



UNIVERSIDAD
PEDAGÓGICA
NACIONAL

UNIDAD
S E A D

053

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA

LOS PRIMEROS CONCEPTOS BASICOS DE LAS
MATEMATICAS EN PRIMER AÑO DE
EDUCACION PRIMARIA

GRISELDA OFELIA TREVIÑO CRESPO
MA. ENRIQUETA CRUZ HERNANDEZ
SUSANA CEPEDA VILLEGAS

TESIS PRESENTADA PARA OBTENER EL TITULO
DE LICENCIADO EN EDUCACION PRIMARIA.

PIEDRAS NEGRAS, COAHUILA, 1991



unidad

053

Secretaría de Educación Pública

Los primeros conceptos básicos de las matemáticas
en primer año de educación primaria

GRISELDA OFELIA TREVIÑO CRESPO

MA. ENRIQUETA CRUZ HERNANDEZ

SUSANA CEPEDA VILLEGAS

Tesis presentada para obtener el Título de
Licenciado en Educación Primaria

Piedras Negras, Coahuila., 1991.

DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

Piedras Negras, Coahuila., 19 de Octubre de 1991.

C.C. PROFESORAS:
GRISELDA OFELIA TREVIÑO CRESPO,
MA. ENRIQUETA CRUZ HERNANDEZ, y
SUSANA CEPEDA VILLEGAS
P r e s e n t e s

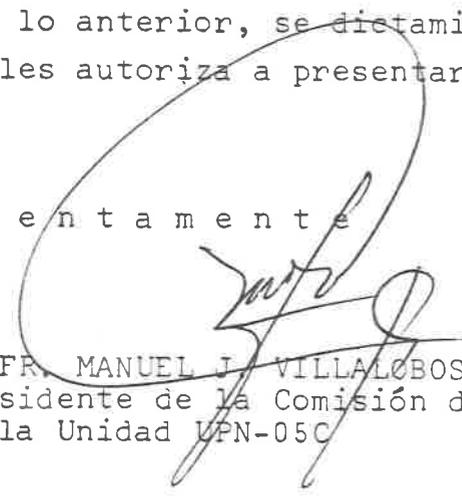
En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo intitulado:

"Los primeros conceptos básicos de las matemáticas en primer año de educación primaria".

opción Tesis, modalidad Investigación Documental, a propuesta del asesor, C. Profra. Patricia Cristina Espinosa González, manifiesto a Ustedes que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la Institución.

Por lo anterior, se dictamina favorablemente su trabajo y se les autoriza a presentar su examen profesional.

A t e n t a m e n t e


PROFRA. MANUEL J. VILLALOBOS MALDONADO
Presidente de la Comisión de Titulación
de la Unidad UPN-05C


UNIVERSIDAD PEDAGOGICA
NACIONAL
UNIDAD 05C
PIEDRAS NEGRAS

A mi esposo Lalo;
por el apoyo y comprensión
que me brindó para llegar a feliz
término de mis estudios.

Con amor a mis hijos
Cristian Yamile y Enrique
por el poco tiempo que les
dediqué durante el transcurso
de mis estudios.

A mis asesores;
profesores Alfredo, Benjamín y Patricia
por la ayuda incondicional
que me brindaron en todo momento
para la realización de mis estudios;
por ello, mi más profunda admiración
y respeto.

Con respeto para el Profr. Manuel J. Vi
llalobos, Director de la Universidad Pe
dagógica Nacional Unidad Piedras Negras.

A mi familia;
por el apoyo brindado
para lograr una de mis metas
personales.

A mis asesores;
profesores Alfredo, Benjamín y Patricia
por la ayuda incondicional
que me brindaron en todo momento
para la realización de mis estudios;
por ello, mi más profunda admiración
y respeto.

Con respeto para el Profr. Manuel J. Vi
llalobos, Director de la Universidad Pe
dagógica Nacional Unidad Piedras Negras.

A mi esposo: Rubén
por el apoyo y comprensión
que me brindó para llegar
a feliz término de mis estudios.

Con amor a mis hijos;
Adriana y Rubén
por el poco tiempo que les dediqué
durante el transcurso de mis estudios.

A mis asesores;
profesores Alfredo, Benjamín y Patricia
por la ayuda incondicional
que me brindaron en todo momento
para la realización de mis estudios;
por ello, mi más profunda admiración
y respeto.

Con respeto para el Profr. Manuel J. V
llalobos, Director de la Universidad P
edagógica Nacional Unidad Piedras Negras.

TABLA DE CONTENIDOS

	Página
PORTADILLA	I
DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION	II
DEDICATORIAS	III
TABLA DE CONTENIDOS	IV
INTRODUCCION	1
CAPITULO I	3
FORMULACION DEL PROBLEMA	3
A. Planteamiento	3
B. Justificación	4
C. Objetivos	5
CAPITULO II	7
MARCO TEORICO CONCEPTUAL	7
A. Fundamentación teórica	7
1. Teoría psicogenética de Jean Piaget	8
a. Definición	8
b. Etapas del desarrollo	10
i Período sensoriomotriz	11
ii Período preoperacional	12

	Página
iii Período de las operaciones concretas	15
iiii Período de las operaciones formales	15
B. Conceptualización	16
1. Importancia de la matemática	17
2. Aritmética	19
a. Representación gráfica	19
b. Concepto de número	21
c. Valor posicional	25
d. Adición	26
e. Sustracción	29
f. Fracciones comunes	30
3. Geometría	32
a. Antecedentes históricos	32
b. Concepto	33
c. Figuras geométricas	35
CAPITULO III	37
A. Elementos que intervienen en el proceso enseñanza-aprendizaje	37
1. La educación en la familia	38
2. La educación en la comunidad	42
3. La educación en la escuela	43

	Página
a. Maestro	45
b. Alumno	47
c. Institución escolar	48
B. Educación Primaria	50
1. Objetivos generales de la educación primaria	50
2. Programa integrado	52
3. Estructuración de los programas de tercero a sexto	55
4. Objetivos generales de primer año	56
5. Esferas del desarrollo en primer año	57
a. Socio-afectiva	58
b. Psicomotriz	58
c. Cognoscitiva	58
6. Objetivos generales de matemáticas en primer año	59
C. Didáctica de la matemática en primer grado	60
1. Conjunto	62
2. Números naturales	65
3. La adición	69
4. La sustracción	71
5. Las fracciones	73
6. Geometría	75

	Página
a. Actividades espaciales	75
b. Dibujo de modelos	76
c. Mediciones	76
d. Líneas	77
e. Figuras geométricas	78
D. Discalculia	79
1. Concepto	79
2. Ejercicios para problemas de discalculia	81
CAPITULO IV	83
CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS	83
A. Conclusiones	83
B. Sugerencias	85
GLOSARIO	87
APENDICES	90
Apéndice 1	91
El concepto de número se construye a partir de la idea de conjunto utilizando la correspondencia - con los criterios "hay más", "hay menos", "hay - igual"	92
Apéndice 2	94
Los números son clases seriadas, donde cada número de la serie es mayor que su antecesor y al mismo tiempo menor que su sucesor	95

	Página
Apéndice 3	99
A partir del concepto de decena se llega a las unidades de segundo orden	100
Apéndice 4	104
La adición es una operación que relaciona a - las partes con el todo, mientras renombra el - todo en función de sus partes	105
Apéndice 5	108
El cálculo de la propiedad numérica del conjunto diferencia de dos conjuntos, constituye la operación de sustracción	109
Apéndice 6	112
Cuando se divide la unidad en un cierto número de partes iguales, a cada una de estas partes se le llama unidad fraccionaria	113
Apéndice 7	115
La geometría pretende que el niño refuerce o - inicie ciertas percepciones intuitivas de tipo geométrico	116
Apéndice 8	123
En la confusión de números simétricos (3, 5, - 7,)	124

Página

BIBLIOGRAFIA

128

INTRODUCCION

A través de la historia la educación ha sido el vehículo más poderoso para el progreso de los pueblos, por lo que ésta ha sido y sigue siendo la gran preocupación de los mismos, ya que conforme avanzan las sociedades es de primordial importancia proporcionar a los individuos los conocimientos y recursos más apropiados para desenvolverse en los tiempos actuales enmarcados por la ciencia y la técnica.

En nuestro país el sistema educativo está conformado por la educación básica, la media, media superior y profesional que tiene la finalidad de preparar al individuo para que sea partícipe del progreso de nuestro país.

Dentro de la educación básica se encuentra la educación elemental o primaria que pretende con sus objetivos desarrollar íntegra y armónicamente al niño mediante ocho áreas de aprendizaje que aportan los conocimientos que le han de servir de soporte para estudios superiores. Dichas áreas de aprendizaje se encuentran organizadas en el primer ciclo dentro de un programa integrado.

Cada una de las áreas de conocimiento que integran los programas de la escuela primaria tienen especial importancia y dificultades muy particulares, pero es relevante destacar la importancia de la matemática en dichos programas ya que es una

forma valiosa de educación intelectual que favorece el desarrollo así como por la intervención práctica que tiene en la resolución de situaciones de la vida diaria.

El presente trabajo en su modalidad de investigación documental aborda el tema de los conceptos básicos de matemáticas - en el primer grado de educación primaria, destacando la importancia y la necesidad de que éstos sean impartidos tomando en cuenta el nivel de madurez del niño.

Además el trabajo proporciona una oportunidad de reflexión a los maestros de este nivel educativo y muy especialmente al educador de primer grado para que se concientice de la importancia que tiene el conocer los fundamentos básicos psicológicos - sustentados por la teoría psicogenética de Jean Piaget y los fundamentos pedagógicos que le ayuden a conducir de una manera acertada auxiliar y dar solución a las múltiples dificultades - que esta área de aprendizaje presenta.

Al término de este trabajo se presentan algunas sugerencias que el maestro puede llevar a cabo, así como también una serie de apéndices que proporcionan ejercicios que ayudan en el aprendizaje de los conceptos matemáticos.

CAPITULO I

FORMULACION DEL PROBLEMA

A. Planteamiento

La educación es un factor determinante en la vida del hombre, supone un cambio en cada actividad que realiza y modifica su conducta.

Toda sociedad apoya a la educación a fin de que pueda llevarse a cabo las diversas funciones necesarias para la supervivencia y progreso de los pueblos. Consecuentemente, una de las funciones de la educación es garantizar que se dé tal aprendizaje en cada una de las áreas que conducen a la formación integral de los educandos.

Es por eso que a través de la educación primaria se pretende ofrecer al niño los elementos indispensables que favorezcan su desarrollo armónico y los conduzca a conocimientos que le sean de utilidad a sí mismo y a la sociedad a la que pertenece.

La enseñanza de la matemática debe responder a las necesidades de nuestra época siendo fundamental que el alumno se familiarice y asimile claramente desde temprana edad los conceptos matemáticos básicos, ya que mediante la matemática se favorece el desarrollo del pensamiento haciéndolo reflexivo, crítico y -

analítico.

Lo expuesto anteriormente conduce a las siguientes interrogantes.

- ¿Es consciente el profesor de la importancia que tiene utilizar los tres momentos didácticos para la enseñanza de las matemáticas?

- ¿Es consciente el profesor de la importancia que tiene que el niño llegue realmente a comprender los conceptos matemáticos?

- ¿Los planes y programas están acordes al nivel psicológico y a las necesidades del niño?

- ¿Cómo influye el apoyo de los padres de familia en el dominio de los conceptos matemáticos de los niños?

Estas interrogantes representan en muchas ocasiones un estancamiento escolar en los alumnos de primer año.

Por consiguiente, lo anterior implica por parte del maestro un amplio conocimiento sobre los conceptos matemáticos, para poder brindarle al niño la información y los medios más adecuados para que éste construya y llegue al conocimiento lógico-matemático.

B. Justificación

Reconocido es el valor práctico o utilitario que la matemática tiene en la vida del hombre, así como la importancia y trascendencia que tiene en el desarrollo del pensamiento como un medio idóneo que favorece la capacidad de razonamiento.

Considerando lo anterior el presente trabajo pretende dar a conocer la importancia que tienen los conceptos matemáticos de primer año como base para continuar aprendiendo esta ciencia.

Lo que plantea la necesidad de establecer un cambio de actitud en la enseñanza de las matemáticas y no desperdiciar la - magnífica oportunidad que ésta brinda para guiar al alumno ha--cia la finalidad máxima de la matemática que es enseñar a pen--sar al alumno.

La actitud del maestro es determinante en la medida que to--ca a él emprender acciones o estrategias didácticas que facili--ten el aprendizaje de los alumnos pero sobre todo que sepa cada vez que aplica un mecanismo operatorio, qué es lo que está ha--ciendo y por qué lo hace.

Una acertada conducción en la enseñanza de la matemática - provocará en el alumno el gusto por esta ciencia que despertará un espíritu crítico y una capacidad de análisis transformándo--los en sujetos activos del aprendizaje.

C. Objetivos

Hoy en día uno de los grandes compromisos de la educación, - es la de contribuir a la solución de las necesidades actuales - de nuestra sociedad, a través de la formación de ciudadanos críticos, reflexivos y bien preparados.

Con la presente investigación documental se pretende alcan--zar los siguientes objetivos:

- Destacar la importancia de impartir los conocimientos matemáticos en una forma gradual y sistemática partiendo de las experiencias del niño.

- Señalar la importancia de atender las características del niño como factor imperante en la adquisición de conceptos matemáticos para mejorar la calidad de aprendizaje.

- Concientizar al maestro de la importancia que tiene el dominio de los conceptos matemáticos que se imparten.

CAPITULO II

MARCO TEORICO CONCEPTUAL

A. Fundamentación teórica

La disciplina psicológica explora un vasto número de procesos que gobiernan el funcionamiento de los seres humanos.

Estos procesos incluyen el comportamiento motor, la percepción, el conocimiento, el aprendizaje, el lenguaje y los procesos sociales.

La psicología se define como el estudio de la conducta de los organismos, es una forma de pensar acerca de cómo las criaturas vivientes se enfrentan a su medio ambiente y cómo interactúan entre sí. La psicología no se reduce a una mera descripción de como funciona la mente o de los efectos que un hecho determinado provoca sobre la conducta de una persona, antes bien, la psicología incluye así mismo prescripciones para modificar dicha conducta.

Dentro del campo de la psicología se destaca la corriente psicogenética que estudia la descripción y explicación de las operaciones mentales que construyen la constante transformación del conocimiento en cada fase o estadio del desarrollo del individuo.

1. Teoría psicogenética de Jean Piaget

Las tesis de Piaget ofrecen una perspectiva del desarrollo humano que va desde lo biológico, partiendo de acciones casi puramente reflejas, hasta su culminación en el pensamiento abstracto. En términos genéticos la psicología de Jean Piaget consiste en un conjunto de estudios que analizan la evolución del intelecto desde el período sensoriomotriz en el niño pequeño hasta el surgimiento del pensamiento conceptual en el adolescente. El punto de vista psicogenético considera los diversos estadios desde dos perspectivas fundamentales: una perspectiva continua a través de todo el desarrollo y una perspectiva discontinua. La primera es el proceso de adaptación siempre presente mediante dos elementos básicos: la asimilación y la acomodación. La segunda se expresa propiamente en lo que Piaget denomina estructuras que tienen su origen en la acción continua del proceso de adaptación que empuja al niño a desarrollar estructuras cada vez más complejas que le permiten entender y manejar el mundo en que vive.

a. Definición

Así pues el punto central de lo que se puede llamar la teoría del desarrollo de la inteligencia es todo aquello que se construye en la cabeza del sujeto, la actividad de las estructuras se alimentan de los esquemas de acción, es decir, regulacio

nes y coordinaciones de las actividades del niño.

"Para Jean Piaget el desarrollo mental del niño desde que nace se produce a base de constantes cambios que son el resultado de la conjugación de las posibilidades congénitas y de la acción del medio ambiente" (1)

A través de las funciones de organización y adaptación el individuo organiza la información que le llega del medio ambiente logrando de esta manera la adaptación de ese medio específico, dicha adaptación se produce por medio de la asimilación y de la acomodación.

En sus comienzos la asimilación es esencialmente la utilización del medio externo por parte del niño con el propósito de reafirmar sus esquemas hereditarios o de impulsar las estructuras adquiridas. En los niveles iniciales del desarrollo el mundo no aparece ante el niño como integrado con objetos permanentes, por lo que actividades tales como la succión, o los esquemas como el de la visión, que requieren de acomodación a la realidad exterior, en principio no lo logra. Esa realidad no diferenciada para el niño, es una realidad cuya única ley es la propia actividad del niño.

Para Piaget los esquemas son las habilidades físicas y mentales que la persona utiliza para experimentar nuevos aconteci-

(1) GARCIA GONZALEZ, Enrique. Piaget. Ed. Trillas, México, 1989, p. 30.

mientos. A medida que los esquemas se multiplican, éstos van diferenciándose y aparecen asimilaciones recíprocas a partir de un proceso de acomodación.

