en ausencia de un modelo, el juego simbólico o juego ficción, en el cual el - niño representa papeles que satisfacen las necesidades afectivas e intelectuales de su yo, las expresiones gráficas, - la imagen mental y el lenguaje que le permiten un intercambio y comunicación continua con los demás, así como la posi bilidad de reconstruir sus acciones pasadas y anticipar sus acciones futuras. Estas nuevas posibilidades permiten al - niño ir socializando las acciones que realiza.

A lo largo del período preoperatorio, la función simbó lica se desarrolla desde el nivel de símbolo hasta el nivel

de signo.

Los símbolos son signos individuales elaborados por el mismo niño sin ayuda de los demás, y generalmente son comprendidos sólo por él, ya que se refieren a recuerdos y experiencias íntimas y personales. Los símbolos altamente socializados y no individuales; están compuestos de significantes arbitrarios en el sentido de que no existe ninguna relación con el significado y son establecidos convencionalmente según la sociedad y la cultura.

Una de las formas en que se manifiestan los símbolos es a través del dibujo, por medio del cual el niño trata de imitar la realidad y partir de una imagen mental formada por lo que sabe del objeto, hasta poder representar lo que ve del mismo, esto es, incorporando progresivamente aspectos objetivos de la realidad. Esta expresión gráfica puede considerarse, a su vez, como una forma de retroalimentar la función simbólica. Otra de las manifestaciones del manejo de símbolos individuales se da en el juego simbólico.

Otro de los aspectos que caracterizan este período son las operaciones lógico - matemáticas. Uno de los procesos fundamentales que se operan en este período y que permiten al niño ir conociendo su realidad de manera cada vez más objetiva es la organización y preparación de las operaciones del pensamiento, las cuales se desarrollan entre los 7 y los 12 años.

Se llaman operaciones concretas aquellas operaciones -

lógicas que se refieren a las acciones que el niño realiza con objetos concretos y a través de las cuales coordinan las relaciones entre ellos. La idea central es que el niño aún no puede realizar estas operaciones independiente-- mente de las acciones sobre objetos concretos, es decir, - que no puede reflexionar sobre abstracciones.

Las operaciones más importantes al respecto son: la - clasificación, la seriación y la noción de conservación de número.

La clasificación constituye una serie de relaciones - mentales en función de los cuales los objetos se reúnen -- por semejanzas, se separan por diferencias, se define la - pertenencia del objeto a una clase y se incluyen en ella - subclases.

En suma, las relaciones que se establecen son las de semejanzas, diferencias, pertenencia e inclusión.

La necesidad de clasificar se presenta permanentemen- te en todas las actividades humanas.

La seriación esta es una operación en función de la - cual se establecen y ordenan las diferencias existentes re- lativas a una determinada característica de los objetos, - es decir, se efectúa el ordenamiento según las diferencias crecientes o decrecientes (por ejemplo, del tamaño, grosor color, temperatura, etc.).

La noción de conservación de número.- Durante la primera infancia sólo los primeros números del 1 al 5 son accesibles al niño, porque puede hacer juicio sobre ellos basándose principalmente en la percepción antes que en el razonamiento lógico. Entre los 5 y 6 años el niño hace ya juicios sobre 8 elementos o más, sin fundamentarlos en la percepción.

2.6. Valor e importancia de las matemáticas en la escuela primaria.

Las matemáticas se incluyen en la escuela primaria de una forma abstracta, es decir, que simplemente se refería a la ejercitación mental, y por lo tanto se ha buscado que para su aprendizaje esté más relacionada con la experiencia del niño, para que de esta forma se ponga a consideración dentro de la práctica, lo cual representa uno de sus objetivos de enseñanza en la escuela primaria.

La escuela primaria pretende que el alumno llegue a descubrir que las matemáticas son útiles y necesarias, por la aplicación que puede hacer de ellas, como por el grado de formación que le brinda.

Anteriormente eran tomados con exageración ciertos aspectos de las matemáticas, como lo referente a la cantidad de conocimientos que el alumno tenía que aprender, pero no se le mostraba el camino para aplicar dichos conocimientos; así también fue inadecuada la metodología de enseñanza de -

ésta, pues no se atendía el desarrollo del pensamiento infantil.

CAPITULO III

ENSEÑANZA.- APRENDIZAJE DE LA ARITMETICA EN LA ESCUELA PRIMARIA.

3.1. Definición de la aritmética.

La aritmética ocupa un lugar sobresaliente en el programa de educación primaria, pues tiene una estructura y organización especial de sus contenidos, que necesitan un determinado tiempo y una enseñanza apropiada para su aprendizaje.

Para la enseñanza de la aritmética, es muy importante que el maestro sepa relacionar los contenidos para dar la introducción a nuevos temas y así continuar con una secuencia lógica del saber.

Para tener un mejor conocimiento de lo que es la aritmética es conveniente mencionar la forma en que "Aurelio -- Baldor" la define, como la ciencia matemática que tiene por objeto el estudio de los números. (4)

Tomando en cuenta esta definición, es conveniente que el docente se plantee algunas preguntas respecto a la enseñanza de la aritmética, como por ejemplo: ¿Por qué voy a enseñar y para qué les va a servir la aritmética a los niños? ¿Qué debo proponerme al enseñar estos conocimientos?

(4) Dr. Baldor, Aurelio; Aritmética Teórico-Práctica, Editorial Publicaciones Culturales, S. A., pág. 25.

de las respuestas a estas interrogantes, el maestro va a - decidir cuales son los contenidos y la metodología apropiada para enseñarlos.

En la escuela primaria, la aritmética propicia el desarrollo intelectual de los educandos, como es que razonen reflexivamente, que a través de la ejercitación se desplace a la memorización en la retención de procesos y símbolos y -- que enfoque su atención en cada cuestión que se trate.

Motiva que el maestro enseñe sólo aquellos conocimientos que son útiles en la vida diaria del escolar, para lograr esto debe hacer un análisis de los contenidos, para -- adaptar éstos a las necesidades de la vida cotidiana, para hacer a un lado aquellos que ya no tienen aplicación en la vida extraescolar del discípulo.