De este modo la asimilación deja de incorporar simplemente las cosas a la propia actividad, para establecer en virtud de los progresos de ésta una integración más lograda de las coordinaciones entre los esquemas. Lo que permite que el mundo exterior deje de ser un todo no diferenciado y confundido a veces con él, dando paso gradualmente a un mundo de objetos permanentes independientes del sujeto. Este mundo, para comprenderlo, deberá ser ubicado en un espacio y un tiempo objetivos, el niño empieza a percibir objetos permanentes y paulatinamente empieza a ubicar el yo como una parte del todo.

El proceso de adquisición de conocimientos en el ser humano dista mucho de ser una característica hereditaria; tampoco es un mero reflejo de la experiencia; en realidad es producto de un proceso de autoregulación llamada equilibrio.

La asimilación y la acomodación son procesos complementarios ya que la asimilación de la realidad a los esquemas del niño implica una continua acomodación de éstos dando origen a diversas formas de equilibrio durante el proceso intelectual del niño, equilibrio que sólo se alcanza en forma cabal hasta el nivel de las operaciones formales, es decir, del pensamiento abstracto.

b. Etapas del desarrollo

Piaget afirma que en la construcción del desarrollo intelectual pueden distinguirse diversos períodos, cada uno de los cuales se originan en el anterior y constituye, a su vez, la base para que se organice el siguiente período. Dichos períodos los delimita en términos cronológicos, para lo cual no toma la edad en términos rígidos, destacando que lo más importante es que en cada individuo aparecen estos períodos en el mismo orden.

La clasificación de dichos períodos es la siguiente:

Sensoriomotriz	de 0 a 2 años
Preoperatorio	de 2 a 7 años
Operaciones Concretas	de 7 a 12 años
Operaciones Formales	de 12 años en adelante

1 Período sensoriomotriz

El primer período en el estado evolutivo del niño es el período sensomotor, es el anterior al lenguaje y se le llama así porque todavía no existe en el niño una función simbólica; es decir, la capacidad de representar personas y objetos ausentes, en este período van a conformarse las subestructuras cognoscitivas que servirán de base a las posteriores construcciones perceptivas e intelectuales.

Este nivel se basa exclusivamente en una coordinación de percepciones y movimientos de las acciones sin la intervención de la representación o del pensamiento.

El desarrollo evolutivo del niño parte de los movimientos espontáneos y de los reflejos, posteriormente se constituyen - los primeros hábitos, los hábitos con conductas adquiridas que no implican inteligencia en los cuales no existe una diferenciación entre los medios y los fines.

Paulatinamente se adquiere la coordinación entre la visión y la aprehensión: ojo-mano y aparece también la reacción circular, hábito en estado naciente sin una finalidad previamente diferenciada de los medios.

Conforme se avanza en este período se observan actos de inteligencia prácticos, el niño tiene un objetivo previo y busca los medios para llegar a él, hay una búsqueda de medios nuevos por diferenciación de los esquemas conocidos, estos nuevos medios los encuentra por casualidad o con ayuda de otras personas.

Ya para finalizar este estadio el niño es capaz de encontrar medios nuevos por combinaciones interiorizadas que dan como resultado una comprensión repentina.

ii Período preoperacional

Al período preoperatorio Piaget lo subdivide en dos etapas: la preconceptual y la intuitiva.

La etapa preconceptual que va de los dos a los cuatro años se caracteriza por el pensamiento egocéntrico que se deriva de la dificultad que tiene el niño para salir de su propio punto-

de vista y colocarse en el de los demás.

El sincretismo e irreversibilidad son las características que presenta la etapa intuitiva que va de los cuatro a los siete años. Su intuición está sometida y dominada por la forma en que la realidad exterior se presenta a su percepción. Su percepción es global sincrética; es decir, capta las grandes líneas de un objeto y no sus particularidades. La irreversibilidad sólo le permite razonar lo que en forma global percibe directamente, esto nos indica el sentido único que sigue su pensamiento sin posibilidad de retornar al punto de partida; como consecuencia de la irreversibilidad y el sincretismo, el niño de cuatro a cinco años no conserva la cantidad, esto es, la limitación para percibir que una cantidad no varía cualesquiera que sea las modificaciones que se introduzcan en su configuración externa.

El niño piensa que el cambio de la posición de objetos varía su número. No realiza seriaciones ya que la seriación y la correspondencia serial permanecen intuitivas y perceptivas, el niño construye una serie gradual por ensayo y error pues no domina la totalidad de las relaciones necesarias a la relación, sino que la descubre poco a poco en el curso de tanteos empíricos.

La correspondencia uno a uno tampoco se encuentra presente en este período, ya que lo que establece es una correspondencia espacial y no numérica; es decir, acepta el dato visual y rechaza el numérico.

El niño en este estadio no incluye una clase en otra, la clasificación que hace de los objetos en los cuales se va relacionando sólo incluye una posibilidad que va a ir ampliando en la medida que sus vivencias se vayan enriqueciendo.

En este período los niños demuestran una forma simple de clasificación en la que las clases son definidas por atributos simples como la forma, color y tamaño. El trabajo de clasificación en preescolar se realiza a partir de un campo conocido para el alumno para así aprovechar sus experiencias cotidianas.

A partir de la reflexión que el niño realiza al establecer determinadas relaciones entre objetos, el niño construye la relación de orden, sin que tenga que hacer una relación propiamente dicha.

Cuando hablamos de seriación operatoria, nos referimos a la posibilidad de construir una serie cuyos elementos se ordenan en una relación ascendente-descendente de acuerdo a sus diferencias ya sea de tamaño, matiz, textura, longitud, etc.

A partir de algunas manipulaciones que realicen los niños y acciones que se expresen en forma verbal o gráficamente se propicia la reflexión de los alumnos.

Es importante que utilicen el vocabulario ligado a la noción de orden, es decir, las expresiones "antes de", "después de", "entre... y ..." ya que el niño suele tener dificultades con este vocabulario cuando solamente se le propone en las actividades numéricas y no ha trabajado previamente con él en actividades no numéricas.

iii Período de las operaciones concretas

Este período señala un gran avance en cuanto a socialización y objetivación del pensamiento.

Las operaciones del pensamiento son concretas en el sentido de que sólo avanzan a la realidad susceptible de ser manipulada o cuando existe la posibilidad de recurrir a una representación suficientemente viva.

En esta etapa el niño no puede razonar fundándose exclusivamente en enunciados puramente verbales, mucho menos sobre hipótesis, capacidad que adquirirá en el pensamiento formal.

Durante este período el pensamiento se descentra y se vuelve totalmente reversible. Esta capacidad está sujeta a una limitación importante, el niño necesita presenciar o ejecutar la operación en orden para invertirla mentalmente. En el curso de este período se desarrolla la base lógica de la matemática bajo forma de una serie de esquemas - discretos.

Otro cambio cualitativo que se produce en las aptitudes lógicas del niño, consiste en la comprensión de que modificar la apariencia de algo no modifica sus restantes propiedades.

La conservación aceptada de la cantidad es un requisito que debe cumplirse para que aprenda aritmética entendiéndola.

El pensamiento del niño se objetiva en gran parte al intercambio social.

iiii Período de las operaciones formales

Esta es la etapa final del desarrollo lógico, la principal característica del pensamiento a este nivel es la capacidad de prescindir del contenido concreto. En esta fase también intervienen el proceso de descentración hasta el punto de que el pensamiento y resolución de problemas pueden presentarse dentro de un marco de referencia puramente abstracto. Los sujetos formulan hipótesis en torno de problemas, son capaces de manejar sistemáticamente una variable mientras mantiene constantes otras. Estos manejos internos de hipótesis representan una acomodación tentativa interna; es decir, la formación de una serie de esquemas hasta que uno de ellos coincide con todos los datos de que dispone el adolescente.

El adolescente se torna capaz de ir más allá de la experiencia sensorial inmediata y de pensar en forma abstracta, o sea, de cumplir operaciones con operaciones y de elaborar esquemas de orden superior, es decir, hipótesis predictivas generales o leyes.

B. Conceptualización

Se considera que el estudio de la matemática favorece al desarrollo intelectual del ser humano, y se pretende que el niño de primaria llegue a descubrir que la matemática le es útil y necesaria, por las aplicaciones que él puede hacer de la misma y por la formación intelectual que le brinda.

El niño deberá manejar elementos básicos de aritmética, -

geometría y fracciones, que le sirvan para entender su mundo.- Contar, comparar, sumar, restar, son habilidades que le ayudarán a desenvolverse mejor en la vida diaria.

1. Importancia de la matemática

La nueva concepción de la matemática para la comprensión del mundo es que ésta ha sido la primera ciencia axiomatizada y formalizada como consecuencia de una larga evolución que arranca de la respuesta a las primeras necesidades utilitarias del hombre: contar, medir, operar, observar las formas.

La matemática, en un principio, tenía una finalidad práctica y adquiría su conocimiento o cuerpo conceptual por vía empírica, por observación. Pero la matemática, ahora como siempre, mantiene básicamente sus cuatro grandes cuestiones: número, operaciones, espacio y medida.

Cada día son más las actividades humanas cuyo desarrollo exige de una manera o de otra un cierto estilo matemático de actuar, aparte el conocimiento más o menos profundo de ciertos esquemas también matemáticos y el hábito de interpretar en términos matemáticos el resultado de observaciones sobre hechos, procesos e incluso actitudes.

Las necesidades de conocimiento matemático han cambiado en poco tiempo para toda persona y en consecuencia hay que alterar la perspectiva con que se contempla la enseñanza que se acostumbra llamar más elemental; la enseñanza de base o primaria.

Una de las características del cambio de necesidades matemáticas es precisamente la distinta jerarquía a que ahora queda relegado el cálculo simplemente mecánico de lápiz y papel. Y no sólo en lo que se refiere a las primeras operaciones aritméticas, sino también en las fracciones y en los conceptos geométricos.

Ahora importa más familiarizarse con la construcción de esquemas mentales, susceptibles de aplicarse a situaciones cambiantes, que en la práctica no podemos precisar y es por que la técnica misma es la cambiante y no permanece en procedimientos fijos que duren una generación.

El saber pensar en términos de estructuras matemáticas viene avalada también por los estudios realizados sobre las relaciones entre algunas estructuras mentales que se llaman naturales.

Señalando un carácter de la matemática en el que todos han coincidido siempre, citemos el de ser considerada como la ciencia deductiva por excelencia. Ello nos lleva a considerar que constituye el mejor campo para desarrollar la lógica infantil y simultáneamente a que este desarrollo sea otro de los objetivos de la enseñanza; se trata de proporcionar al alumno un terreno donde explayar su propia lógica, donde intentar sus propias hipótesis, donde experimentar sus propios errores y compruebe sus propios aciertos lógicos.

La matemática forma hoy parte de la cultura de la persona, es una forma valiosa de educación intelectual y debe utilizarse desde la escuela de párvulos o jardín de niños, facilitando

al niño de manera progresiva el paso a niveles superiores de formación.

Esto sólo es realizable si se acepta cambiar paulatinamente el punto de vista tradicional por el de la nueva reorganización del contenido matemático y si se tiene además la humildad de considerar la citada reorganización como una necesidad imperiosa.

2. Aritmética

Los conceptos aritméticos surgen por la vía de la abstracción, como resultado del análisis y generalización de una inmensa cantidad de experiencia práctica. Primero aparecieron los números relacionados con objetos concretos y luego los números abstractos y finalmente el concepto de número en general.

Las conclusiones de la aritmética fueron apareciendo lenta y gradualmente. Dichas conclusiones también se han fijado en el lenguaje; en los nombres de los números, en sus símbolos, en las constantes repeticiones de las operaciones, en la constante aplicación de la vida diaria.

a. Representación gráfica

Distinguir los conceptos matemáticos de los símbolos y signos, es decir, su relación con los conceptos a los que se

refiere es fundamental para orientar las actividades de aprendizaje de los niños.

El significado y el significante gráfico son los elementos que conforman la representación gráfica.

"El significado es el concepto o la idea que un sujeto ha elaborado sobre algo y existe en él sin necesidad de que lo exprese gráficamente, mientras que el significante gráfico es una forma a través de la cual el sujeto puede expresar gráficamente dicho significado" (2)

Cualquiera que sea el objetivo que se persiga al utilizar representaciones gráficas, su utilización implica siempre el establecimiento de una relación entre significado y significante. En algunos casos esta relación es arbitraria y convencional como en el caso de las matemáticas.

El signo + es un ejemplo de un significante totalmente arbitrario ya que no hay ninguna semejanza entre el concepto que tenemos de suma y el signo +. Podríamos representar con otro signo cualquiera la acción de agregar o de reunir, esto implica que se requirió de acuerdo a una convención social para determinar que este significante (+) representa dicho significado (suma).

Por eso, para que una persona interprete este signo como la

(2) UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL. La matemática en la escuela 1. Ed. S.E.P.-U.P.N., México, 1988, p. 61.

acción de reunir o agregar, necesita conocer esta convención social ya que para quien no la conozca no tendrá significado este significante; y esta arbitrariedad se hace presente en cualquier signo matemático.

El numeral es un caso similar, al ser arbitrario y convencional; ya que no hay ninguna semejanza entre su representación gráfica y el concepto de número.

El numeral 8 es un ejemplo de esta arbitrariedad, ya que no hay ninguna semejanza entre dos círculos superpuestos y el concepto de número ocho. Por lo tanto, concepto y significante gráfico son dos cosas diferentes y la distinción entre ambas cosas es necesaria, ya que generalmente se utilizan los significantes gráficos como si fueran los conceptos y no como lo que son: formas de representar gráficamente los conceptos.

Los numerales nunca deben ser considerados en forma independientes de su significado ya que el niño construye un significado para el cual elaborará luego un significante y, para que este significante sea tal, será necesario nunca perder de vista su relación con el significado que representa.

b. Concepto de número

En la vida diaria el niño utiliza con frecuencia el número, puesto que éste representa para él un medio de adaptación social a la vez que un instrumento para la adquisición de conocimiento; sin embargo, la adquisición del concepto de número no -

es fácil debido al grado de abstracción que éste presenta.

El concepto de número es el resultado de la síntesis de las operaciones lógico matemáticas; un número es la clase formada por todos los conjuntos que tienen la misma propiedad numérica y que ocupa un lugar en una serie, serie considerada a partir también de la propiedad numérica. Dicho concepto está íntimamente relacionado con las operaciones de clasificación y seriación y será necesario para comprenderlo claramente, comenzar por analizar en qué consisten esas operaciones.

"La clasificación es una operación lógica fundamental en el desarrollo del pensamiento. Esta interviene en la construcción de todos los conceptos que constituyen nuestra estructura intelectual" (3)

En términos generales se puede decir que clasificar es juntar por semejanzas y separar por diferencias. En la clasificación se toman en cuenta, además de las diferencias y semejanzas, otros dos tipos de relaciones: la pertenencia y la inclusión.

La pertenencia es la relación que se establece entre cada elemento y la clase de la que forma parte y la inclusión es la relación que se establece entre cada subclase y la clase de la que forma parte, de tal modo que nos permite determinar que la-

(3) UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL. Contenidos de aprendizaje Anexo 1, Ed. S.E.P.-U.P.N., México, 1983, p. 3.

clase es mayor y tiene más elementos que la subclase.

Cuando hablamos de la clasificación de la relación entre ésta y el concepto de número, no se fundamenta en sus propiedades cualitativas, no se busca semejanzas entre sus elementos, sino semejanzas entre conjuntos. Se agrupan los conjuntos que se parecen o que son equivalentes en su propiedad numérica.

Es por eso que ya no importa que existan o no parecidos cualitativos entre los elementos que constituyen los conjuntos. - Lo que importa es la equivalencia numérica que se establece entre los conjuntos que constituyen la clase.

La relación de inclusión característica de la clasificación juega un papel importante en el concepto de número, ya que las clases que se pueden formar estableciendo relaciones de semejanza cuantitativa entre conjuntos no son clases aisladas, sino - que constituye una jerarquía en la que cada clase incluye a las que son inferiores y está incluida en todas las superiores.

Seriar es establecer relaciones entre elementos que son diferentes en algún aspecto y ordenar esas diferencias. La relación existente entre la seriación y el concepto de número nos lleva de nuevo a referirnos a la clasificación de conjuntos; es decir, que cuando seriamos los números ya no seriamos elementos, no seriamos con clases de conjuntos con base en las diferencias cuantitativas, estableciendo una relación entre las clases, que si las ordenamos en forma creciente, la clase del cuatro estará previa a la del cinco y así sucesivamente estableciéndose así - una relación de más uno si las ordenamos en forma creciente y -

menos uno al ordenarse en forma decreciente.

Entendiendo así que la serie numérica es el resultado de una seriación de clases de conjuntos y ya no de elementos, y así la serie numérica, al ser el resultado de una seriación, reúne también las propiedades de toda serie, que son: transitividad y reciprocidad, propiedades que se pueden establecer en una serie creciente y decreciente.

En el terreno de lo cualitativo la clasificación y la seriación se mantienen separadas, no se seria y clasifica al mismo tiempo, ya que los elementos se consideran equivalentes independientemente de sus intereses y sus diferencias; mientras se está seriando con base en criterios cualitativos, uno se centra en las diferencias ya que seriar es ordenar esas diferencias. Pero cuando se establece la equivalencia numérica entre dos conjuntos, cuando se prescinde de las cualidades, la clasificación y la seriación van unidas, ya que los elementos son considerados al mismo tiempo como equivalentes y como diferentes, equivalentes por que a cualquier elemento de un conjunto le puede corresponder cualquier elemento del otro; son unidades intercambiables y diferentes por su posición momentánea dentro de la seriación.

Como se hace abstracción de las cualidades, lo único que permite diferenciar cada unidad de las demás es el orden que se establece y que si no se hiciera así se contaría dos veces el mismo elemento o se saltaría alguno.

La equivalencia numérica entre dos conjuntos se establece a través de la operación de correspondencia.

"La correspondencia término a término o correspondencia biunívoca, es la operación por la cual se establece una relación de uno a uno entre los elementos de dos o más conjuntos a fin de compararlos cuantitativamente" (4)

Para determinar con base en la propiedad numérica que un conjunto pertenece a una clase, se hace uso de la correspondencia biunívoca al poner en relación cualquier elemento de un conjunto con cualquier elemento de otro conjunto, hasta que ya no pueda establecerse esa relación uno a uno; si no nos sobran elementos de ninguno de los conjuntos significa que son equivalentes; mientras que si sobran elementos en algunos de los conjuntos estos no son equivalentes. Los conjuntos equivalentes se juntan constituyendo las clases de los números.

Para ordenar dichas clases se establece nuevamente la correspondencia biunívoca, organizándose así la serie numérica tomando en cuenta las relaciones más uno, menos uno.

Y es así como la clasificación y la seriación en el concepto de número, se fusionan a través de la operación de correspondencia.

c. Valor posicional

En nuestro sistema de numeración usualmente combinamos la idea de valor posicional con el uso de diez como base.

(4) Idem p. 14.

La idea del valor de posición se hizo posible de usar después que se introdujo el número cero y el número diez.

La característica de cualquier sistema de numeración posicionalmente valorado es la idea de agrupamiento; es decir, que cada cifra con que se expresa un número representa diferentes-agrupamientos de los cuales deriva su valor. Así cuando la base es diez, los grupos representan unidades, decenas, centenas y millares.

La importancia de esto está en el darse cuenta de que, para cualquier símbolo dado, cada lugar inmediato a la izquierda de un lugar determinado tiene diez veces el valor de éste, el primer lugar nos dice cuántas unidades hay, el segundo cuántas decenas, el tercero cuántas centenas y así sucesivamente.

Usando una base diez y la idea del valor de posición, es posible escribir cualquier número en el sistema decimal, utilizando únicamente los diez símbolos básicos.

Es importante comprender el sistema posicional y pensar en reagrupaciones de muchas maneras, ya que esta comprensión del sistema posicional y sus muchas posibilidades de reagrupación-conduce a darse cuenta de que cada numeral indica una suma de partes lo cual es útil para explicar las técnicas usadas en la adición y en la sustracción.

d. Adición

La adición es una operación que relaciona a las partes con

el todo, mientras renombra el todo en función de sus partes.

"Para Piaget la noción de adición presupone la idea operatoria del número el cual se apoya en dos estructuras operatorias de naturaleza puramente lógicas, la primera de estas estructuras es la agrupación aditiva de las clases que constituye el principio de clasificación y la segunda es la seriación o sea el encadenamiento de las relaciones asimétricas transitivas" (5)

Se considera que los niños sin esta base lógica solamente serán capaces de memorizar formas simples carentes de sentido.

Con respecto a estas estructuras lógicas que apoyan la construcción del número, sabemos que la inclusión de clases subyace en la inclusión numérica, de esta manera cuando contamos para saber el número de objetos que hay en un conjunto, lo que se hace es establecer mentalmente entre esos objetos una relación de inclusión de clases.

La relación que existe entre los aspectos lógicos y la suma concretamente con la inclusión de clases, radica en que ésta implica también una adición de clases ya que el todo es igual a la suma de las partes.

Cuando el niño descubre esta relación y es capaz de tomar en cuenta el todo y las partes simultáneamente, será capaz de hacer mentalmente el proceso inverso y paulatinamente llegar-

(5) UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL. La matemática en la escuela 3. Ed. S.E.P.-U.P.N., México, 1988, p. 93.

a comprender todas las relaciones que de ello se desprende.

Dentro del conjunto de los signos matemáticos es preciso hacer una distinción entre los numerales y los signos de las operaciones. Los primeros representan cantidades y por lo tanto se trata de representaciones de situaciones estáticas de un estado de cosas; mientras que los signos de las operaciones representan una situación dinámica en la cual un estado de cosas se transforma y pasa a ser un estado diferente.

Para el niño que aprende, la adición expresa la idea de un acrecentamiento de una cantidad inicial, es decir la transformación como resultado que la acción de agregar produjo sobre ésta, pero no siempre el signo + indica la transformación de una cantidad como resultado de agregar otra, puede utilizarse como indicador de la unión de ciertas partes que, tomadas en conjunto, componen una cantidad determinada; es decir, se puede utilizar para indicar que ciertos números están representando las diferentes partes que componen una misma cantidad, que son las llamadas formas aditivas, una manera de expresar cantidades.

Considerando lo anterior, podemos decir que no siempre que operamos con la suma estamos haciendo exactamente lo mismo, aunque la manera de emplear el algoritmo sea siempre igual o con mínimas variaciones.

En efecto, sabemos que en cualquier área del conocimiento, la edad cronológica no es condición suficiente para que un niño pueda resolver determinado tipo de problemas. Es fundamen-

tal su nivel de desarrollo cognoscitivo. También sabemos que el efectuar mecánicamente un algoritmo aditivo no garantiza la comprensión del mismo, ni mucho menos la posibilidad de utilizarlo en la resolución de problemas si el niño no ha descubierto el sentido de operaciones; es decir, qué significa cada una de las operaciones aritméticas y cuándo ellas sirven para resolver un problema.

e. Sustracción

Al igual que la adición, la sustracción remite a conceptos y obedece a determinadas reglas estrechamente ligadas al sistema de numeración.

En ambos casos es fundamental descubrir el sentido de las operaciones, la resta no puede ser enseñada exclusivamente como la inversa de la suma, porque aún cuando ambas operaciones están estrechas entre vinculadas y son recíprocamente inversas, tienen un significado propio.

Es importante descubrir el sentido propio de la sustracción en todas sus modalidades:

"La sustracción propiamente dicha, es la diferencia como resultado de dos números puestos en relación e invertibilidad con respecto a la suma" (6)

(6) UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL. La matemática en la escuela 1. Ed. S.E.P.-U.P.N., México, 1988, p. 7.

La expresión matemática $6 + 2 = 8$ es una forma de expresar gráficamente lo que teníamos, lo que agregamos y lo que tenemos en total. Ya que la adición por así decirlo con los números - escritos remiten a cantidades que tienen existencia independiente. Por el contrario, esta misma expresión pero en términos de sustracción no expresa cantidades independientes ya que el dos es una parte del seis y no existe por sí misma, es el número - que representa los elementos ausentes.

El análisis de estas representaciones muestra que la representación convencional de la resta no es fácil; ya que representa la ausencia de algo, no es fácilmente aceptable para los niños pequeños.

La noción de sustracción debe estar basada por la comprensión tanto del sistema de numeración que fundamenta los pasos - algorítmicos, como de la operación que representa y del conocimiento lógico-matemático que subyace a ella.

f. Fracciones comunes

Las fracciones comunes han sido creadas por necesidades muy concretas. En el quehacer cotidiano nos encontramos frecuentemente con situaciones en donde tenemos necesidad de medir o estimar proporciones o partes de algo y para cuya solución se requiere efectuar operaciones con fracciones, ya que no siempre - podemos contar las cosas con números naturales. Esto se debe - iniciar en el primer grado para que sea un verdadero razonamiento

to.

Cuando se divide la unidad en un cierto número de partes iguales, a cada una de estas partes se le llama unidad fraccionaria. Los números formados por una o varias unidades fraccionarias se llaman fracciones comunes.

Para expresar las fracciones comunes se necesitan dos números llamados numerador y denominador. El número que expresa o denomina en cuantas partes iguales está dividida la unidad es el denominador; y el número que indica o numera las partes que se toman es el numerador.

Al numerador y denominador se les llama también términos de la fracción. Para escribir las fracciones comunes, se coloca el numerador encima de una raya horizontal y el denominador debajo.

Para la lectura de éstas, se nombra primero el numerador como si fuera un número natural y luego el denominador con la terminación "avo"; se exceptúan los denominadores que no pasan de diez que se leen respectivamente medio, tercio, etc.

El valor de una fracción depende al mismo tiempo del numerador y del denominador; es tanto mayor cuanto mayor es el numerador y menor el denominador, y es tanto menor cuanto menor es el numerador y mayor el denominador, así dos sextos, tres sextos, cuatro sextos, etc., son cada vez mayores, porque se toman cada vez más partes iguales, y las fracciones: dos medios, dos tercios, dos cuartos, etc., son cada vez menores porque se toma siempre el mismo número de partes pero éstas son cada vez más

pequeñas. Si el numerador de una fracción es menor que el denominador, la fracción es menor que la unidad y se le llaman fracciones propias.

Si el numerador es mayor que el denominador la fracción es mayor que la unidad y se les llama fracciones impropias.

El manejo de las fracciones implican conocer lo que tales símbolos significan y se requiere de un conocimiento más abstracto de las fracciones y de la idea de orden entre ellas.

Las fracciones, para su clara comprensión, requieren numerosos ejercicios de manipulación, observación y comparación, que exige ciertos conocimientos de los números y de su operatoria.

3. Geometría

Las fuerzas que condujeron al desarrollo de la geometría fueron las necesidades prácticas de la vida social. Estas necesidades prácticas y el pensamiento abstracto que surgió de ellas ejercieron unos sobre otros una constante interacción. Los conceptos abstractos constituyen en sí una valiosa herramienta para la vida cotidiana, y fueron constantemente mejorados debido a sus muchas aplicaciones.

a. Antecedentes históricos

Los conceptos geométricos más antiguos de los que se tiene noticia pertenece a los tiempos prehistóricos y son consecuen--

cia de las actividades prácticas.

Es evidente que la razón principal por la cual el hombre -
logró gradualmente concebir las figuras geométricas es la de -
que su observación de la naturaleza era activa, en el sentido -
de que para satisfacer sus necesidades prácticas manufacturaban
objetos cada vez más regulares en su forma; el hombre primero -
dio forma a sus materiales y sólo más tarde reconoció la forma-
como algo que se imprime a la materia y que puede, por consi- -
guiente, ser considerada en sí misma haciendo abstracción de -
aquella. Fue así como las actividades prácticas sirvieron de -
base a los conceptos abstractos de la geometría. El hombre tu-
vo que manufacturar miles de objetos con bordes rectos, dibujar
en el suelo un gran número de líneas rectas, antes de adquirir-
una noción clara de la línea recta en general como aquella cua-
lidad común a todos estos casos particulares. Del mismo modo,-
la noción de magnitudes geométricas de longitud, área y volumen,
surgen de las actividades de la vida diaria descubriendo así -
las leyes generales más sencillas, las primeras relaciones geo-
métricas.

b. Concepto

El desarrollo de la geometría se vio encauzado hacia la re-
copilación de nuevos hechos y la clarificación de las relacio--
nes de unos con otros.

Estas relaciones se fueron transformando gradualmente en de

ducciones lógicas de unas proposiciones de la geometría a partir de otras, lo cual llevó a dos resultados: primero, al concepto de un teorema geométrico y de su demostración; y segundo, a la clarificación de aquellas proposiciones fundamentales a partir de las cuales se pueden deducir las restantes; es decir, los axiomas. De este modo la geometría se convirtió gradualmente en una teoría matemática.

La geometría opera con cuerpos geométricos y figuras; estudia sus relaciones mutuas desde el punto de vista de la magnitud y la posición. Pero un cuerpo geométrico no es sino un cuerpo real considerado únicamente desde el punto de vista de su forma espacial y haciendo abstracción de todas sus otras propiedades, como densidad, calor o peso. Una figura geométrica es un concepto todavía más general puesto que en este caso es posible abstraer también la extensión espacial.

"La geometría tiene pues como objeto las formas espaciales y las relaciones de los cuerpos reales, eliminando de ellos las restantes propiedades y considerándolos desde un punto de vista puramente abstracto" (7)

El alto nivel de abstracción de la geometría es lo que la distingue de las otras ciencias que también se ocupan de las

(7) Idem p. 153.

formas espaciales y las relaciones de los cuerpos.

Esta abstracción conduce necesariamente al método geométrico puramente teórico, pues como no es posible realizar experimentos con líneas rectas sin anchura con formas puras, la única posibilidad es hacer uso de razonamientos lógicos derivando unas conclusiones de otras. Un teorema geométrico debe ser probado mediante razonamientos pues de otro modo, al no operar con formas puras, no pertenece a la geometría.

c. Figuras geométricas

La geometría, como su nombre lo indica, tuvo su origen en la medida de la tierra.

El hombre, a través de la observación de la naturaleza de los astros como el sol y la luna, llegó a la abstracción de las figuras geométricas.

El punto, la línea, la superficie y el cuerpo son elementos que forman las figuras geométricas y a su estudio se denomina geometría.

Mayor importancia adquiere aún en nuestros días, cuando se observa cómo todas las obras de la humanidad no son sino un inmenso conjunto de formas geométricas.

Los principales propósitos de la geometría es hacer conocer, comprender, realizar cálculos alrededor de las formas del medio ambiente, de la realidad y volver a ellas constantemente para estudiarlas mejor y sobre la misma aplicar los conocimientos.

tos adquiridos. Las cosas y los objetos del medio ambiente como son, por ejemplo: pañuelos, ladrillos, embudos, pilares, libros, discos, cajas y pelotas; sirven para la primera intuición de las formas geométricas de las cuales son consideradas por su mayor aplicabilidad en la vida cotidiana, el cuadrado, el rectángulo y el círculo; por lo tanto, con estas figuras se inicia el estudio en sí de la geometría, ya que a medida que se van conociendo se profundiza más el estudio de las propiedades de cada una de éstas:

Círculo: es una superficie plana limitada por una línea - curva cerrada cuyos puntos equidistan del centro.

Cuadrado: es una superficie plana que está limitada por - cuatro líneas rectas, todas iguales, cuatro ángulos rectos y - cuatro ejes de simetría.

Rectángulo: es una figura plana que está limitada por cuatro líneas rectas cuyos lados opuestos son iguales y tiene dos ejes de simetría.

Triángulo: es una figura plana que está limitada por tres - líneas rectas que varían en sus medidas, sus ejes de simetría y sus ángulos.

CAPITULO III

A. Elementos que intervienen en el proceso enseñanza-aprendizaje

La educación tiene tres escenarios en la vida del ser humano: el hogar, la comunidad y la escuela, en donde los tres se conjugan para lograr la educación integral del hombre.

La educación en el hogar es la primera, y por lo tanto, tiene la importancia de lo fundamental y decisivo. Es una educación formativa, espontánea y funcional que constituye la base de la cultura ya que nos enseña normas morales, religiosas, etc.

En el grupo familiar aprendemos a comer, caminar, conocer el mundo que nos rodea, razonar, a tratar a otras personas; ahí se forman los sentimientos, se aprende a vivir y a convivir.

La comunidad es otro de los contextos en el que se recibe influencia educadora espontánea de tipo social, debido a que el niño interactúa con diferentes grupos sociales que se rigen bajo las mismas normas y costumbres, que le ayudan a integrarse de manera progresiva a la sociedad de la que forma parte.

La educación que imparte la escuela es científica y sistemática, busca la formación integral del individuo que le permita

ejerce la primera y más importante influencia sobre el niño, - ya que todas las experiencias emocionales de la infancia se - forman en los fundamentos sólidamente contruídos en la fami-- lia. Las experiencias futuras podrán modificar pero no anular completamente las experiencias familiares.

La familia contribuye de forma insustituible al funciona-- miento social, aportando personalidades individuales maduras y capaces de desempeñar en ella los papeles necesarios en cada - uno de los sectores de la sociedad, lo que ha servido de base para afirmar que la familia es la base de la sociedad. Es decir, sin ella el ser humano no accedería jamás a su dimensión social.

Esta organización no se limita a la mera crianza de los - hijos, sino que, sobre todo, se encarga de introducirlos en el mundo que les rodea transmitiéndole el conjunto de símbolos, - normas y usos culturales del entorno que vienen así a consti-- tuirse en parte integrante de su personalidad.

La familia en un primer momento se encarga de la sociabilil zación de los pequeños; es decir, de facilitar la coordinación de sus facultades físicas elementales, posibilita el establecil miento de la confianza humana y les inculca el aprendizaje de los hábitos vitales cotidianos como comida, descanso, autocuil dado, aseo personal, etc.