3.2. Objetivos de la aritmética.

La enseñanza de la aritmética tiene ciertos objetivos especiales que se mencionan a continuación:

a).- Promover la aplicación de los conocimientos y procedimientos aritméticos, es decir, que el niño trate de dar solución a los problemas que se le presenten en la vida diaria, poniendo en práctica los conocimientos que recibe en - la escuela.

b).- Desarrollar habilidades y destrezas, es decir, --

que con el aprendizaje de la aritmética, el alumno puede -- dar respuesta inmediata a los diversos problemas, hacer uso del cálculo mental y escrito, para lograr éstas habilidades el niño tiene que ejercitarse hasta que se vuelvan hábitos o normas que le permitan desenvolverse ante cualquier situación. Es por ello, que Lombarde Radice dá una fórmula para elegir los contenidos y habilidades matemáticas cuando dice "lo que tiene valor para el niño es aquello que continuará teniéndolo aún después de dejar de serlo". (5)

c).- Lograr la comprensión de los símbolos aritméticos una vez que el niño conoce el significado de cada uno de éstos, puede usar el lenguaje matemático como un medio de comunicación que le permita comprender el procedimiento que se lleva a cabo en cada una de las operaciones fundamentales.

d).- Fomentar el cálculo mental, es decir, que a través de los ejercicios que realice el educando logrará que su razonamiento quede bien fijado y al mismo tiempo formarse hábitos matemáticos.

e).- Reconocer la importancia de los números en el desarrollo social, éste objetivo está relacionado con las actividades productivas (agricultura, ganadería, industria, -

(5) Guillén R. Clotilde, Didáctica Especial, Editorial Kapeluz, pág. 99.

etc.) de un país, que de una u otra forma utilizan la aritmética pues con esto el niño podrá hacer comparaciones para saber cual de todas es la que más contribuye al desarrollo de nuestra nación.

f).- Crear conocimientos, este objetivo es muy importante para el niño, pues le permite formarse hábitos para sobreponerse a cualquier cuestión que se le presente.

g).- Desarrollar cualidades, le permite al niño efectuar ejercicios mentales que influyen en su conducta, pero también le proporciona ciertas cualidades que le serán de gran provecho en otros campos del conocimiento, como son: claridad, exactitud, ordenación, insistencia, decisión entre otras.

En la enseñanza de la aritmética además de los objetivos anteriores, existen ciertos principios que hay que tomar muy en cuenta como son:

1.- Objetivación activa, es la enseñanza real de los conocimientos, utilizando para ello objetos materiales al principio de toda enseñanza, pero ésta forma no debe de extenderse mucho tiempo, para que pueda facilitar al educando el razonamiento que es lo más importante en las matemáticas.

2.- La inducción de la enseñanza - aprendizaje, aquí el niño se va adentrando en el conocimiento a través de la observación y demostración de ejercicios sencillos, para después, conocer otros más complicados.

3.- Nivel intelectual, todos los conocimientos que se imparten al niño referente a la aritmética deben de estar de acuerdo a un ordenamiento lógico matemático del niño.

4.- Comprensión, en el aprendizaje de la aritmética - se hace necesaria la asimilación, pero antes de ésta es necesario comprenderlos, es decir, que el alumno se de cuenta de lo importante y significativo de cada operación.

5.- Utilización inmediata, éste es uno de los principios más importantes, ya que el niño debe aplicar los conocimientos aritméticos aprendidos, a situaciones reales que estén de acuerdo con sus intereses y con las necesidades - de la sociedad.

6.- Individualización, el maestro debe procurar que - el alumno realice las actividades en forma personal, para que aprenda a sobreponerse a las dificultades que presenta un determinado problema, pero jamás debe apoyarlo demasiado o mostrarle los resultados, tampoco dejarlo sólo pues - la orientación de éste aprendizaje necesita mucha atención por parte del docente.

7.- Ejercitación, el maestro debe propiciar que el -- alumno realice ejercicios constantemente sobre las operaciones fundamentales, a fin de que logre un dominio completo de ellas y pueda desarrollar así, la habilidad mental - para calcular en el menor tiempo posible y con gran exactitud.

8.- Cálculo mental, el maestro debe procurar que el -- alumno lo realice con precisión por su aplicación en la vida cotidiana, además por la forma en que contribuye al desarrollo de su inteligencia.

3.3. El número y los números.

Uno de los conceptos fundamentales de las matemáticas es el conocimiento del número. Los niños desde antes de -- que ingresen a la escuela primaria se enfrentan a diversas situaciones en las que hacen uso de este concepto; así por ejemplo, realizan actividades de conteo para conocer la cantidad de canicas que tienen con la de algún amiguito para -- determinar quién posee más.

Ahora bien, la utilización que los niños hagan del número no implica necesariamente, el que hayan logrado adquirir el concepto de número.

Veamos algunos ejemplos de cómo es que los niños utilizan el número.

En una reunión, en la que se celebraba el cumpleaños -- de un niño (cumplía 5 años), una persona adulta le preguntó ¿Cuántos años cumples?; el niño mostró una mano con los dedos extendidos y dijo: cinco, el adulto se le acercó y le -- dijo: ¿así? mostrándole también cinco dedos, sólo que dos en una mano y tres en la otra, él contestó: ¡no! y nuevamente -- mostró la mano como lo había hecho antes.

En otra ocasión un niño estaba contando sus juguetes y los señaló de la siguiente manera.

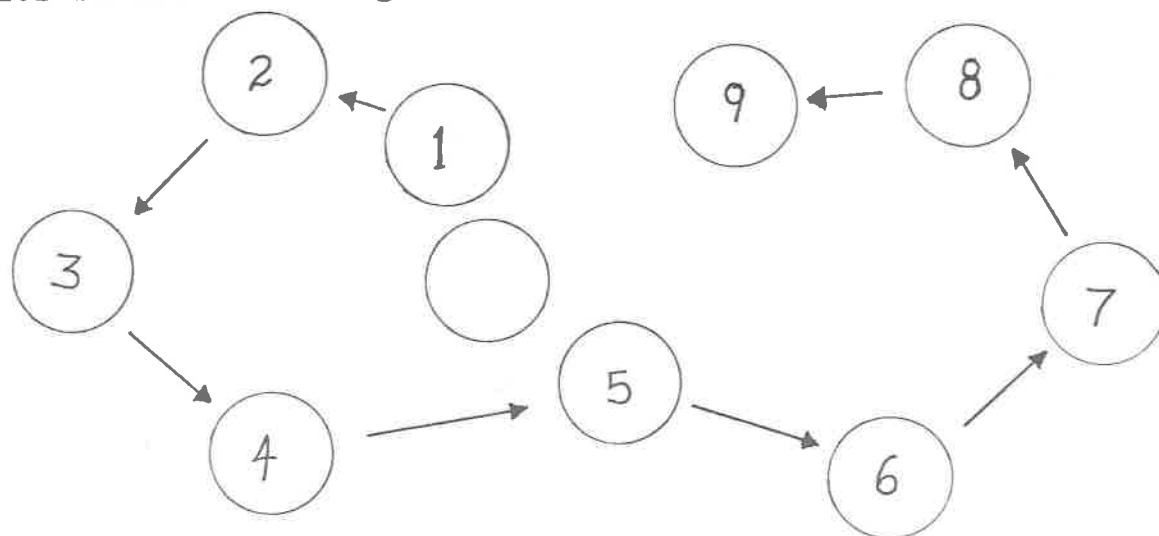


Fig. 1

Al preguntarle ¿Cuántos juguetes tienes? nuevamente empezó a contarlos pero ahora señaló los juguetes en la forma en que se muestra en el dibujo que sigue:

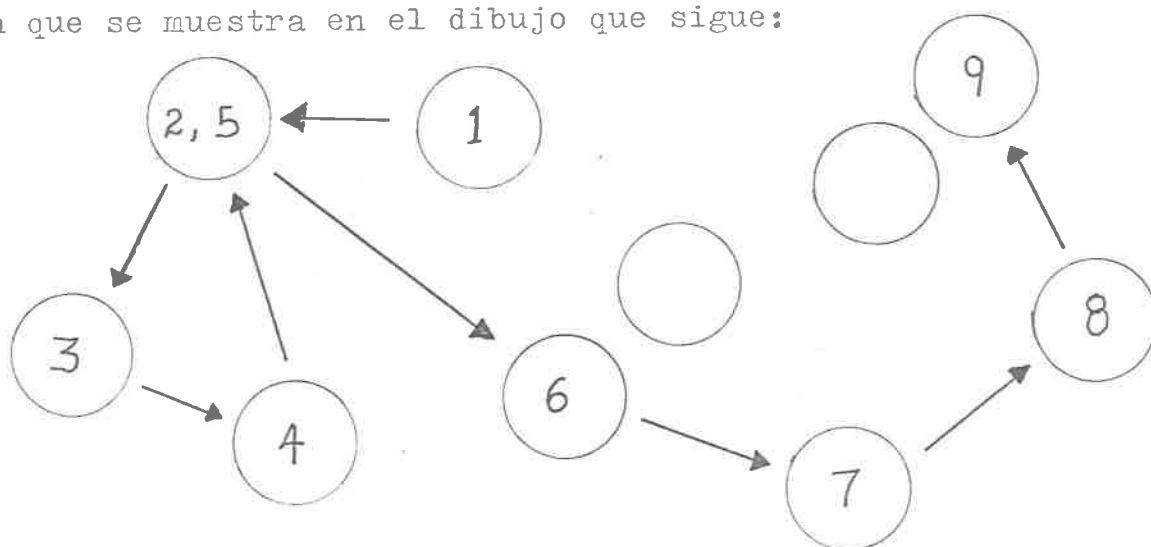


Fig. 2

Los hechos señalados anteriormente ponen en evidencia lo que habíamos dicho: a pesar de que los niños hagan uso -

de números no han adquirido el concepto.

Es indispensable que el niño manipule los objetos antes de ver una representación pictórica y simbólica. Para la adquisición del concepto de número el niño debe partir -- del manejo de objetos, continuar con la representación gráfica de ellos, proseguir con la simbolización y culminar -- con la aplicación de lo aprendido.

En el primer caso, el niño utiliza el número cinco como una palabra asociada con la disposición de los dedos de su mano; en el segundo, como el niño ya conoce parte de la serie o bien realiza acciones de conteo estableciendo una correspondencia biunívoca entre los juguetes que tiene y la parte de la serie que conoce, o bien, no logra establecerla ya que deja de contar algunos juguetes o cuenta uno o dos veces.

Comprender el concepto de número implica necesariamente que:

- El número no tiene que ver con la naturaleza de los objetos, ni en una propiedad de los mismos, ya que, si éste fuera el caso ¿Qué objeto tiene la propiedad "cero"?:

- El número que se le asigne a una cierta cantidad de objetos contados será siempre el mismo, independientemente del orden que siga para contarlos (siempre y cuando no contemos un objeto más de una sola vez).

- Al contar una cierta cantidad de objetos, el último número nos indica la totalidad de éstos y no sólo el número que le corresponde al último objeto contado.

Si bien es cierto que no podemos enseñar directamente lo que es el concepto de número, si podemos propiciar situaciones en donde se favorezca dicha construcción.

A continuación se señalan los aspectos que el maestro deberá considerar para propiciar en los alumnos la construcción del concepto de número, así como su representación escrita.

1.- Orden.

En cierta ocasión un niño hizo la siguiente pregunta; - ¿Por qué primero es el uno, luego el dos y después el tres?, (pregunta que quizá, también nosotros en algún momento la hemos formulado). Como se ve, la pregunta refleja la necesidad de encontrar la razón de la manera en que los números están ordenados.

Desde temprana edad los niños realizan espontáneamente actividades de comparación dicho "cotejo" lo establecen en relación con la cantidad de objetos ("tengo muchos", "tengo pocos"), sobre la magnitud ("es más grande que", "es más chico que"), etc. Son este tipo de actividades las que dan origen a la noción de orden y que son necesarias para que el niño comprenda el significado del número.

Por lo anterior, es conveniente hacer que los educandos

realicen acciones en donde pongan en práctica relaciones de orden, mismas que les permitan organizar conjuntos de objetos de acuerdo con la cantidad de elementos que tiene cada uno.

2.- Cardinalidad.

¿Qué es el cardinal de un conjunto?, trataremos de responder a esta pregunta por medio de un ejemplo. El número cinco es una propiedad que el sujeto establece al poner en relación conjuntos equivalentes, por ejemplo: el número de días laborables de una semana con la totalidad de los dedos de una mano, así, todos los conjuntos que tengan tantos elementos como el conjunto formado por los dedos de una mano - tendrán el mismo cardinal (cinco en este caso).

Las experiencias para estudiar el aspecto cardinal son variadas, a continuación se cita una como ejemplo:

- Se presenta a un niño de 5 ó 6 años, tubos de pasta dental dispuestos en hilera y frente a éstos, cepillos dentales colocados también en hilera. Se disponen las dos hileras de tal manera que no haya dificultad para establecer visualmente entre ambas hileras una correspondencia elemento a elemento. Para esto será necesario colocar cada tubo frente a cada cepillo como a continuación se ilustra.

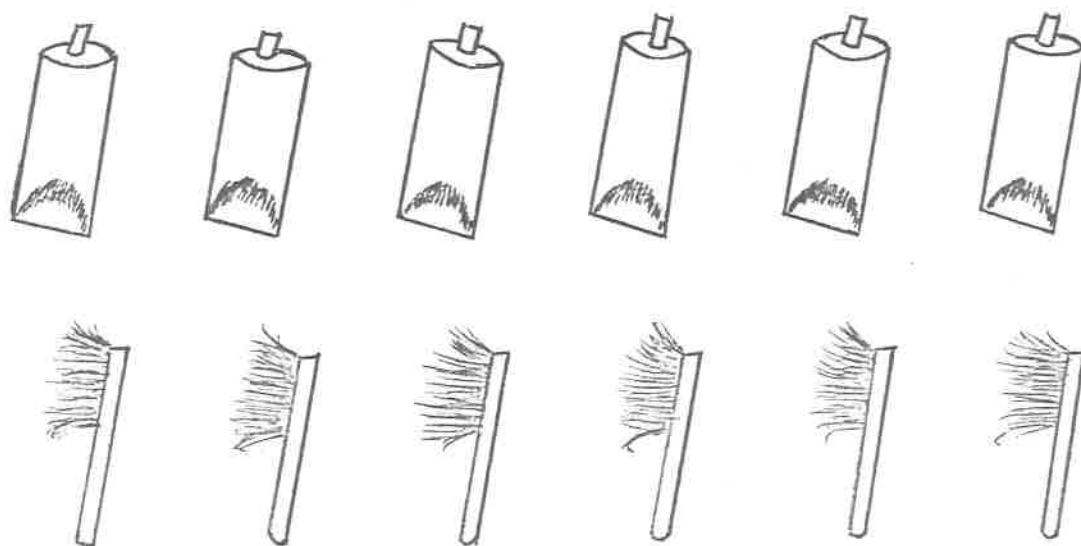


Fig. 3

Una vez concluido lo anterior se pregunta al niño si "hay más tubos que cepillos", si "hay lo mismo" o "si hay - menos". Sin dificultades el niño 5 o 6 años responderá que "hay igual" o "que es lo mismo". Posteriormente, sin "quitar" ni "agregar", se espacian los objetos de uno de los -- conjuntos (los tubos por ejemplo) de tal manera que la co-- rrespondencia elemento a elemento sea difícil de establecer visualmente. Esta transformación es efectuada frente al ni ño y eventualmente con su participación.