Una vez logrado lo anterior, se inicia la socialización - propiamente dicha, por la que el niño aprende a ser miembro acl tivo y solidario de un grupo social.

Es en el núcleo familiar donde tanto el padre como la madre y los hermanos son protagonistas, en donde el niño aprende de un modo progresivo el sentimiento de pertenencia que más tarde irá ampliando en la escuela, y en el grupo de amigos, pero nunca con la misma profundidad con que lo hizo en el hogar.

Es por eso que en la educación están implicados principalmente los padres, ya que es en la familia donde el ser humano inicia el proceso de desarrollo y posteriormente la escuela, bajo la dirección del maestro, quien conjuntamente con la participación de los padres continuarán dándole forma y firmeza al desarrollo mental del niño.

Los padres representan el principal factor en la estructuración de la personalidad del niño. Es de gran importancia que el niño sienta su hogar cálido y tranquilo en el que es acogido con amor y afecto, ya que esto les ayuda para adquirir seguridad en el medio ambiente.

Corresponde a los padres auxiliarlos en sus tareas escolares para que éstas resulten bien elaboradas y sus investigaciones correctamente practicadas y claramente entendidas. Los padres deben tener conciencia de la función tan importante que desempeñan en el proceso educativo de sus hijos.

Por eso, tiene gran importancia considerar la función que se atribuye a cada uno de los hijos dentro del sistema familiar, muchas veces el papel que se asigna a cada hijo depende en gran medida de su propia situación en la serie de hermanos.

Así, los padres suelen tener diferentes expectativas, nive-

les de exigencias, e incluso formas de percibir y valorar la conducta de sus hijos según se trate del mayor, del mediano o del pequeño.

Es indudable que el hijo primogénito suele ser objeto de mayores atenciones por parte de sus padres pero también tienden a descargar sobre él mayores responsabilidades que sobre el resto de los hermanos, asumiendo precozmente responsabilidades impropias de su edad. Si esta carga no le resulta excesiva acabará asumiendo el papel de responsable y serio de la casa, lo que frecuentemente ocasionará la rivalidad entre sus hermanos, pero también tiene sus ventajas ya que, debido a que tienen un contacto más estrecho con la madre y el padre, su socialización es más rica y el desarrollo del lenguaje es mejor. Así mismo la inteligencia se ve más estimulada, lo que le permite tener mejores rendimientos en el desarrollo de sus trabajos y estudios.

Por el contrario, en su mayoría, el más pequeño de la familia vive en un clima educativo más blando e indulgente que el que han tenido sus hermanos, tomando hacia él una actitud de excesiva protección lo que genera fuertes sentimientos de dependencia.

Esta conducta familiar puede impedirle madurar convenientemente y fomentar en él cierta tendencia al infantilismo y a comportamientos impropios de su edad.

Los hijos intermedios están libres de las excesivas exigencias que se imponen al mayor y de la excesiva protección que se le da al menor, sin embargo, a éstos les resulta difícil encon-

trar su lugar exacto en la familia.

Es por eso que es importante que los padres sepan diferenciar las características individuales de cada hijo y reforzarlas de modo que, independientemente del lugar que ocupan entre los hermanos, cada uno de ellos sea valorado por sí y se sienta aceptado tal cual es.

2. La educación en la comunidad

Se denomina comunidad a los grupos sociales con ciertas características especiales que le dan una organización dentro de un área delimitada.

"La comunidad es considerada como un sistema en el que el todo y las partes están en completa interinfluencia" (9)

La escuela como institución no limita su función a las paredes que la enmarcan, sino que su presencia se encuentra más allá y fuera de los días del calendario oficial, las actividades escolares se entremezclan con los asuntos civiles y domésticos de una comunidad.

Tal es la interacción entre escuela y comunidad que es difícil determinar quien inicia qué. Por lo tanto la escuela -

(9) UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL. Escuela y Comunidad. Ed. S.E.P.-U.P.N., México, 1985, p. 122.

que quiere educar; es decir, cambiar, transformar al hombre en un sentido de progreso, tiene siempre presente que para que la tarea tenga éxito debe abarcar a la comunidad en su conjunto.

De igual manera es importante la influencia que la comunidad ejerce sobre la escuela, ya que en el aspecto formativo de ésta es necesaria la acción y la práctica diaria de lo que se aconseja en ella como necesario para alcanzar el mejoramiento de la vida individual, familiar y colectivo.

La acción de la comunidad es trascendental en la labor educativa de la escuela debido a que el alumno manifiesta en su comportamiento actitudes y hábitos que imperan en su medio, los cuales han sido adquiridos a través de diferentes vías como pueden ser los medios de comunicación, siendo los de mayor influencia en el niño el cine, las revistas y la televisión, mostrándole al niño un panorama de violencia y agresividad, que el niño manifiesta muchas veces en sus actividades escolares.

En el aspecto económico la comunidad juega un papel importante en el contexto escolar, puesto que ésta aporta en gran medida los ingresos con que cuenta la escuela a través de las diferentes actividades que organizan la sociedad de padres de familia y maestros para el mantenimiento de las instituciones escolares.

3. La educación en la escuela

"En su sentido más amplio la educación es una necesidad - imprescindible de la vida social. Es el conjunto de conocimientos, preceptos y métodos por medio de los cuales se ayuda a la naturaleza en el desarrollo de las facultades - intelectuales, morales y físicas del ser humano" (10)

La educación abierta y dinámica influye en los procesos sociales y es influida por ellos, transmite los conocimientos, - capacidades y valores del país como son la conciencia nacional y la autodeterminación. Si la educación cumple con este fin, - respondiendo a los intereses actuales y futuros de la sociedad y del individuo, se constituye en un verdadero factor de cambio.

"El artículo 3o. de la Constitución y la Ley Federal de - Educación señalan, que la educación impartida por el estado tenderá a desarrollar armónicamente todas las facultades del ser humano, al mismo tiempo que fomente amor y - respeto por México y la conciencia de solidaridad social - e internacional, en la independencia y la justicia" (11)

En el aspecto económico la comunidad juega un papel importante en el contexto escolar, puesto que ésta aporta en gran medida los ingresos con que cuenta la escuela a través de las diferentes actividades que organizan la sociedad de padres de

(10) ENCICLOPEDIA ilustrada Cumbre. Tomo V. Ed. Cumbre, México, 1984, p. 233.

(11) La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

familia y maestros para el mantenimiento de las instituciones-escolares.

Dentro de este proceso educativo intervienen tres elementos que desempeñan funciones específicas y cuya acción y armonía es indispensable para el logro de los objetivos que pretende la educación, siendo éstos el maestro, el alumno y la institución escolar.

a. Maestro

Es la persona encargada de educar, formar e instruir a los niños; es aquella persona en quien la sociedad deposita su confianza para esta labor pedagógica de formación de la infancia en sus aspectos intelectuales, culturales y sociales.

El educador profesional debe tener amor pedagógico, tacto, autoridad, sentido de justicia; debe dar ejemplo con sus actuaciones, tener paciencia y manifestar una conducta optimista y alegre, debe buscar una comunicación con los padres de familia con el fin de coordinar con ellos la acción formativa de los alumnos.

La comunidad también debe ser conocida por los maestros para que sus orientaciones no estén nunca fuera de la realidad, el maestro no ha de ser simplemente el complemento del libro sino un ejemplo para sus alumnos, debe ser el hombre culto que enseñe, pero sobre todo el hombre educado que ejemplifica las actitudes de constancia, orden y puntualidad que deben ser -

siempre parte del perfil del maestro, deben aprovechar el tiempo libre de que disponen los niños para sus juegos y observar la conducta de sus alumnos como la sociabilidad, agresividad, inquietud y aislamiento.

Además el maestro debe participar en los juegos de los niños, conversar con ellos, establecer una relación espontánea y personal que estimule y logren los lazos afectivos con ellos, ya que la conducta, las tendencias y actitudes se aprecian mejor en el ambiente de espontaneidad que se da en esos tiempos libres, como puede ser el recreo.

En el aspecto metodológico el educador, para ejercer su función ha de realizar un esfuerzo hacia una apropiación completa del conocimiento asegurando una nitidez, coherencia, síntesis conceptual que posibilite a los alumnos llevar con él un esfuerzo semejante hacia el mismo objetivo; si el maestro renunciara a llevar adelante la tarea de apropiación progresiva del conocimiento por parte del alumno, éste se quedaría a un nivel de ideas abstractas poco claras, quedando en manos del alumno ordenar por cuenta propia y con la ayuda de su medio ambiente ese conocimiento.

Es por eso que el maestro tiene la tarea de actuar como nexo entre la realidad objetiva existente y la representación que de ésta tengan los alumnos garantizando la asimilación de conocimientos y el desarrollo de las fuerzas cognoscitivas del alumno.

b. Alumno

La educación del niño no se inicia en el momento de su ingreso a la escuela; cuando llega a ésta el niño se comporta - tal y como ha aprendido en el hogar. Adopta los mismos modos - de conducta y las mismas reacciones que presenta en su casa y - las aplica en sus relaciones con el profesor y sus compañeros.

Los primeros años en la vida escolar del niño, la figura - del profesor adquiere una gran relevancia incluso más que sus - propios compañeros de clase. Posteriormente el docente irá - perdiendo este carisma, el niño prefiere a sus amigos y forma - con ellos un frente común contra la autoridad.

El alumno espera del maestro ayuda y comprensión, ayuda pa - ra saber más y poder adquirir nuevos conocimientos y habilida - des y una comprensión que le permita exponer con absoluta li - bertad sus ideas, opiniones y preocupaciones sin temor a la - censura.

El alumno establece su comunicación con el mundo mediante - desplazamientos, la observación de los sujetos que le rodean, - el contacto con sus padres y el juego, cuanto más sensaciones - perciba más rápido y enriquecedor será el proceso de integra - ción.

La atención y formación que recibe el niño en la escuela - va a condicionar en parte su futura acción en la sociedad, sus - relaciones con los demás hombres, su trato familiar y su vi - sión del mundo y de las cosas.

c. Institución escolar

La escuela como institución está definida por las características de la sociedad en que se encuentra. Escuela es toda institución social encargada de la educación. Este concepto - va desde los jardines de niños hasta las universidades, pasando por todos los estratos de nuestro sistema educativo.

Si bien la institución escolar responde en términos generales a las características de una sociedad, también la definen sus propias características como el tipo de estructura administrativa del aparato escolar, la historia misma de la institución ha quedado grabada en muchas de sus formas de organización y de sus prácticas. Este nivel de primaria institucional, determina de manera importante aspectos generales de la vida escolar, como el papel y tipo de relación laboral de los integrantes del organismo escolar, entre los que están inspectores, directores, maestros e inclusive administrativamente - los padres de familia. Define también los tiempos escolares: días de trabajo, períodos de vacaciones, de exámenes, algunos tipos y fechas de celebraciones escolares. De igual manera establece los contenidos académicos y algunas formas de trabajo pedagógico a través de programas y libros de texto.

La estructura institucional es definida por las disposiciones de las autoridades, influencia que no se ejerce directamente de los altos niveles de la Secretaría de Educación Pública; éstas se presentan en las escuelas mediadas a través de una se

rie de niveles.

Dentro de esta jerarquía institucional se encuentran los su pervisores de zona encargados de hacer cumplir con ciertas consignas básicas del sistema, como aumentar la eficiencia escolar, inscribir y retener a más alumnos y lograr la colaboración de todas las comunidades.

La responsabilidad de los directores radica en coordinar - iniciativas y actitudes de los maestros para dar unidad y vigor a la acción de la institución a su cargo, son ellos los que conocen lo relativo a estadísticas, disposiciones superiores y - ahorro escolar.

Las relaciones con los maestros, con las autoridades escolares y locales, la relación con los padres de familia, constituyen el contenido de su trabajo.

Dentro de los límites de lo que implica la organización - institucional de la escuela, el maestro en su aula tiene mucha autonomía. La tarea que define al maestro es la de enseñar en un salón de clases, pero los maestros están organizados para - los trabajos escolares por comisiones que pueden variar de una escuela a otra, pero algunas de las más comunes son las de acción social, deportes y la cooperativa escolar.

En lo referente a la administración escolar el maestro debe de llenar boletas de calificación, todo tipo de documentos oficiales para los datos estadísticos, cuadernos de evaluación y - de asistencia, elaboración de gráficas de puntualidad, asistencia y aseo así como el trabajo relacionado con el ahorro esco--

lar y la elaboración periódica de material para el periódico mural.

Todas estas actividades son independientes de las relacionadas con los contenidos programáticos de cada curso, puesto que éstos vienen a ser la parte medular del trabajo del maestro, debido a que incluyen temas específicos para cada grado.

B. Educación Primaria

Con la educación primaria se pretende contribuir al desarrollo armónico del ser humano, lo cual le ayudará a integrarse y participar activamente en la transformación de esa sociedad a la que pertenece. Es por eso que la educación primaria tiene el propósito fundamental de formar, más que de informar, y como un fin prioritario enseñar que el niño aprenda a aprender; para que de tal manera busque y emplee por sí mismo el conocimiento en cualquier contexto de la vida.

La realización humana que esto implica está dirigida al niño para que tome conciencia del valor que supone la congruencia entre el pensar y el vivir, para que sea partícipe de los valores y metas de la comunidad a la que pertenece y para que desarrolle su capacidad de organización.

1. Objetivos generales de la educación primaria

De acuerdo con las finalidades establecidas por la educa--

ción que imparte el estado, las necesidades del niño y las condiciones socioeconómicas y políticas del país se han elaborado para este nivel educativo los siguientes objetivos generales; - procurando con esto plantear la necesidad de organizar el trabajo docente de manera que los contenidos de las áreas de aprendizaje se estudien equilibradamente, concediendo igual importancia a los elementos que favorecen el desarrollo integral del educando.

- Conocerse y tener confianza en sí mismo para aprovechar adecuadamente sus capacidades como ser humano.
- Lograr un desarrollo físico, intelectual y afectivo sano.
- Desarrollar el pensamiento reflexivo y la conciencia crítica.
- Comunicar su pensamiento y su afectividad.
- Tener criterio personal y participar activa y racionalmente en la toma de decisiones individuales y sociales.
- Participar en forma organizada y cooperativa en grupos de trabajo.
- Integrarse a la familia, la escuela y la sociedad.
- Identificar, plantear y resolver problemas.
- Asimilar, enriquecer su cultura, respetando, a la vez, otras manifestaciones culturales.
- Adquirir y mantener la práctica y el gusto por la lectura.
- Combatir la ignorancia y todo tipo de injusticia, dogma-

tismo y prejuicio.

- Comprender que las posibilidades de aprendizaje y creación no están condicionadas por el hecho de ser hombre o mujer.

- Considerar igualmente valioso el trabajo físico y el intelectual.

- Contribuir activamente al mantenimiento del equilibrio ecológico.

- Conocer la situación actual de México como resultado de los diversos procesos nacionales e internacionales que le han dado origen.

- Conocer y apreciar los valores nacionales y afirmar su amor a la Patria.

- Desarrollar un sentimiento de solidaridad nacional e internacional basado en la igualdad de derechos de todos los seres humanos y de todas las naciones.

- Integrar y relacionar los conocimientos adquiridos en todas las áreas del aprendizaje.

- Aprender por sí mismo y de manera continua para convertirse en agente de su propio desenvolvimiento.

Con lo anterior la escuela primaria, en su función educadora, contribuye a formar una concepción científica del mundo y al desarrollo armónico de todas sus facultades.

2. Programa integrado

A partir del ciclo escolar 1980-1981 se implantó en México -

el programa integrado de primer grado y en el año lectivo - 1981-1982 se implanta en el segundo grado.

Se entiende por programa integrado a la organización didáctica de todos los contenidos en torno a un tema central, sin determinar límites o divisiones entre las áreas de aprendizaje y concediéndoles a todas ellas la misma importancia en el desarrollo del niño.

El programa integrado surge de las necesidades psicológicas del niño y se fundamenta en las leyes de aprendizaje y en los estudios de psicología evolutiva realizados por Jean Piaget.

La integración se fundamenta en el pensamiento sincrético del niño; es decir, la percepción global de los hechos y los objetos que él capta en un todo unificado. El niño aprende mejor las cosas cuando se le enseña relacionadas, íntimamente ligadas unas adquisiciones con otras, a fin de que formen un bloque interrelacionado que se grabe en su inteligencia, concretamente en la memoria, pero una memoria de tipo operativo, de manera que penetren en su interior como algo vivido y adquirido con la práctica.

Dicho programa logra integrar las áreas del conocimiento - en una síntesis sólida y rica de significado para el educando.

Evita repeticiones, saltos, dispersiones, fragmentaciones y la falta de coherencia de los contenidos, se concentra en situaciones vitales y en los intereses del niño favoreciendo que éste sea agente de su propio aprendizaje.

Para la integración del programa se combinaron tres métodos que combinados y adaptados, originaron la modalidad que se presenta en el programa.

- Método de esquemas conceptuales

Consiste en tomar como núcleo integrador una idea eje de la ciencia o una situación real del mundo del niño.