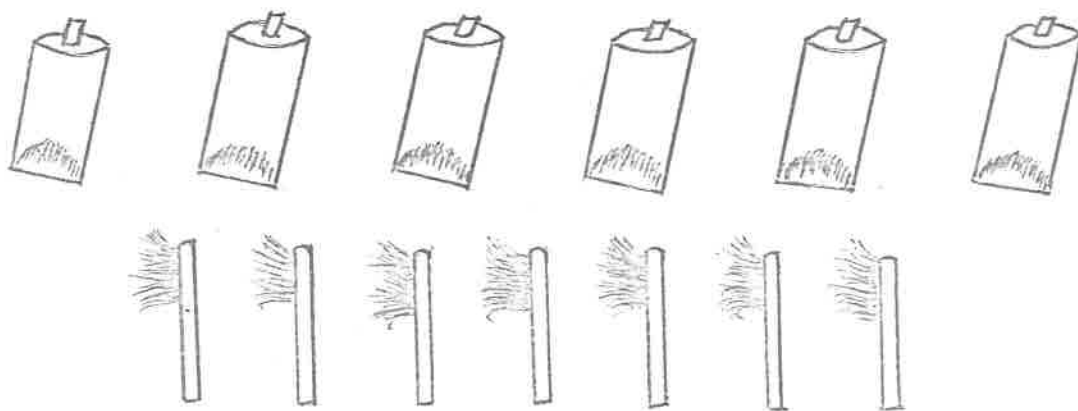


Fig. 4

Se repiten las interrogantes anteriores ¿Hay más tubos que cepillos? ¿Hay lo mismo o hay menos?.

Los niños entre los 5 y 6 años, responden "hay más tubos, porque esta hilera está más larga"; ó "por qué tiene más"; o bien "hay más cepillos porque están más juntos". No es sino hasta los 6 y 7 años por lo general, que según Piaget los niños llegan a afirmar la igualdad, empleando argumentos como los siguientes: "no se agregó ni se quitó", "se puede poner como estaba antes", la hilera de tubos es más larga, pero los cepillos están más juntos.

Estas experiencias muestran que la puesta en correspondencia, en forma "concreta", elemento a elemento, no garantiza que el niño, en un determinado momento de su desarrollo, considera que la cantidad de objetos (el cardinal de un conjunto) permanecen inalterables, ya que como se ha podido observar en el ejemplo anterior, generalmente para un niño de 5 ó 6 años el cardinal de un conjunto depende de la disposición espacial de los objetos.

Por las razones expuestas se considera que es de mucha importancia crear situaciones en donde los niños utilicen el número en su aspecto cardinal.

3.- Representación.

En la escuela primaria tradicional se pone demasiado énfasis en el aprendizaje del nombre y en la representación

escrita de los números: el niño "debe de" aprender a retener los primeros números de la serie y a escribir el signo de los mismos.

Lo anterior permite al niño realizar casi inmediatamente las actividades de conteo, tienden a asociar un objeto dado con el nombre que le corresponde en el computo; no permite desvincular la codificación del número con la noción de la misma; se tiende a creer que el manejo de los signos conlleva la comprensión del número, etc. Lo anterior nos hace concluir que este planteamiento no es el más adecuado. Es por ello que se recomienda al docente no realizar actividades que tengan como objetivo principal el aprendizaje de los nombres de los números y de los signos, aunque si es necesario los nombres conforme transcurre el proceso de enseñanza - aprendizaje de éstos.

4.- Operaciones.

Los niños entre los 5 y 7 años se enfrentan constantemente a situaciones que implican la adición o la sustracción, sin embargo no podemos por esto afirmar que ellos comprendan éstas. Citemos un ejemplo para aclarar esta afirmación: supongamos que un niño de 6 años quiere saber cuántas canicas tiene en total, cuenta primero 5 de su bolsa derecha, después 4 de su bolsa izquierda y para saber cuántas tiene en total recuenta todo, es decir, 1, 2, 3, 4, 5, ... 9. Podemos decir que niño que así procede sólo reúne las canicas de ambas bolsas y las cuenta sin utilizar los números obtenidos y adicionarlos (5 canicas + 4 canicas = 9).

Podemos decir que procede de manera similar cuando tiene que restar para resolver un problema que se soluciona -- con la operación $10 - 4$, (supongamos que utiliza sus dedos, canicas o frijoles). Cuenta 10 con sus dedos y después, sobre ellos, cuenta 4 y los dobla (quita), para finalmente -- contar los que le quedaron. Aquí también, como ya dijimos anteriormente en la suma, sólo cuenta, no utiliza los números para resolver la operación $10 - 4$).

El niño comienza a dar significado a la adición o a la sustracción cuando, por ejemplo, dice para la adición "4", recordando el número de canicas de la bolsa derecha prosiguiendo "5, 6, 7, 8, 9" que corresponden a los de la bolsa izquierda. Y para la sustracción dice "tengo 4, me faltan (contando enseguida sobre el material) 5, 6, 7, 8, 9, 10" y finalmente cuenta lo que agregó para saber cuánto falta para 10.

Como podemos observar, tanto para la adición como para la sustracción, el niño utiliza el "conjunto" pero la estrategia es válida para cuando la diferencia entre los números es muy pequeña, por ejemplo: "Si tengo 10 y me dan 5 "o" -- pierdo 5; en caso contrario, por ejemplo si se tiene que sumar "25 a 18" o restar "18 a 25", esta estrategia ya no es funcional. Para que el niño pueda encontrar sentido a la adición y a la sustracción las experiencias que se propon--gan deben ser variadas.

Recordemos que los niños (por lo menos, de los prime--

ros grados escolares) requieren de los objetos para poder - establecer relaciones numéricas (ya sean de orden, adición o sustracción).

3.3.1. Los números.

Como sabemos, el objeto de estudio de la aritmética es el número, pero se hace necesario establecer un significado de éste.

"Sylvia Alazraki P., define el número como una idea -- acerca de la cantidad de elementos que componen un conjunto" (6).