- Método de procesos

Este toma como núcleo no un contenido, sino uno de los procesos de la investigación científica, lo primero que se tomó - fue la observación debido a que el niño de esta edad es un investigador nato por lo cual va a observar continuamente todo lo - que le rodea.

- Método de objetivos

Se encuentra definido por la búsqueda de metas comunes a un conjunto de áreas de aprendizaje. El objetivo que se eligió es el de expresión debido a que es la forma más evidente de advertir si el niño ha interiorizado sus observaciones.

El programa se encuentra organizado en ocho unidades de - acuerdo con los meses de trabajo efectivo del año escolar. Cada unidad consta de cuatro partes o módulos formados por el núcleo integrador, los objetivos y las actividades que corresponden a una semana de clase.

El módulo se define como un conjunto de elementos indepen--dientes que, por sí mismos, constituyen un todo y que por sus - características específicas pueden integrarse para formar un to do mayor: la "unidad".

3. Estructuración de los programas de tercero a sexto

Para los grados de tercero a sexto se han elaborado ocho programas de estudio, que corresponden a cada una de las áreas de aprendizaje, que vienen a ser: español, matemáticas, ciencias naturales, ciencias sociales, educación para la salud, educación física, educación tecnológica y educación artística, que conforman el curriculum de educación primaria.

Cada programa está estructurado en ocho unidades de aprendizaje que corresponden a los ocho meses de trabajo escolar.

Las unidades están formadas por objetivos particulares, objetivos específicos y actividades de aprendizaje.

Los objetivos particulares han sido elaborados en función de los objetivos generales del área correspondiente y conforman una selección de aquellos comportamientos que deberán adquirir los alumnos al concluir el desarrollo de cada unidad. Los objetivos específicos son también las referencias inmediatas para evaluar el logro de los aprendizajes propuestos para las actividades del programa.

Los objetivos particulares y los específicos han sido redactados en forma de conductas fácilmente evaluables, las actividades constituyen una secuencia de acción que el niño deberá desarrollar para alcanzar los objetivos específicos, por lo que éstas representan la metodología didáctica que cada área propone para realizar el proceso de enseñanza-aprendizaje.



96532

96532

4. Objetivos generales de primer año

La educación del niño no se inicia en el momento de su ingreso a primer año: la labor de la escuela primaria consiste en aportarle los elementos básicos para enriquecer los aprendizajes previamente adquiridos en el ambiente del que proviene, los primeros años de vida del niño son muy significativos para su desarrollo.

Por lo anterior, el programa integrado de primer año está encaminado a descubrir las posibilidades reales de cada niño y crear un clima apropiado para que sus intereses puedan manifestarse.

En este grado escolar se espera que el alumno sea capaz de:

- Desarrollar actitudes positivas hacia el proceso de aprendizaje.
- Desarrollar actitudes de cooperación, respeto y responsabilidad.
- Tomar conciencia de pertenecer a una comunidad.
- Desarrollar su capacidad de observación y experimentación elemental.
- Comunicarse mediante diferentes lenguajes.
- Iniciarse en el aprendizaje de la lectura y escritura.
- Aplicar nociones matemáticas en la resolución de problemas.
- Desarrollar su expresión corporal, plástica y musical.

- Desarrollar su percepción y ubicación espacial.
- Desarrollar su coordinación motriz gruesa y fina.
- Desarrollar su creatividad e imaginación.
- Practicar normas de seguridad e higiene.

Con los objetivos generales de primer año, se busca aportar los elementos básicos para enriquecer los aprendizajes adquiridos previos a la instrucción escolar, ya que el aprendizaje se basa fundamentalmente en la experiencia personal del niño.

5. Esferas del desarrollo en primer año

Es de primordial importancia para comprender el sentido general del programa precisar que los objetivos están definidos - como objetivos de desarrollo, en tanto éste es la base que sustenta los aprendizajes del niño. De acuerdo con esto, el objetivo general del programa se dirige a favorecer el desarrollo - integral del niño tomando como fundamento las características - propias de cada edad.

Partir de este objetivo general implica un análisis de cada una de las áreas del desarrollo como son: socio-afectiva, psicomotriz y cognoscitiva, ya que el desarrollo es comprendido como un proceso en el que de manera indisociable confluyen estos tres aspectos.

Cualquiera que sea la actividad del niño, siempre es una expresión global de su inteligencia, de sus emociones y en general de su personalidad.

a. Socio-afectiva

Dentro de la esfera socio-afectiva se pretende que el niño desarrolle su autonomía dentro de un marco de relaciones de respeto mutuo entre él y los adultos y entre los mismos niños de tal modo que adquiriera una estabilidad emocional que le permita expresar con seguridad y confianza sus ideas y afectos.

Que el niño desarrolle la cooperación a través de su incorporación gradual al trabajo colectivo y de pequeños grupos, logrando paulatinamente la comprensión de otros puntos de vista y en general del mundo que le rodea.

b. Psicomotriz

En esta esfera se pretende que el niño desarrolle su autonomía en el control y coordinación de movimientos amplios y finos, a través de situaciones que faciliten tanto los grandes desplazamientos como la ejecución de movimientos precisos. Lo que implica propiciar en alto grado las acciones del niño sobre los objetos, animarlo a que se exprese por diferentes medios, así como alentar su creatividad, iniciativa y curiosidad procurando en general que se desenvuelva en un medio en el que actúe con libertad.

c. Cognoscitiva

Esta se refiere al desarrollo del proceso de construcción-

de su pensamiento, a través de la consolidación de la función - simbólica, la estructuración progresiva de las operaciones lógi- co-matemáticas y de las operaciones infralógicas o espacio-tem- porales, que lo llevará a establecer las bases para sus aprendi- zajes posteriores particularmente en la lecto-escritura y las - matemáticas.

6. Objetivos generales de matemáticas en primer año

El estudio de la matemática favorece el desarrollo intelec- tual del ser humano, al mejorar su habilidad para descubrir ca- racterísticas comunes de fenómenos o sucesos de la realidad.

Por ésto se pretende que el niño llegue a descubrir que la- matemática le es útil y necesaria tanto por las aplicaciones - que él pueda hacer de la misma, como por la formación intelec- - tual que le brinda.

Tomando como base estos criterios y buscando alcanzar estos propósitos se han elaborado los siguientes objetivos de matemá- ticas para el primer grado.

- Desarrollar su pensamiento lógico cuantitativo y relacio- nal.

El estudio de la matemática debe contribuir al desarrollo - de la disposición y capacidad que tiene el niño para hacer ob- - servaciones sobre tamaños, formas, número y regularidad; para - comparar objetos, sucesos y para extraer conclusiones cualitati- vas y cuantitativas a partir de dichas observaciones.

- Manejar con destrezas las nociones de número, forma, tamaño, forma y azar en relación con el mundo que le rodea.

El educando realizará experimentos sencillos y será capaz de expresar sus resultados. Esto lo llevará a efectuar operaciones aritméticas; a reconocer y apreciar las diferentes formas geométricas y su utilidad en la vida diaria; a percibir y calcular el tamaño de los objetos y considerar algunas situaciones de carácter azaroso.

- Utilizar la matemática como un lenguaje en situaciones de su experiencia cotidiana.

De acuerdo con los planteamientos anteriores y buscando alcanzar la finalidad de éstos, es conveniente permitirle al niño seguir todos los pasos del proceso matemático que le favorece al desarrollo de su capacidad de razonamiento lógico, que contribuirá a su plena realización como ser humano, además de fomentar su curiosidad e interés por la matemática.

C. Didáctica de la matemática en primer grado

Conocido es el valor utilitario que la matemática tiene en la vida del ser humano, pero más importante aún es la formación intelectual que le brinda, ya que a través de la matemática se favorece en el niño la facultad del razonamiento lógico, de ahí la necesidad de enseñar la matemática para hacer pensar al alumno.

Considerando lo anterior, el programa de primer grado de -

educación primaria inicia formalmente el aprendizaje matemático tomando en cuenta este enfoque tan primordial, que el alumno - llegue por sí mismo a los conceptos matemáticos y los exprese - en su propio lenguaje, lo que le irá capacitando para plantear - en términos matemáticos (aritméticos y geométricos) diversas si tuaciones de la vida cotidiana.

El uso del razonamiento inductivo deberá ser predominante - en esta etapa, para posibilitar con ello que la educación tenga un carácter creativo ya que a partir de un problema surgido de una situación real, se estimula la búsqueda individual de la so lución.

Los niños, antes de su ingreso a la escuela primaria tienen cierta intuición de los primeros números e inclusive son capa-- ces de contar; lo que no indica que tengan una noción exacta de la abstracción del número.

Para desarrollar el pensamiento lógico matemático en el ni-- ño, es necesario crearle experiencias de aprendizaje en las que éste clasifique, construya la serie, y realice correspondencia-- entre los objetos para que pueda llegar a la abstracción del nú mero.

La etapa siguiente en el proceso de aprendizaje es la cons-- trucción de las operaciones sobre los números, a imagen de las-- operaciones sobre conjuntos. Después de comprender la distin-- ción entre números y conjuntos, la igualdad de los números, los conjuntos vacíos y el número cero, es posible introducir la no-- ción de adición y sustracción sobre la noción de reunión de con

juntos.

Posteriormente a la adquisición de estos conceptos se induce al alumno hacia el conocimiento de la noción de fracciones - a través de modelos objetivos que le servirán de base para operar con los números fraccionarios.

En geometría el objetivo principal es dar a los alumnos una base de datos y lenguaje geométricos que utilizará más adelante cimentados en los modelos de figuras geométricas que lo rodean.

1. Conjunto

El proceso por el cual el niño llega a expresar la realidad por medio del cálculo es bastante compleja y requiere del maestro extremado cuidado y orden lógico.

Para adquirir la noción de número es indispensable que el niño manipule los objetos antes de ver una representación gráfica y simbólica. No basta con que el niño vea dibujos de colecciones o escriba símbolos, sino que se debe partir del manejo de objetos concretos, seguir con la representación gráfica, continuar con la simbolización y culminar con la aplicación de lo aprendido.

Se postula una metodología lúdica que conduzca al niño al conocimiento de las cosas, pues no en vano la construcción, la manipulación y el juego constituyen para el niño el primer contacto con las realidades matemáticas.

Así, se debe proporcionar al niño oportunidades para reali-

zar experiencias con diversos materiales, con objetos para formar conjuntos y hacer relaciones que sirvan de introducción al número.

Se hace hincapié en la unión de conjuntos disjuntos, objetiva y gráficamente, pues esta operación surge de la experiencia que tiene el niño de juntar, reunir y agrupar. La importancia que se da a la unión radica en ser el soporte experimental para la adición. También se pone de relieve la complementación porque su introducción experimental es importante para la sustracción.

En lo que respecta a la numeración el objetivo fundamental es que el alumno profundice, en la medida de su capacidad, en las grandes líneas del proceso constructivo que le lleva al conocimiento del número natural. Que tenga en cuenta que el número es una propiedad de los conjuntos, ya que efectivamente los números son abstracciones y conceptos que se derivan de colecciones o conjuntos de cosas, siendo lógico que el niño se familiarice con los conjuntos antes que con los números, pues el concepto de número se construye a partir de la idea de conjunto - utilizando correspondencia con los criterios "hay más", "hay menos", "hay igual", criterios que los conducen a descubrir el número cardinal y ordinal así como a la familiarización con los signos mayor o menor.

La noción de conjunto es importante para comunicar las ideas en las matemáticas. El niño debe comprender que un conjunto es una colección de cosas. A las cosas que integran el conjun-

to se llama elementos, éstos pueden tener muchos, pocos o un elemento y puede no tener ningún elemento denominado este último conjunto vacío.

Operando con conjuntos de diferentes objetos a los que agregue o quite elementos el niño podrá observar las variaciones o transformaciones que puedan experimentar y así por vía de juego haciendo estos ejercicios con múltiples objetos, el niño adquiere la idea de relación de orden qué es más, qué es menos y el concepto de igualdad.

La primera relación que afecta específicamente a las actividades lógico-matemáticas es la relación de pertenencia. Adquiriendo primero el concepto de igualdad cualitativa, igual color, forma, tamaño, etc.

La relación de pertenencia es la que permite la formación de conjuntos que posteriormente son representados gráficamente mediante diagramas de Venn.

Entre las relaciones de pertenencia generalmente cualitativas, es posible encontrar relaciones cuantitativas; tener el mismo número de elementos; cuando esto ocurre se hace la correspondencia uno a uno entre dos o más conjuntos que tienen igual número de elementos. Los conjuntos que gozan de esta propiedad se llaman equipotentes. De esta forma, el niño es conducido al descubrimiento del concepto de clase y, en consecuencia, del valor cardinal del número. (Ver apéndice 1)

El niño no sabe contar pero percibe la igualdad de elementos que contienen dos conjuntos. Para favorecer la adquisición del concepto de número se realizan ejercicios formando conjun--

tos para que a través de éstos el niño adquiriera el concepto de cantidad como un conjunto formado por elementos iguales y susceptibles de aumentar o disminuir, se conduce al concepto de unidad, como elemento integrador de los conjuntos, como la cosa que agrega a otras iguales puede formar un conjunto.

2. Números naturales

Formando el concepto de unidad como elemento integrador de los conjuntos se procede a observar este elemento aislado, representarlo gráficamente, nombrarlo uno.

Como a partir del concepto de unidad se introduce la simbolización de los números es necesario que el niño comprenda la utilidad que este simbolismo tiene para comunicar y transmitir las ideas ya que uno de los obstáculos que impiden al niño a acceder al simbolismo es la confusión entre éste y la cosa significada.

Por lo que es conveniente antes de presentar el simbolismo del número, manejar objetivamente el conjunto que se quiere representar para que así el símbolo tenga sentido para el alumno.

Después de haber presentado objetiva, gráfica y simbólicamente el número uno, se presentarán diversas cosas como un niño, una mesa, un libro y se hará observar la generalidad de la expresión uno.

La comprensión de este simbolismo es la base de la abstracción, lo importante no es que el niño aprenda a escribir los números sino que comprenda lo que éstos representan.

En la enseñanza de los números del 2 al 9 el procedimiento en las actividades será el mismo o sea primero con material objetivo, luego en forma gráfica y por último la simbolización de éste, pero manejando ahora la relación más uno, lo cual llevará al niño a descubrir que los números son clases seriadas, donde cada número de la serie es mayor que su antecesor y al mismo tiempo menor que su sucesor.

El cero, al igual que los otros numerales es un símbolo convencional que por sí solo no tiene ningún valor; como número representa un conjunto vacío pero, al unirse a otros números y de acuerdo a la posición de los mismos, adquiere gran importancia, debido a que es ahí donde el cero adquiere su valor ya que modifica el valor de los demás números.

Para la enseñanza del cero en primer año, el maestro debe tener especial cuidado en el manejo de este concepto, ya que el niño, debido a sus estructuras mentales, le es difícil comprender y operar algo que no ve.

Es por eso que el cero se enseña después de tener afianzados los números del uno al nueve e incluirlo como un símbolo que nació de la necesidad de representar algo que no existe o la ausencia de elementos simples o agrupaciones.

Al plantear la enseñanza del cero es conveniente que el niño forme diversas agrupaciones de objetos y los elimine de uno en uno, diciendo cada vez cuántos van quedando, hasta que no

quede ningún objeto, en este caso se indica que queda cero objetos.

Cuenta los objetos que aparecen en diferentes colecciones - y escribe el número y la palabra respectivamente. Representa - gráficamente diversos conjuntos, como por ejemplo: cuatro, - tres, dos, uno y cero, escribe la palabra y el símbolo corres-- pondiente a cada ilustración. (Ver apéndice 2)

Posteriormente dice y escribe series descendentes, de uno - en uno, hasta que llegue a cero.

Al número diez se llega como en los casos anteriores, como- el resultado de agregar al conjunto de nueve elementos uno más.

El niño ya ha manipulado y operado con unidades representa- das como un todo indivisible, como por ejemplo: semillas, cor- cholatas, palitos, etc. Las unidades simples han sido percibi- das clara y distintamente.

El número diez da origen a un nuevo concepto de unidad, el- de unidad formada por un conjunto de elementos llamado decena.

El niño llega a comprender que la función del uno al escri- bir el diez significa que es una decena y el cero indica que no hay unidades simples.

Siendo decimal nuestro sistema de numeración es de fundamen- tal importancia insistir en el concepto de decena tanto como se hizo con el de unidades simples. Sobre todo en los ejercicios- de composición y descomposición de la decena ya que son la base de la operatoria.

El niño ya conoce el número diez, éste es el número $9 + 1$, -

se le dice al niño que un tipo de agrupamiento muy usual es el de diez o sea, en decenas por lo que para contar conjuntos grandes vamos a usar los agrupamientos en decenas.

El nuevo concepto se inicia contando grupos que se pueden admitir como unidades: cajas de lápices, manojos de palitos, corcholatas, semillas, etc.

Con numerosos ejercicios de observación y manipulación de estas unidades el niño obtendrá la posibilidad de la unidad compuesta, llevándolo a admitir como natural la existencia de la unidad de segundo orden.