La relación que tiene el niño al manipular objetos materiales le permite tener experiencias que le ayudan a comprender lo que son los números.

Para que nuestro conocimiento de lo que son los números sea más amplio es conveniente mencionar, las distintas clases de éstos que utilizamos en la vida cotidiana.

a).- Números naturales, son los que utilizamos con frecuencia para contar, es decir, son los que nos indican la cantidad de elementos que integran un conjunto, según lo de

(6) Alazraki P. Sylvia, La primaria, Editorial, Reader's Digest, pág. 150.

fine Aurelio Baldor, número natural es un concepto abstracto que simboliza cierta propiedad común a todos los conjuntos coordinables entre sí. (7)

El conjunto de los números naturales tiene a su vez varios subconjuntos o divisiones como son:

Números concretos
 Números abstractos
 Números cardinales
 Números ordinales
 Números pares
 Números impares
 Números primos
 Números compuestos

b).- Números negativos, son todos aquellos que representan cantidades menores que cero y siempre se les antepone el signo (-), que se lee menos.

Para comprender mejor lo que son los números negativos es necesario observar la siguiente figura.

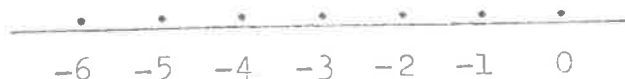


Fig. 5

(7) Dr. Baldor, Aurelio; Aritmética Teórico - Práctica, Ed. Publicaciones Culturales, S. A., pág. 20

c).- Números enteros, son aquellos que están formados - por los números naturales o positivos, el cero y los números negativos, ver figura.

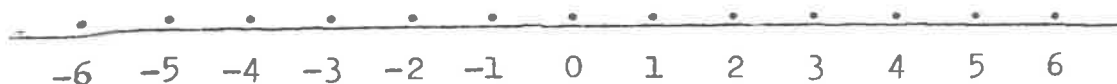


Fig. 6

d).- Números fraccionarios, son aquellos que nos permiten representar cantidades mayores que cero, pero menores -- que 1. Ejemplos: $\frac{2}{3}$ (dos tercios), $\frac{4}{5}$ (cuatro quintos), - $\frac{1}{2}$ (un medio).

1.- Números decimales, son aquellos que pueden expresarse como la división de un número menor entre un número mayor ejemplo:

1 -- 4 = 0.25 y se lee veinticinco centésimos.

1 -- 2 = 0.5 y se lee cinco décimos.

3 -- 8 = 0.375 y se lee trescientos setenta y cinco milésimos.

2.- Números mixtos: son aquellos que expresamos mediante un número entero y un número fraccionario ya sea en forma de fracción común o en forma decimal, ejemplos:

2 $\frac{1}{4}$ (dos enteros y un cuarto).

3.70 (tres enteros y setenta centésimos).

c).- Números racionales: un número racional está formado por dos números naturales, en donde el primero recibe el

nombre de numerador y el segundo el de denominador, ejemplo:

$$\frac{3}{4}, \frac{2}{3}, \frac{7}{8}, \frac{6}{10} \quad \frac{\text{numerador}}{\text{denominador}}$$

Un número racional se puede presentar como fracción común o como fracción decimal, ejemplos:

$$\frac{3}{4} \quad \text{-----} \quad 0.75$$

$$\frac{2}{5} \quad \text{-----} \quad 0.4$$

f).- **Números irracionales.** Hay números con los que tenemos que operar frecuentemente, como: 2, 7, etc., que no son números racionales porque no pueden representarse como el cociente de 2 números enteros con divisor distinto de cero. Al expresarlos en forma decimal vemos que el número de sus cifras decimales es ilimitado y que no existe un grupo de cifras que se repita periódicamente.

$$2 = 1.414212.....$$

$$3 = 1.732050.....$$

g).- **Los números reales:** Los números racionales y los números irracionales son dos conjuntos ajenos. La unión de ambos constituye el conjunto de los números reales.

3.4. El conjunto.

Los números se consideran como ideas abstractas relativas a cosas. Son abstracciones y conceptos derivados de co--

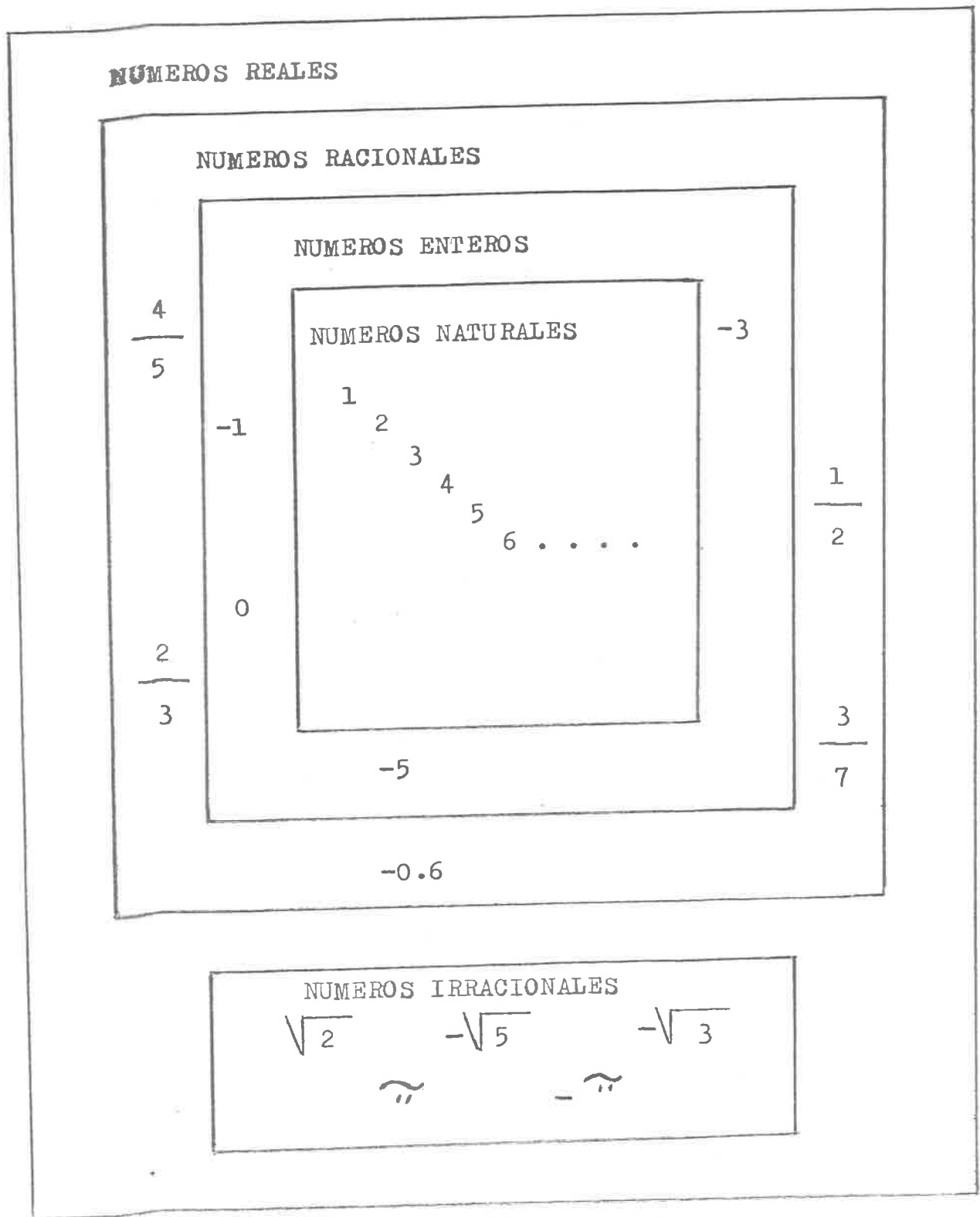


Fig. 7 Los números reales.

lecciones o conjuntos de objetos. El concepto de conjunto es tan fundamental para comunicar las ideas de las matemáticas, como lo es en el lenguaje cotidiano. Hablamos de hatos, rebaños, comisiones, ejércitos, equipos, grupos, etc. Todos estos términos pueden reemplazarse por la palabra conjunto. Un conjunto es una colección de cosas; y las cosas del conjunto se llaman elementos o miembros.

Un conjunto puede tener muchos elementos, puede tener uno solo y puede no tener. Si un conjunto no tiene elementos se denomina conjunto vacío.

Los conjuntos son entidades. Los elementos de un conjunto pueden ser cosas concretas, tales como un elefante, o una idea abstracta, tal como " el color rojo ". Una vez determinado el conjunto, podemos descubrir muchas ideas referentes a él y acerca de los conjuntos equivalentes a él. Una de estas ideas es el concepto de número.

3.5. Las operaciones fundamentales en primer grado.

La aritmética además de referirse al estudio de los números, también enfoca su atención a la utilización de éstos en las operaciones fundamentales, que reciben una gran aplicación en todas las actividades del individuo.

Las operaciones fundamentales han recibido grandes cambios en lo que representa a su enseñanza dentro de la escuela primaria, actualmente se busca que el alumno aprenda a --

realizarlas, pero conociendo y analizando cada uno de los pasos para llevarlas a cabo y no nada más las realice de una manera mecánica sin saber en que forma las puede utilizar.

Se puede decir, que las operaciones sencillas las podemos utilizar con facilidad a través de un cálculo mental, pero existen otras más complejas en las que se necesita un procedimiento más detallado, es decir, de un algoritmo.

La palabra algoritmo se utiliza para designar el procedimiento o serie de pasos a través de los cuales es posible realizar una operación.

A continuación se mencionan las operaciones fundamentales que tienen mayor empleo en primer grado de la escuela primaria.

3.5.1. La suma (adición).

La suma es la agrupación de varios elementos (sumandos) que tienen por finalidad unirse en un solo elemento (suma); su signo es (+) que se lee más.

De manera sistemática es la primera operación con la cual el alumno que se inicia en la escuela primaria tendrá su primer contacto, aconsejable que dicha acción se lleva a cabo empleando diversas clases de objetos que el niño pueda

agrupar formando así conjuntos que faciliten su aprendizaje.

Otro recurso que el docente debe emplear en la enseñanza de la adición es el juego, esto le permite al educando integrarse en equipos con diferente número de elementos.

Las propiedades de ésta operación son las siguientes:

a).- Propiedad conmutativa: Nos dice que el orden de los sumandos no altera el resultado o suma, ejemplo:

$$\begin{array}{r} 3 \text{ gatos} + 2 \text{ gatos} + 1 \text{ gato} = 6 \text{ gatos} \\ 2 \text{ gatos} + 1 \text{ gato} + 3 \text{ gatos} = 6 \text{ gatos} \\ 1 \text{ gato} + 3 \text{ gatos} + 2 \text{ gatos} = 6 \text{ gatos} \end{array}$$

b).- Propiedad asociativa: Es la propiedad de agrupar de diferentes maneras los números que intervienen en cierta operación, sin que el resultado se altere.

Así, en la adición dos o más sumandos pueden agruparse en diferente manera y la suma no se altera, ejemplo:

$$\begin{array}{r} 3 + 5 + 7 = (3 + 5) + 7 = 3 + (7) \\ 15 = 8 + 7 = 3 + 12 \\ 15 = 15 = 15 \end{array}$$

3.5.2. La resta (sustracción).

Se considera como una operación inversa a la adición -- pues, el minuendo se obtiene de sumar el sustraendo con otro número llamado diferencia: El signo de la resta es (-).

La resta es la segunda operación importante en primer-grado, con ella el alumno podrá establecer la diferencia que existe entre dos números o conjuntos.

También en esta operación el docente se apoyará en los mismos recursos que emplea en el desarrollo de la adición como son: Los conjuntos, los objetos, el juego, la recta numérica, entre otros, para facilitar su aprendizaje.

3.6. Materiales que pueden emplearse en la enseñanza de la aritmética.

La manera en que el maestro emplee los materiales de enseñanza con respecto a las matemáticas, hará que el aprendizaje de los números sea efectivo.

Los materiales didácticos además de motivar el aprendizaje de los niños, hace que éstos sean participativos, que la clase sea menos verbalista y a la vez menos tensa.

Hay una infinidad de materiales didácticos que facilitan al maestro su labor educativa, éstos los podemos clasificar en:

- a).- Materiales manipulables y pictóricos.
- b).- Materiales impresos.
- c).- Materiales de proyección.
- d).- Materiales de la región.

a).- Los materiales manipulables son todos aquellos -- que pueden ser observados, tocados y utilizados por los alumnos, entre ellos podemos mencionar, las corcholatas, ábacos-verticales, el calendario es uno de los materiales que más -- sirve para adquirir el conocimiento de los números; el reloj puede considerarse dentro de éste tipo, tiene la misma finalidad que el calendario.

En cambio los materiales pictóricos se componen de figuras y gráficas, tienen importancia porque ayudan al niño a -- comprender la relación que tiene la idea y su representación objetiva, mejor dicho práctica.

b).- Materiales impresos: Estos materiales se consideran los más usados en la enseñanza de la aritmética entre -- ellos se puede señalar, los libros de textos gratuitos, manual para el maestro, y folletos complementarios, etc.

Los libros de texto integrados en los primeros grados -- han sido elaborados cuidadosamente en cuanto al lenguaje, -- sencillez y secuencia gradual.

Con éstos materiales existen mayores oportunidades para desarrollar los contenidos aritméticos en una forma más profunda en el cual sus actividades resultan más variadas e interesantes para el niño.

c).- Los materiales de proyección, se clasifican en películas, tiras transparentes, diapositivas, entre otras.

Algunas escuelas cuentan con un salón de proyección en donde la mayoría de sus películas y diapositivas sirven como repaso o resúmenes de los conocimientos.