Para el afianzamiento de la decena es imprescindible realizar reiterados ejercicios de formación de agrupamientos de diez elementos para así reforzar la noción de decena.

Después de la formación de estos conjuntos o agrupamientos se procede al conteo de éstos en forma ascendente es decir una decena, dos decenas, tres decenas. . . . nueve decenas, considerando a cada decena como una unidad y para cuya representación se emplearán dos dígitos de los ya conocidos pero cuyo valor cambiará por la inclusión del cero.

El niño debe comprender claramente lo que significa la representación gráfica de los numerales que representan las decenas 10, 20, 30, 90, es decir, deberá comprender que el numeral de la izquierda representa la unidad entendida como el agrupamiento de diez y el cero a la derecha la ausencia de unidades simples.

Después de realizar reiterados ejercicios el niño llegará progresivamente a manejar el valor posicional de los números.

El conocimiento de los números del once al noventa y nueve se presentará al igual que con los números naturales como el resultado de una adición para que el niño aprecie su estructura y su composición. (Ver apéndice 3)

Se presentan como el resultado de agregar a una decena de unidad, así para el número once se agrupará primero una decena a la cual se le agregará una unidad obteniendo así un conjunto de once unidades, procediendo luego a hacer ésto gráficamente y por último llegar a su representación simbólica aclarando que en la serie numérica del once al noventa y nueve el número de la izquierda representará las decenas y el de la derecha las unidades simples.

Este mismo procedimiento se seguirá para la formación de los números del veinte al noventa y nueve en lo que cambiará será el número de las decenas ya que las unidades siempre serán del uno al nueve.

Al emplear la relación "más uno" en los números se pone al niño en contacto con la operación aritmética de la adición.

3. La adición

Las operaciones de adición y sustracción se inician durante la enseñanza de los números.

El conocimiento de la operación aritmética de adición debe

iniciarse siempre con una situación problemática y cada una de las dificultades que se presenten en la enseñanza de ésta, debe ser resuelta primero con objetos, después en forma gráfica y por último con símbolos numéricos. Se recomienda el empleo de material de fácil manejo como botones, corcholatas, etc.

La adición es una operación que se capta por intuición. - En el primer grado se plantea a los niños el concepto de adición haciendo que éstos cuenten los elementos de un conjunto o colección que se ha obtenido juntando dos conjuntos o colecciones, se ha de tener en cuenta que en el proceso de juntar colecciones no interviene la naturaleza de estos objetos, ya que no hay que confundir el proceso de juntar con el proceso de sumar.

Juntar o reunir es un proceso físico que nos hace considerar dos o más colecciones de cosas como una sola colección, - mientras el proceso de sumar consiste en contar los elementos resultantes de esa unión.

Después de realizar ejercicios con conjuntos manipulando los objetos y representándolos gráfica y simbólicamente, se indica que existe un símbolo convencional que sirve para denominar o representar la idea de adición, mismo que está representado por un símbolo "+" y se lee "más". Comprendido el sentido de la operación y su mecanismo por medio de numerosos ejercicios, el niño llega a comprender el concepto de adición. -
(Ver apéndice 4)

4. La sustracción

La acción sobre los conjuntos es la experiencia previa necesaria para las operaciones aritméticas de adición y sustracción.

La operación de restar un número de otro es evidentemente, la correspondencia numérica de la operación que consiste en - buscar el conjunto diferencia entre dos conjuntos.

El cálculo de la propiedad numérica del conjunto diferen-- cia de dos conjuntos, constituye la operación de sustracción.

Cuando de un conjunto se retira uno de sus subconjuntos, - se obtiene el conjunto diferencia entre el conjunto y su sub-- conjunto. La reunión del conjunto diferencia y el subconjunto vuelve a dar el conjunto primitivo del que se había partido; - este simple hecho es la base de la sustracción. Con lo ante-- rior se ve la relación inversa que existe entre la adición y - la sustracción.

Los problemas concretos que se resuelven por medio de una- sustracción, pueden ser de muy distinta índole. Se pueden dis- tinguir tres tipos de cuestiones que se resuelven con la sus-- tracción.

- La búsqueda de un resto, es decir, lo que queda de una - magnitud conocida cuando se le quita a otra.

- La búsqueda de un complemento, o sea lo que debe agregar a una magnitud dada para obtener otra.

- La comparación de dos magnitudes para hallar cuantitativamente su diferencia.

Esta diversidad de cuestiones que se resuelven con la sustracción, ha dado origen a distintas clases de razonamientos para efectuar dicha operación aritmética.

La enseñanza de esta operación debe graduarse según su dificultad; por lo que es conveniente usar en un principio el procedimiento de quitar, diciendo por ejemplo: Luis tiene cinco caramelos y come dos ¿cuántos le quedaron? lo cual se representa gráficamente y simbólicamente. (Ver apéndice 5)

Para la enseñanza de la sustracción en primer año, es imprescindible realizar actividades donde el niño opere con diferentes agrupamientos o conjuntos en forma ascendente y descendente, lo que le permitirá ir captando intuitivamente la noción de sustracción.

Después de realizar numerosas actividades de este tipo se debe plantear a los niños situaciones problemáticas donde esté implicada la idea de sustracción para que ellos encuentren procedimientos propios de resolución y poco a poco se deben introducir formas más complejas que lo conduzcan paulatinamente al procedimiento convencional.

Después de realizar numerosas actividades con conjuntos en los cuales el niño aplique el procedimiento de quitar, se procede a representarlo gráficamente y simbólicamente para lo cual es necesario que el niño identifique plenamente el signo que indica sustracción y se le explica que es una rayita horizontal "-" y se lee "menos".

Por comparación con la sustracción de unidades se llega a la de decenas en donde se maneja al igual que en las unidades objetivamente pero manejando agrupamientos de diez los cuales se representan gráfica y simbólicamente.

5. Las fracciones

Es indispensable para llegar a comprender las fracciones, hacer numerosos ejercicios de manipulación, observación y comparación que requieren ciertos conocimientos de los números y de su operatoria.

Para la enseñanza de los números racionales, se inicia con el concepto de unidad fraccionaria que se utiliza también para la iniciación del conocimiento de los números fraccionarios, para lo cual es conveniente realizar ejercicios operatorios para el concepto de la nueva unidad; la unidad fraccionaria.

Primeramente se presentan diversos objetos o unidades enteras para su clara y fácil observación y manipulación como por ejemplo: frutas, papel, cartones, etc. Se dividen estos objetos en partes cualesquiera, se observan y manipulan estas partes, haciendo ejercicios de ordenamiento según el tamaño, se continúa con ejercicios de integración del todo y por reunión de las partes; el niño observa a través de diversos ejercicios cómo un mismo todo es susceptible de divisiones distintas.

Se llega al caso especial de que la división del todo sea precisamente en partes iguales para lo que se sugiere en primer

año presentar el conocimiento de la unidad fraccionaria en la siguiente forma, iniciando con el concepto de medio y posteriormente de cuarto.

El niño divide uno o varios objetos en dos partes iguales, compara ambas mitades entre sí por yuxtaposición o por coincidencia.

Compara una de las partes con el todo; así también compara un conjunto de dos enteros y uno formado por dos mitades, observa la relación de tipo inverso entre dos y la mitad, entre el doble y la mitad de una cosa, esto mismo lo representa gráficamente y simbólicamente.

Es conveniente para la realización de estas actividades que el maestro y el niño tengan por lo menos dos objetos iguales, para partir uno y poder hacer la comparación de las partes con el entero, pues no debe contarse con que el niño imagina cómo era el objeto antes de hacer la partición.

Para la enseñanza del concepto de cuarto el niño divide diversos objetos en cuatro partes iguales; inicia partiendo en dos partes y cada mitad en otras; procede luego a la comparación de las partes con el todo y de las partes entre sí, llamando a cada parte "un cuarto".

El niño comprueba objetivamente que un entero es siempre mayor que cualquiera de sus partes; que para formar el entero es necesario juntar todas sus partes, que a medida que el entero se divide en mayor número de partes éstas son menores en tamaño.

Para manejar la adición de fracciones en primer año, las representaciones pictóricas son de gran ayuda como pueden ser los discos de cartón, cortados en sectores de diferentes tamaños, - de modo que puedan representarse las fracciones y poder manipular la adición en forma gráfica.

Después de realizar reiterados ejercicios objetiva y gráficamente para la adquisición del concepto de medio y cuarto, el niño finalmente llega a comprender y a realizar expresiones simbólicas sencillas. (Ver apéndice 6)

6. Geometría

Con la currícula de la geometría para el primer año de educación primaria, se pretende que el niño refuerce o inicie ciertas percepciones intuitivas de tipo geométrico, principalmente en el espacio y que a través de esto obtenga una mejor concepción de su ambiente espacial, que al mismo tiempo lo irán preparando para ideas geométricas de años posteriores.

Los conceptos geométricos son relaciones o elementos que requieren un grado de abstracción que el niño no posee a la edad de seis o siete años, ya que las intuiciones geométricas del niño en esta edad son muy generales y no respetan las relaciones geométricas rígidas.

a. Actividades espaciales

Teniendo en cuenta las consideraciones mencionadas anteriormente, la enseñanza de la geometría en primer año se inicia con actividades de ubicación espacial entendiendo ésto como las ideas de: arriba, abajo, izquierda, derecha, delante y atrás.

b. Dibujo de modelos

Esta actividad consiste en proponerle a los niños la reproducción de modelos simples como un vaso, una taza, etc., y hacerles notar las cosas que han logrado captar en sus reproducciones y así mismo las que no fueron captadas con lo que se pretende que desarrolle su capacidad de observación y sus juicios respecto a la importancia de las características de un objeto.

c. Mediciones

Para esta actividad se emplean diferentes objetos cuya diferencia de longitud sea difícil de apreciar a simple vista propiciando una discusión entre los niños que los lleve a determinar cuál es el más largo y cuál es el más corto a fin de que éstos lleguen por sí solos a la determinación de juntar los objetos para compararlos y percibir la diferencia.

Más adelante se proponen cuestiones que ya no se puedan resolver mediante una comparación directa para propiciar que los-

niños, ya sea individual o colectivamente fabriquen un patrón - de medida que bien puede ser un hilo, una cinta o una vara y - realice mediciones dentro y fuera del salón de clase. La dispa- ridad de los patrones de medida lo hará observar que en general no se tienen respuestas exactas y comprender también que algu- nos patrones de medida resultan demasiado pequeños para algunos casos y muy grandes para otros.

Con estas actividades se pretende que el niño se dé cuenta- de la necesidad que el medir depende de la elección de un pa- - trón arbitrario y de que es conveniente que ese patrón sea el - mismo para todos y así evitar confusiones en la comunicación.

d. Líneas

Para las actividades relacionadas con este aspecto de la - geometría se deberá disponer de cordeles, alambres, hilos, etc, se comienza presentando estos materiales en diferentes formas - que pueden ser:

medio círculo 

líneas verticales 

líneas horizontales 

curvas 

círculos 

etc., pidiendo a los niños que las representen o que las imiten

dejándolos que hagan representaciones libres. Esta actividad se realiza sin precisar nombres ni propiedades particulares de las figuras representadas, posteriormente se procede a la representación gráfica de esas formas prolongando la actividad hasta que los niños sean capaces de hacer los dibujos aceptables entendiendo esto a que en los dibujos se capten las características más notables de esas formas. Y es aquí donde se les dice a los niños que todas esas cosas que han dibujado se les llama líneas, así también se induce al niño a que observe que existen semejanzas y diferencias entre las líneas, siendo las características más importantes como por ejemplo la recta, la curva cerrada y no cerrada, finalmente que observen su entorno y abstraiga de éstas las líneas rectas y curvas que encuentre a su alrededor.

e. Figuras geométricas

En primer año las figuras geométricas se ven en relación a la propiedad de la forma para la cual su enseñanza se inicia con la manipulación de objetos de diferentes formas, para que paulatinamente el niño distinga las figuras como el círculo, triángulo, cuadrado y rectángulo. Para esto se realizan diferentes actividades en las que los niños tengan la oportunidad de percibir a través de sus sentidos lo que son estas figuras y reproduzca su forma utilizando materiales como semillas, cordeles, listones, para que luego represente gráficamente en el pizarrón y en sus cuadernos. Este conocimiento lo lleva a la práctica a tra--

vés de las actividades tecnológicas con la elaboración de trabajos manuales. (Ver apéndice 7)

D. Discalculia

Es frecuente encontrar en los grupos de primer año, niños - que presentan dificultad en el aprendizaje de la matemática, - trastornos que provienen de su inmadurez, surgiendo la necesidad de brindar al alumno los elementos de reeducación que le - permitan la corrección de sus problemas discalcúlicos.

1. Concepto

"Se llama discalculia escolar natural a las dificultades específicas en el proceso del aprendizaje del cálculo, - que se observa entre los alumnos de inteligencia normal, - no repetidores de grado y que concurren normalmente a la escuela primaria, pero que realizan deficientemente una - o más operaciones matemáticas" (12)

Trastornos en la concepción del número, fallas en la seriación numérica, operaciones, cálculos mentales y problemas. - Errores que natural y paulatinamente va corrigiendo, hasta lograr en la primera mitad del ciclo superar con eficiencia hasta

(12) GIORDANO, Luis. Discalculia escolar. Ed. I.A.R., Buenos-Aires, 1976, p. 21.

normalizar el aprendizaje.

La discalculia escolar natural, como su nombre lo indica es una consecuencia natural y lógica de la dinámica del aprendizaje que mediante los ejercicios de repaso y de fijación habrá de normalizar el proceso.

En los grupos de primer año las discalculias que se observan entre los alumnos, son las que se refieren a las fallas en la identificación de los números: al señalar un número cualquiera de la serie titubea y se equivoca al nombrarlos o señalarlos. Otras veces al dictarle un número escribe otro cualquiera.

La inversión de números es otro trastorno discalcúlico que se caracteriza por la forma en que el alumno escribe determinados números, el caso más frecuente es la confusión del seis con el nueve.

La confusión de los números simétricos es un problema que se presenta con mucha frecuencia también en los niños y que tiene estrecha relación con la lateralidad, presentándose este problema con mayor constancia en los siguientes números:

Las traslaciones o trasposiciones es un problema de discalculia que se caracteriza por el hecho de que el alumno que lo presenta cambia de lugar los números. Se le dicta el número trece y escribe el treinta y uno, el dieciocho y escribe el ochenta y uno, etc.

Los problemas de discalculia más frecuentes de las estructuras operacionales de la suma y la resta son el mal encolumna-

miento que, como su nombre lo indica, el alumno no sabe alinear las cifras, y las escribe sin guardar la relación con las demás, no coloca las unidades bajo las unidades y las decenas bajo las decenas.

2. Ejercicios para problemas de discalculia

Para el problema de la identificación de los números es conveniente realizar ejercicios en los que el niño forme filas de menor a mayor, con elementos de diferentes alturas y volúmenes, ésto con la finalidad de que el niño comprenda que se comienza por el más pequeño y se va aumentando proporcionalmente agregando un elemento.

Con materiales como botones, figuras, semillas, etc., representar la numeración del uno al nueve, haciendo notar que cada número se forma agregando una unidad o elemento.

Realizar ejercicios con varias series que comiencen por 3, 4, 5, 6 los números que faltan para completarla.

Para la inversión y la confusión de los números simétricos, se recomienda los ejercicios de esquema corporal y lateralidad, el alumno debe realizar ejercicios en los que ponga en juego su esquema corporal como tocar y mover su cabeza, a sentir o negar con un movimiento de la misma, girar e inclinar su cabeza hacia un lado y hacia otro, tomar con su mano izquierda la articulación de la mano derecha, realizar ese mismo ejercicio con las articulaciones del codo, hombro y rodilla, mover un pie, mover-

los dos pies al mismo tiempo o alternando.

Dentro de los ejercicios de lateralidad son recomendables aquellos en los que el alumno recorra con su mano derecha la mitad derecha de su cuerpo y viceversa.

Actividades prácticas con sus manos: saludar, tomar el lápiz, pintar, dar cuerda a un reloj. Señalar en un compañero partes derecha e izquierda correlativas a su cuerpo.

Ejercicios de lateralidad cruzada en el propio cuerpo, con la mano derecha tocar el ojo izquierdo, con la mano izquierda tocar la oreja derecha.

Para los problemas de discalculia en la suma y la resta es conveniente insistir con los ejercicios concretos que aclaran las nociones de arriba y abajo. (Ver apéndice 8)

Con objetos como botones, corcholatas, distribuidos horizontalmente para que el alumno coloque debajo de estos otros elementos formando hileras verticales, lo que después se hará utilizando números para ésto es recomendable usar papel cuadriculado. Otro ejercicio es el dibujo y limitación de las columnas por ejemplo:

d	u
2	5
3	2

CAPITULO IV

CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

A. Conclusiones

En la actualidad la matemática es parte elemental en la vida del hombre, pues es innegable sus múltiples aplicaciones en las diversas actividades que realiza cualquier persona.