Las tiras transparentes tienen algunas ventajas sobre -- las películas, porque la proyección puede ir acompañada de -- comentarios que vaya haciendo el maestro.

Es conveniente señalar, que éste tipo de enseñanza a -- través de los medios de proyección, jamás va a lograr desplazar al maestro, pues él es quién conoce los intereses y necesidades del grupo y además es la persona más indicada para -- estimular y observar sus progresos.

d).- Materiales de la región, al hablar de éstos materiales, estamos hablando de los recursos que se encuentran -- en el medio que rodea al niño y de los cuales puede hacer --

uso para tener conciencia del papel que juega la aritmética en el desarrollo de nuestra sociedad.

Hay que tener presente, que en las matemáticas un excesivo uso o mal empleo del material didáctico, puede provocar dificultades para el razonamiento lógico de los niños. Por el contrario un material usado en forma adecuada sirve al niño para que se forme una idea clara y precisa; y al -- mismo tiempo dar al conocimiento sus bases sólidas.

Por último se afirma que el material didáctico juega - un papel muy importante en el proceso de enseñanza - apren- dizaje de las matemáticas en general.

CAPITULO IV

LA ENSEÑANZA - APRENDIZAJE DE LA GEOMETRIA EN LA ESCUELA PRIMARIA.

4.1. Enseñanza - aprendizaje de la geometría.

El estudio de esta ciencia en la escuela primaria no debe hacerse de una manera profunda y verbalista, sino al contrario debe estar basado en algunos aspectos que favorecen su enseñanza como son:

- De orden pedagógico, según éste, la geometría debe basarse en la utilización de objetos materiales, dibujos, que tengan para el niño un valor formativo en cuanto a su conducta e informativo por la gran cantidad de conocimiento que le proporciona.

- De orden utilitario, que los conocimientos que adquiera el niño dentro del aula, los pueda aplicar en todo momento de su vida.

Es tan grande la aplicación de esta ciencia dentro de la sociedad, que los planes de estudio a través de las actividades manuales que se dan al niño, buscan que la integren de manera total o parcial con los trabajos que realizan en su comunidad y en lo que es necesario para hacer uso de formas, tamaños y dimensiones.

- De orden científico, éste nos indica que su enseñanza debe utilizarse día con día, además su aprendizaje debe de estar basado en demostraciones prácticas que vayan de acuerdo con el desarrollo psicológico del niño.

La geometría al igual que la aritmética busca desarrollar la capacidad de razonamiento de los alumnos, por lo cual su forma de enseñanza debe incluir actividades lógicas que se manifiestan a través de su representación simbólica.

Tal es el caso de la geometría, que los niños perciben clara e instantáneamente el conocimiento, que viene a ser el punto de partida; además de apoyarse grandemente en la observación y la experimentación de esta ciencia.

4.2. Su importancia.

Por lo general en la escuela primaria, es donde el niño empieza a estudiar y observar formas que tienen los diferentes objetos y el medio que le rodea, y ésto lo logra a través de las diferentes actividades escolares que propicia el maestro en colaboración con el grupo.

En la actualidad se reconoce la importancia que tiene la geometría en el desarrollo integral del individuo pues, en esta forma puede aprovechar sus conocimientos aplicándolos en las diversas actividades que se realizan dentro de la sociedad; así mismo lo prepara para adquirir y comprender otros conocimientos y procesos más complejos.

Su importancia se recalca con la expresión que hace la doctora Montessori con respecto a la geometría, al decirle a un niño, "observa niño como todas las obras de los hombres no son sino un conjunto de formas geométricas. (8)

Dado el gran valor formativo de esta ciencia y la utilidad de sus conocimientos, debe ser considerada en los programas de estudio de las escuelas primarias como una materia fundamental.

4.3. Valor educativo y valor práctico de su enseñanza.

Como es de suponer la geometría al igual que todas las materias que se imparten en la escuela primaria, tiene un doble valor, educativo y práctico.

4.3.1. Valor educativo.

a).- Colabora para formar en el niño sus capacidades de observar, razonar y motivar su estado de ánimo que es de gran importancia cuando se utilizan en su enseñanza, procedimientos que ponen en juego su actividad mental.

b).- Contribuye al desarrollo del sentido apreciativo del niño, es decir, que sepa reconocer la belleza, originalidad y tamaño de las cosas que le rodean, ya sean éstas --

(8) Quezada A. Humberto, Didáctica Especial, Editorial, Secretaría de Educación Pública, Vol. 15 pág. 157.

proporcionadas por la naturaleza o creadas por el hombre -- mismo, en otras palabras desarrolla su sentido crítico.

c).- Cumple con las necesidades e inquietudes de cada niño y desarrolla sus habilidades motrices esencialmente en lo que respecta a las habilidades manuales.

d).- Permite la formación de hábitos a través de los - cuales el niño puede expresar la forma en que va adquiriendo el conocimiento como son: claridad, exactitud, ordena--- miento en sus demostraciones; los cuales si son cuidadosa-- mente cultivados por el docente tendrá repercusiones positivas sobre la conducta del niño.

e).- Permite la ordenación de las actividades mentales para dar solución a los distintos problemas y demostracio-- nes de carácter geométrico.

4.3.2. Valor práctico.

a).- Favorece la comprensión del por qué de los traba-- jos realizados por el hombre o las cosas proporcionadas por la naturaleza, tienen tal forma o tamaño.

b).- Preparar a los alumnos, para que puedan utilizar una gran cantidad de instrumentos y materiales que facili-- ten su aprendizaje así como las demostraciones de dichos co nocimientos geométricos, es decir, los acostumbra a la uti-- lización de objetos.

c).- Proporciona gran cantidad de conocimientos y habilidades propias para poder aplicarlos en forma decorativa y práctica en las diversas ocupaciones de la vida cotidiana.

d).- Participa en el enriquecimiento de las formas del lenguaje, cuando éste se hace comprensible a través de un vocabulario geométrico adecuado a la edad y a los intereses del niño.

4.4. Objetivos que se pretenden alcanzar con la enseñanza de la geometría en la escuela primaria.

La enseñanza de la geometría en la escuela primaria persigue los siguientes objetivos:

- Relacionar sistemáticamente a los alumnos para que vayan distinguiendo las formas y figuras que tienen las cosas que se encuentran a su alrededor.

- Ayudará a los alumnos a comprender y demostrar cada una de las formas que se encuentran en el espacio.

- Encauzar a los niños para que sepan apreciar en un momento dado una investigación, dada las relaciones que existen entre las cosas y sus formas, es decir, distinguir si se trata de una forma bonita, de una forma útil a determinada situación.

- Lograr que los alumnos adquieran las destrezas nece-

sarias que le sirvan para demostrar o llevar a la práctica - los conocimientos aprendidos.

- Señalar los conocimientos de las líneas, ángulos, figuras, etc., así como las propiedades y relaciones que existen entre los elementos geométricos, en otras palabras que - adquiriera el conocimiento de simetría y semejanza.

- Hacer que a través de dibujos representen los conocimientos que van adquiriendo.

Para alcanzar tales objetivos, el maestro cuenta con un gran número de actividades, entre las que podemos señalar el trabajo manual y el dibujo.

Porque con el trabajo manual, el maestro tiene un auxiliar indispensable para desarrollar el aprendizaje de los -- alumnos sobre la geometría.

Entre los trabajos manuales podemos señalar el plegado, recortado y modelado en diferentes materiales que tienen des de un punto de vista educativo el mismo resultado.

En la medida que el niño avanza en el aprendizaje de -- la geometría, es necesario que vaya haciendo uso de una serie de herramientas que le ayuden y le faciliten a trazar, - medir y recortar figuras, tanto en el proceso teórico y práctico de ésta rama de las matemáticas.

4.5. Relación con la aritmética.

Una de las disposiciones de la escuela moderna en cuanto al proceso de la didáctica, es que la enseñanza debe hacerse en una forma globalizada, correlacionada, lo cual permitirá al niño un conocimiento en conjunto de las cosas.

Es por ello que la enseñanza de la geometría debe ir acompañada de la aritmética, el sistema métrico, las actividades manuales, el dibujo, y en sí todos los temas escolares algunas veces se tomarán estas materias como punto de partida para el aprendizaje de las formas y en otras servirán para recalcar o fijar más el conocimiento o para llegar en una forma más clara a su comprensión.

4.6. Materiales que pueden emplearse en la enseñanza de la geometría.

Para llevar a cabo el estudio de ésta rama de las matemáticas el maestro como los alumnos, deben apoyarse en diferentes medios auxiliares tanto de enseñanza como de trabajo.

Estos ayudan al alumno a conocer y a comprender las formas que tienen las cosas que se encuentran a su alrededor, es decir, en el medio ambiente.

Entre los objetos y cosas del medio ambiente podemos señalar: telas, cajas, libros, tubos y otros, que le servirán para afirmar las primeras nociones de lo que son las formas.

mas de cada una de las figuras.

En el medio podrá encontrar otros recursos como el patio de la escuela, el jardín, la construcción del salón de clases, entre otros elementos que lo apoyarán en su aprendizaje continuo y sistemático.

Modelos de formas variadas. Después que el niño haya observado y manipulado algunos objetos reales, es imprescindible presentarle algunos modelos: como materiales sacados de la realidad y que tienen las mismas características observables de las figuras geométricas, entre ellos podemos encontrar objetos de hojalata, cartón, madera, piedras, elaborados con alambre, etc.

Materiales de demostración. Son aquellos que como su nombre lo indica sirven para que el alumno demuestre hasta que punto logró el aprendizaje de determinado conocimiento geométrico, entre éstos se puede señalar: el dibujo, recortado, el doblado, etc., que junto con las explicaciones del maestro determinarán la eficacia de esta rama de la maravillosa ciencia de las matemáticas.

Con respecto a la enseñanza de la geometría, es importante que el maestro proceda con calma y sin precipitaciones pues el aprendizaje de los alumnos es gradual y que por lo tanto debe lograrse ordenadamente y con claridad.

CONCLUSIONES

La importancia de las matemáticas, ha nacido desde la antigüedad, aunque no tenían conocimiento si hacían uso de ella los primeros hombres, pero siempre eran utilizados en su vida cotidiana, adquirida por la observación y la experiencia, actualmente es considerada como una ciencia imprescindible ante las demás, ya que está vinculada con otras ciencias y ramas afines.

Dada su importancia esta debe de ser usada, desarrollada y comprendida desde los primeros momentos en que en el niño se contemple su desarrollo psicológico, para desarrollar su capacidad creativa que lo lleve al descubrimiento matemático y ésta en la utilización de su vida cotidiana.

En la escuela primaria el docente debe crear las facilidades en el educando, desarrollar su pensamiento lógico cuantitativo y relacionar, manejar con destreza las nociones de números, utilizar las matemáticas como un lenguaje en situaciones de su experiencia cotidiana, usando actividades infantiles para propiciar en el niño la acción de observar, descubrir y comprender, así este le permitirá pensar antes de actuar.

SUGERENCIAS

Después de haber encontrado un conocimiento básico sobre el tema "LAS MATEMATICAS Y SU DIDACTICA EN EL PRIMER GRADO DE LA ESCUELA PRIMARIA" y al hacer el análisis de los puntos tratados, se hacen las siguientes sugerencias:

- 1.- El niño aprende mejor las cosas cuando se le enseñan conocimientos relacionados a un marco de experiencias vividas.
- 2.- Todo proceso de enseñanza - aprendizaje debe partir de las necesidades e intereses de los educandos, y de una metodología activa que tenga como fundamento los procesos del método científico.
- 3.- Favorecer la acción del niño en el sentido de que sea agente de su propio aprendizaje.
- 4.- Sistematizar el proceso de aprendizaje a fin de economizar el esfuerzo del docente y los alumnos.
- 5.- Hacer uso del juego como un medio que propicia la creatividad y la construcción de conocimientos en el niño.
- 6.- El uso del razonamiento inductivo en primer grado posibilita que las matemáticas tengan un carácter altamente creativo.
- 7.- Es recomendable que el aprendizaje de las matemáticas

cas sea multisensorial.

8.- Es indispensable que el niño manipule los objetos antes de ver una representación pictórica y simbólica.

9.- Es importante que el alumno aprenda a manejar el sistema decimal posicional de numeración, comprendiendo el significado de esta notación.

10.- El estudio de la geometría ayuda a la formación de los educandos ya que el proceso de abstracción se aplica sobre entes cuyas características son distinguibles visualmente.

BIBLIOGRAFIA

- A. FASCE, JORGE; Cómo enseñar Matemáticas en la Escuela -- Primaria, Editorial El Ateneo, Buenos Aires, 1982.
- A. PETERSON, JOHN; Teoría de la Aritmética, Editorial Limu sa, S.A. de C.V., México 1985.
- CRUZ G. GUADALUPE; Creatividad y Aprendizaje, Expresión y Comunicación, México, 1985.
- FLOURNOY FRANCES; Las Matemáticas en la Escuela Primaria, Editorial Troquel, S.A., Argentina 1986.
- GUILLEN DE REZZANO CLOTILDE; Didáctica Especial, Editorial Kapelusz, S.A. de C.V., Buenos Aires, 1986.
- H. FLAVELL, JOHN; La psicología Evolutiva de Jean Piaget, 2da. Edición, Editorial Paidós, México 1991.
- M. LOGAN, LILLIAM; Estrategias para la Buena Enseñanza -- Creativa, Editorial Oikostau, S.A. Copyright 1980.
- PIAGET, JEAN; Psicología y Pedagogía, 1a. Edición, Editorial Ariel, S. A., Madrid, 1983.
- SANTILLANA, Creatividad, Guiones para el profesor, Madrid 1974.
- TORRENCE Y MYERS; La Enseñanza Creativa, Santillana, Ma-- drid, 1976.