Se debe tener una perspectiva clara y precisa sobre la enseñanza de las matemáticas, pues se le considera como la base de las posibilidades de desarrollo del individuo y de ahí radica su importancia.

En los primeros años no son los contenidos matemáticos los importantes, lo verdaderamente importante es hacer que en las mentes infantiles se inicie el proceso de pensamiento que desembocará en la creación de las ideas y en la expresión verbal y simbólica de las mismas.

De lo expuesto anteriormente en este trabajo, se concluye que la enseñanza de las matemáticas en primer año tiene un alto grado de complejidad y abstracción que debido al nivel de desarrollo en que se encuentra el niño, requiere de un apoyo objetivo y operacional para su comprensión, que le irá permitiendo desarrollar una capacidad de análisis que le posibilitará apre-

ciar elementos y relaciones basándose en las experiencias y la interacción que establezca con los objetos, iniciándose así en la comprensión de la lógica de los planteamientos matemáticos.

El alumno que entiende los conceptos matemáticos, está preparado para resolver situaciones de la vida diaria, por lo que es importante que el maestro brinde conocimientos bien cimentados y de una manera agradable, utilizando métodos y recursos - más apropiados donde el niño participe activamente sin temor - a equivocarse y llegue a ser autor de su propio aprendizaje.

El medio familiar tiene gran importancia en la formación - de la personalidad del niño y gran parte de los estímulos que intervienen en su desarrollo provienen de los miembros de su - grupo familiar y particularmente de sus padres.

El niño es un ser humano que tiene determinadas características y que está cumpliendo precisas etapas de desarrollo físico e intelectual.

Por lo tanto, padres de familia y maestros deben entender - que la educación es un proceso gradual y que tiene determinados períodos que no pueden forzarse, ni exigírsele al niño más de lo que razonablemente se puede esperar de él, pero es necesario apoyarlo para que dé todo lo que pueda dar.

A medida que el niño crece aumenta su maduración y al encontrarse en contacto constante con el medio ambiente, adquiere cada vez mayor capacidad para asimilar nuevas situaciones - que le permiten modificar su conducta, sus acciones, asimilar estímulos y aumentar sus conocimientos; ya que el niño ante -

estas circunstancias explora, experimenta, manipula, pregunta - hasta encontrar respuestas satisfactorias; es decir, el niño - a través de todas estas circunstancias va aprendiendo.

Estos aprendizajes sólo podrán actualizarse y consolidarse en la medida en que intervengan la experiencia y la transmisión social, es por eso que el niño en su entorno debe tener un ambiente propicio para que pueda interactuar con objetos y reciba la información que requiere, y de ese modo vaya aprendiendo.

B. Sugerencias

Se sabe por experiencia que la matemática presenta dificultades tanto de enseñanza como de aprendizaje que afectan el rendimiento escolar de los alumnos.

De aquí la necesidad de aplicar técnicas y métodos para enseñar las matemáticas y reducir en parte estas dificultades.

Por lo anterior se sugieren a los maestros las siguientes actividades:

- Seguir en toda actividad de aprendizaje los tres momentos fundamentales que permiten el descubrimiento y la adquisición de conceptos por parte del niño, manipulación, representación gráfica y abstracción o simbolización.

- Impulsar a los niños a averiguar, a observar, experimentar, interpretar hechos, aplicar sus conocimientos a situaciones nuevas.

- Utilizar recursos didácticos que ayuden a despertar el in

terés por aprender en el niño.

- Crear un banco de material objetivo, con la finalidad de que el niño trabaje con el material que desee.

- Seguir un orden lógico en los contenidos programáticos para llevar a los alumnos hacia un buen aprendizaje.

- Realizar visitas a la comunidad con la finalidad de que el niño adquiera experiencias y ponga en práctica los conocimientos adquiridos.

- Concientizar a los padres de familia de la importancia que tiene propiciar dentro del hogar experiencias que favorezcan la adquisición de los conceptos matemáticos, así como la ayuda que prestan en la elaboración de las tareas escolares.

- Propiciar una estrecha relación afectiva entre el niño y el maestro en primer año, ya que es fundamental para la integración al ambiente escolar.

- Procurar que en los grupos de primer año el docente sea una maestra por la identificación que los niños hacen de ésta con la imagen materna.

- Evaluar aplicando un criterio donde se atiendan las diferencias individuales tanto en el aspecto intelectual, social y afectivo como en las potencialidades psicomotrices.

GLOSARIO

1. Abstracción:

Es un proceso mediante el cual el niño se separa de sus primitivos conceptos, intuitivos e individuales, y llega a los conceptos generales.

2. Acomodación:

Modificación de los esquemas como resultado de nuevas expe-riencias.

3. Adaptación:

Consiste en aplicar convenientemente el proceso enseñanza -aprendizaje a la realidad del educando, basándose en la ca-pacidad del hombre para responder con éxito los problemas - vitales.

4. Asimilación:

Incorporación a nuevos objetos de experiencia a los esque--mas mentales existentes.

5. Cognoscitivo:

De lo que es capaz de conocer.

6. Conceptual:

Idea que concibe o forma el entendimiento. Pensamiento expresado con palabras.

7. Equidistan:

Hallarse a igual distancia.

8. Evolutivo:

Acción o efecto de evolucionar, desarrollo de las cosas - o de los organismos por medio del cual pasan gradualmente de un estado a otro.

9. Inducción:

Modo de razonar, que consiste en sacar de los hechos particulares una conclusión general.

10. Intuición:

Conocimiento claro e inmediato de alguna cosa sin que intervenga el razonamiento.

11. Lúdicas:

Relativo al juego.

12. Manipular:

Ejecución de las operaciones manuales.

13. Reversibilidad:

Alteración de una función u órgano cuando puede volverse - a su estado normal.

14. Signo:

Es una forma de representación colectiva, elegida arbitrariamente por la sociedad y la cultura.

15. Símbolo:

Es una forma de representación mental elaborada individual mente por medio de la cual, el sujeto establece una relación de semejanza con el objeto representado.

A

P

E

N

D

I

C

E

S

A

P

E

N

D

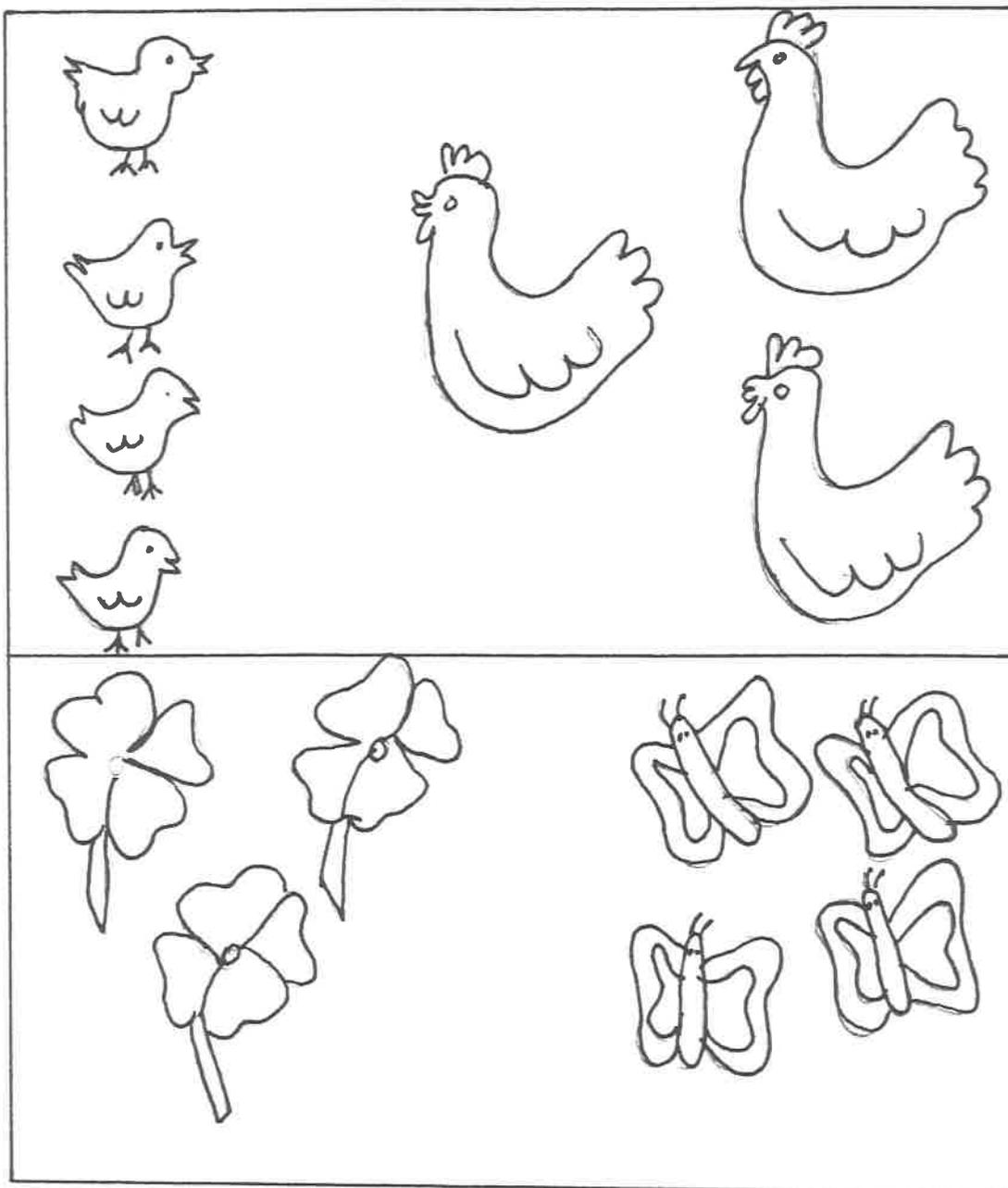
I

C

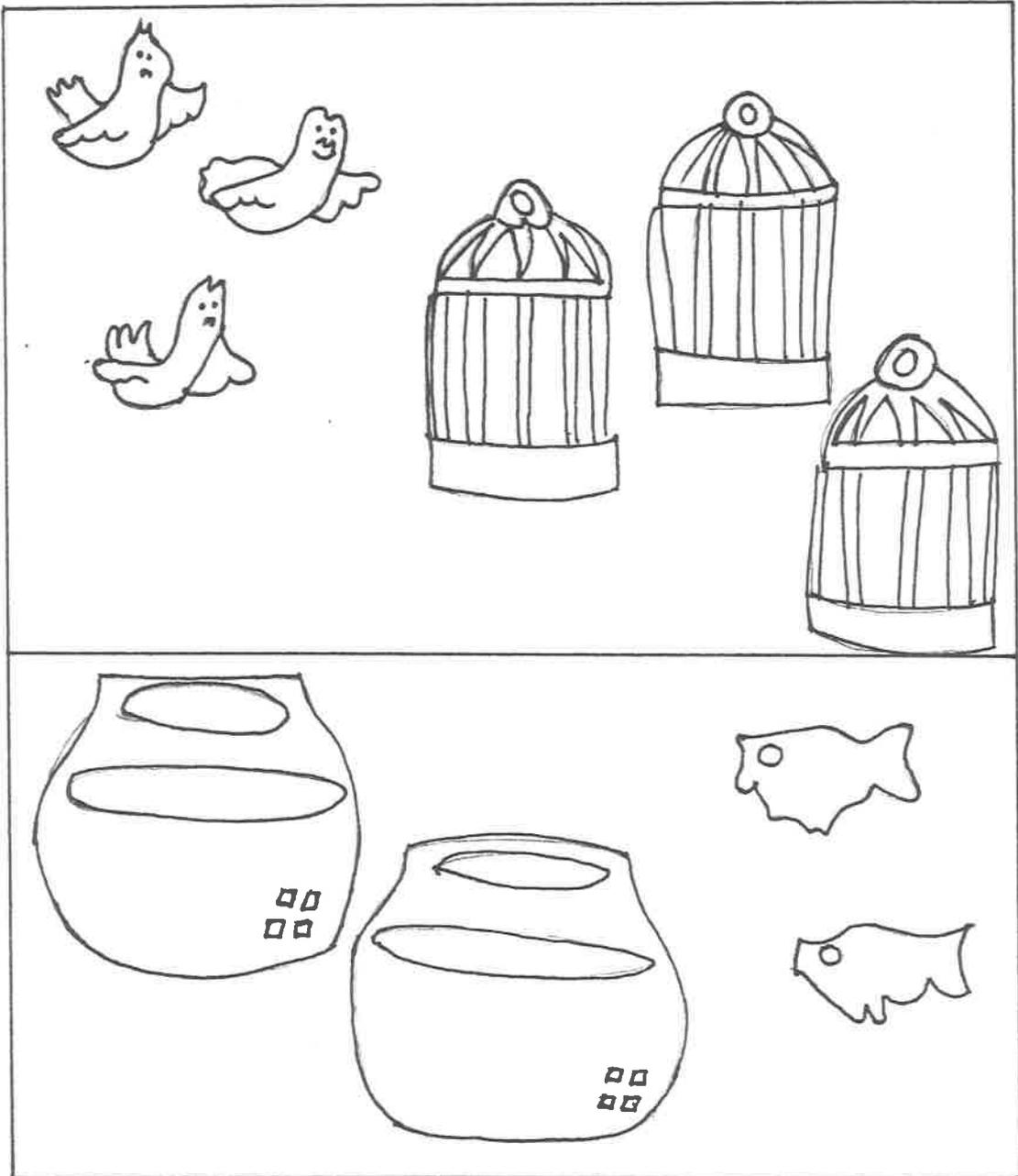
E

1

Apéndice 1: El concepto de número se construye a partir de la idea de conjunto utilizando la correspondencia con los criterios "hay más", "hay menos", "hay igual".



Colorea de amarillo el que tiene más elementos.



Une con una línea los elementos de la izquierda con los de la derecha que le correspondan.

A

P

E

N

D

I

C

E

2

Apéndice 2: Los números son clases seriadas, donde cada número de la serie es mayor que su antecesor y al mismo tiempo menor que su sucesor.



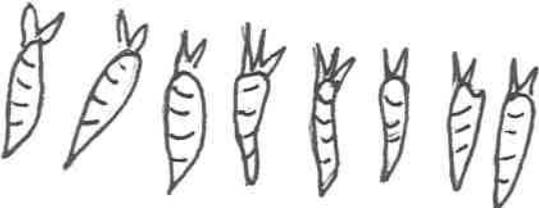
Escribe el número 1 en los conjuntos que tienen un elemento.





□

□

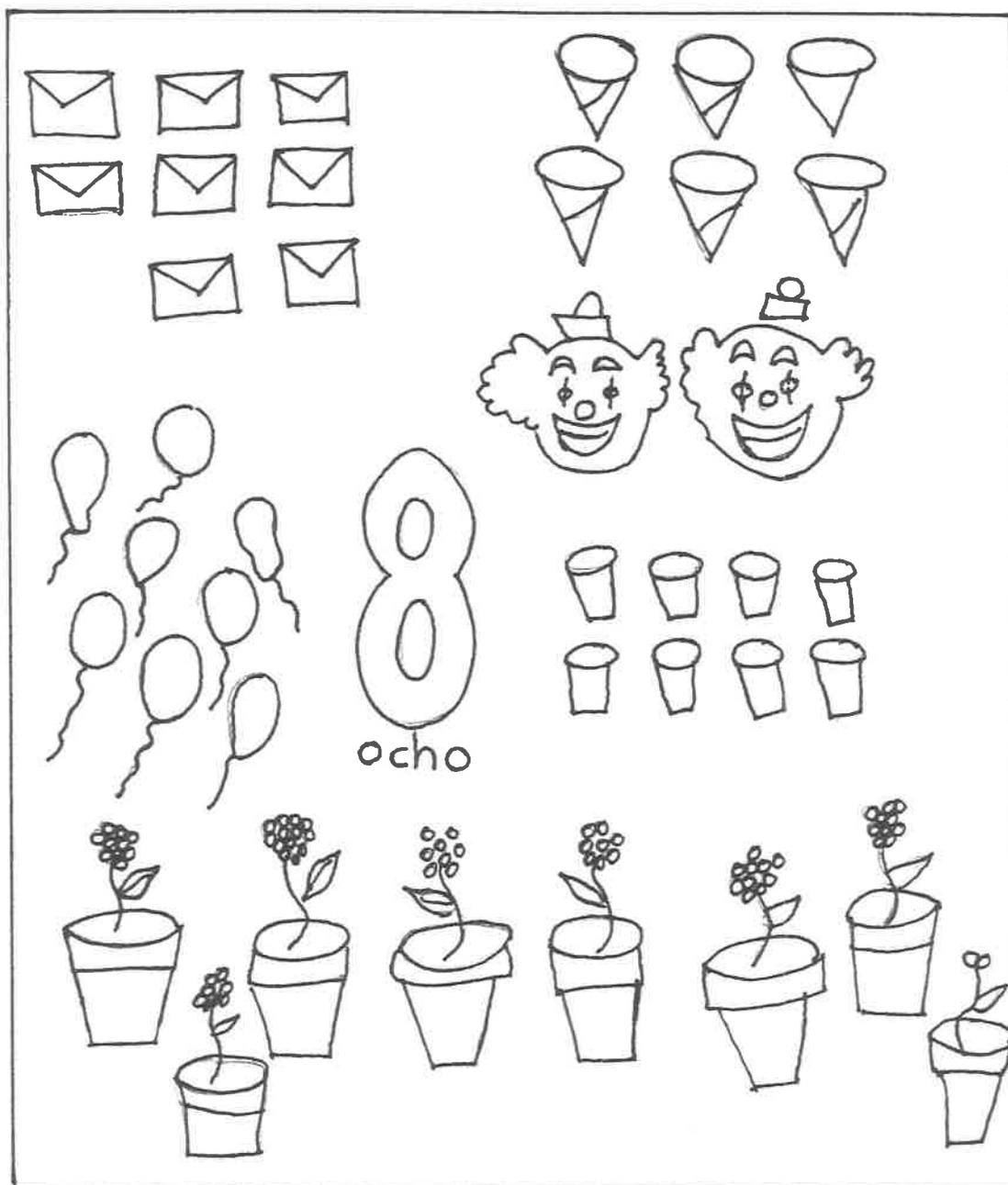


□ + □ = □

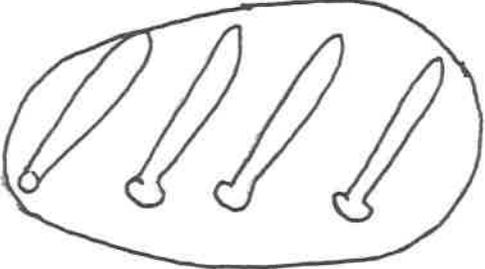
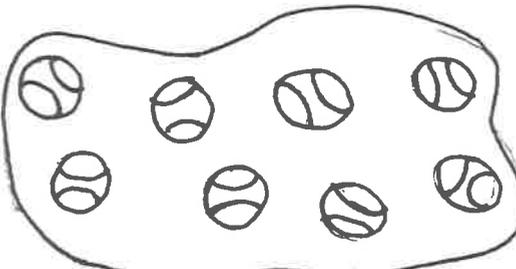
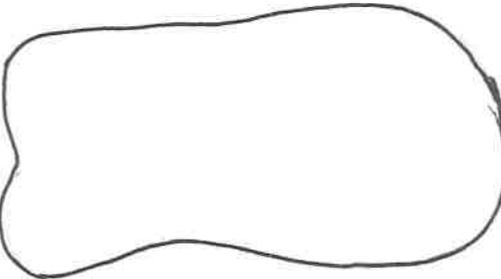
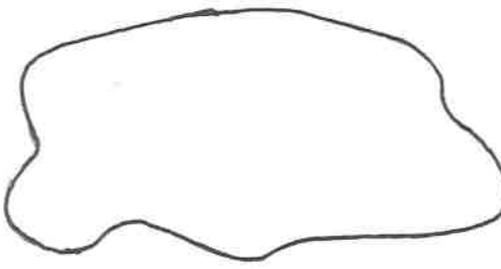
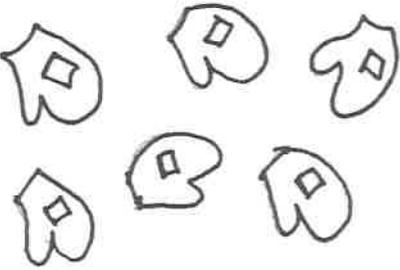
7 + 1 = 8 ocho

8 ocho

Escribe en el cuadro el número que corresponda.



Encierra en un círculo los conjuntos de ocho elementos e -
ilumínalos de colores.

 <p>— unidades</p>	 <p>— unidades</p>
 <p>— unidades</p>	 <p>— unidades</p>
 <p>— unidades</p>	 <p>— unidades</p>

Escribe el número de unidades que tiene cada conjunto.

A

P

E

N

D

I

C

E

3

Apéndice 3: A partir del concepto de decena se llega a las unidades de segundo orden.

$\square + \square = \square$

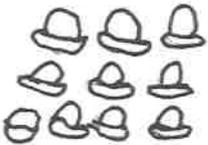
$9 + 1 = 10$

10 diez

10

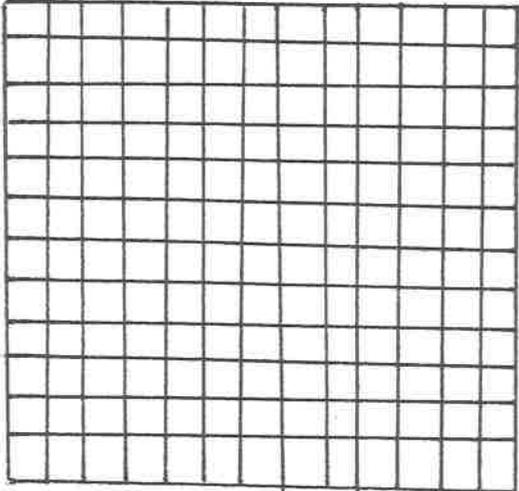
diez

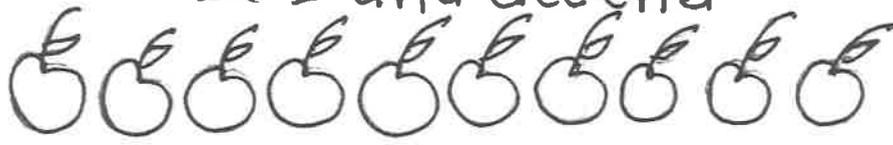
Escribe en el cuadro el número que corresponda.


 10 10

 diez

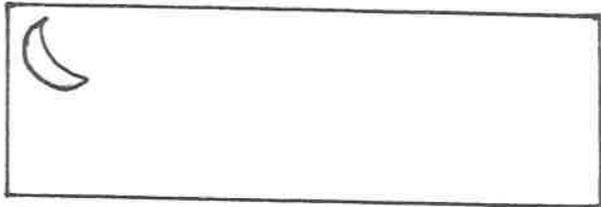
 10 10

 diez



10 = una decena



Completa una decena

una decena 

Con la ayuda de tu maestro realiza lo que se te indica.

Cuenta las decenas y las unidades y escribe en el cuadro el número que corresponda.

10	11	12								19
20	21									29
30										39
40										
50										
60										
70										
80										
90										99

Completa las series escribiendo en los cuadros, los números que faltan.

A

P

E

N

D

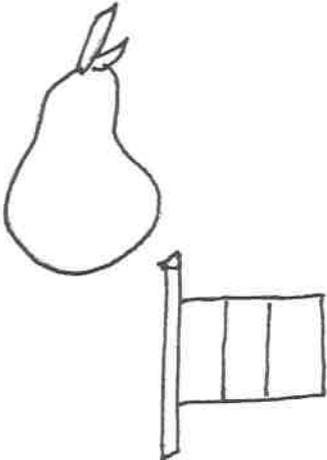
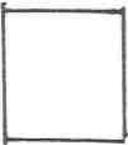
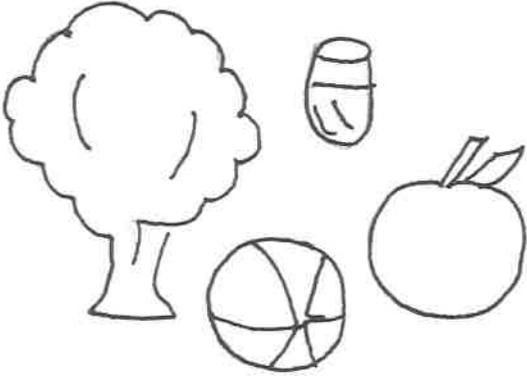
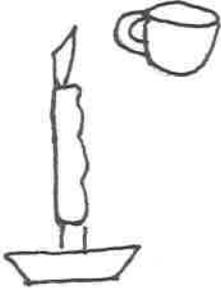
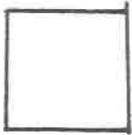
I

C

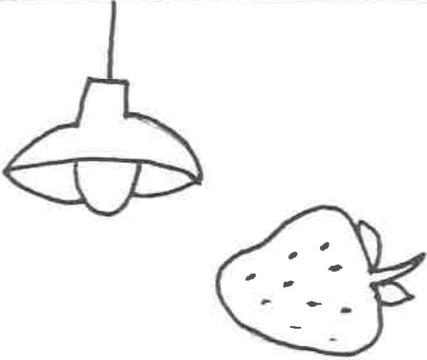
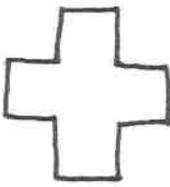
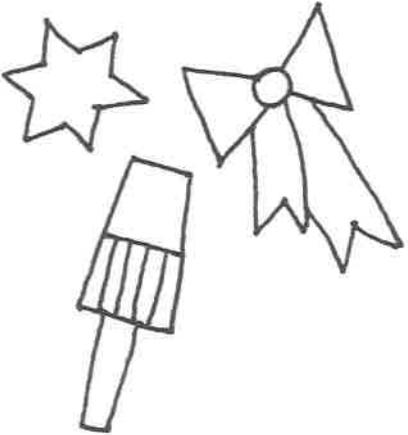
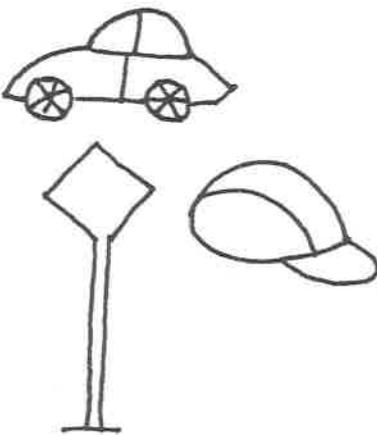
E

4

Apéndice 4: La adición es una operación que relaciona a las partes con el todo, mientras renombra el todo en función de sus partes.

Escribe en el cuadro el número de elementos que tiene cada conjunto y escribe a la derecha el total de elementos.

	
<input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> = <input type="text"/>
	
<input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> = <input type="text"/>

Suma los elementos de cada conjunto y escribe el resultado.

							
5	10	20	25	30	35		
¿Cuanto cuesta?							
							
$10 + 20 = 30$							
							
							
¿Qué completas?							
10			5				

Suma el valor de cada cosa y escribe el valor total.

A

P

E

N

D

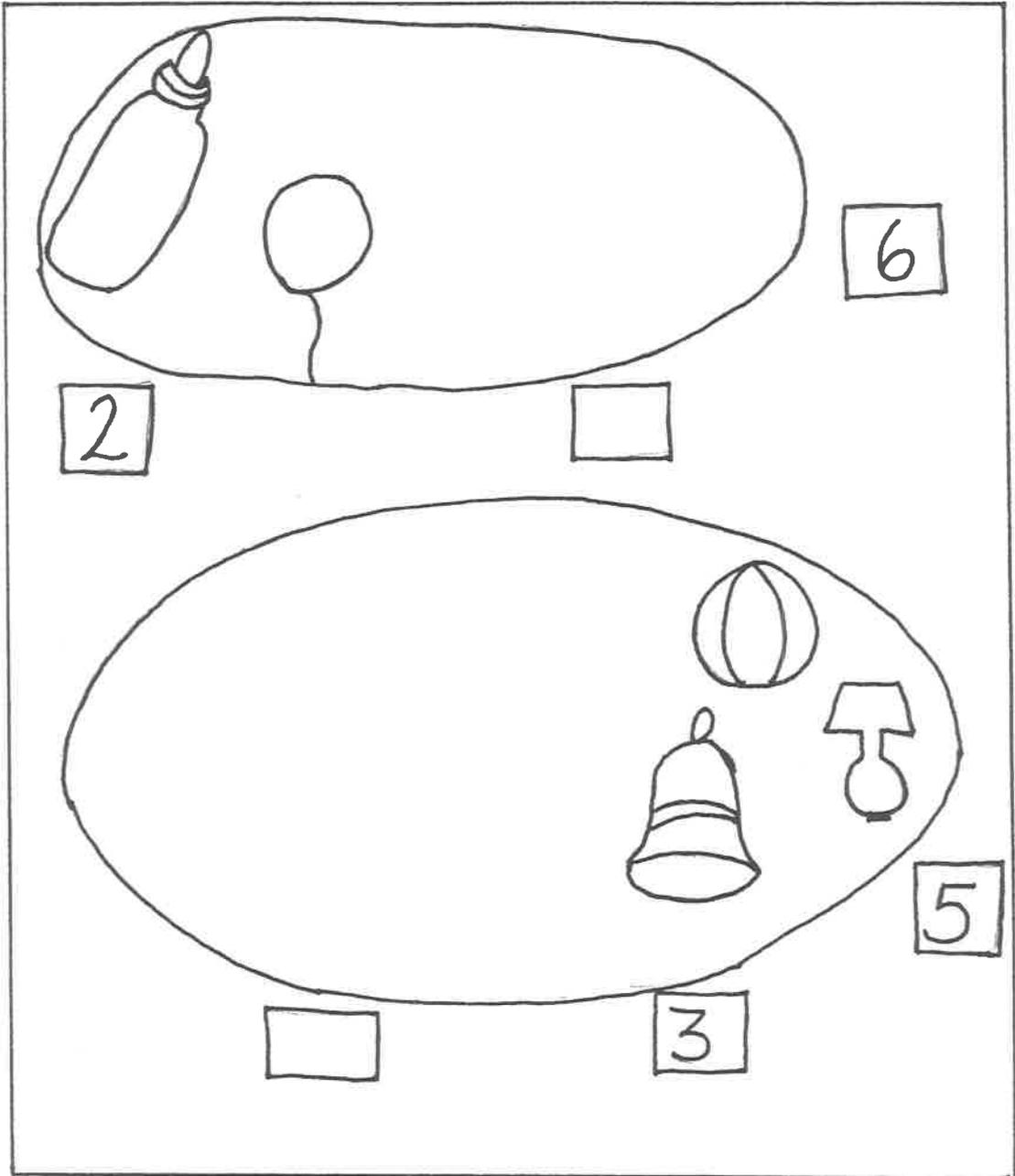
I

C

E

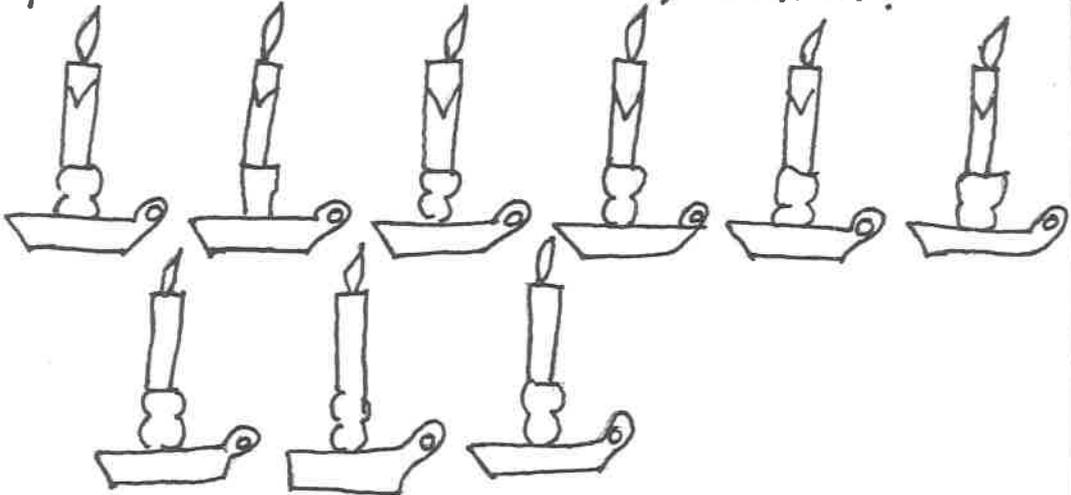
S

Apéndice 5: El cálculo de la propiedad numérica del conjunto diferencia de dos conjuntos, constituye la operación de sustracción.



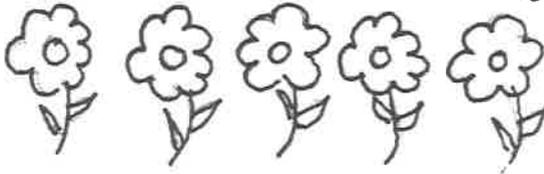
Dibuja el número de elementos que faltan para completar la cantidad que se te indica.

Paco tiene 9 velas pero su hermana le quita 2. ¿Cuántas le quedaron?



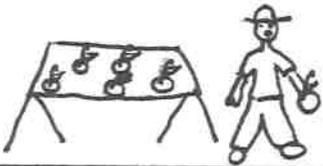
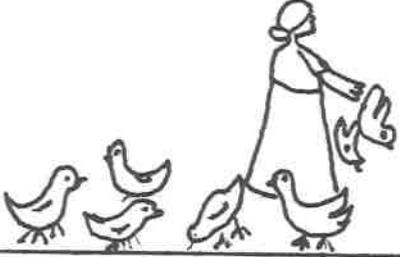
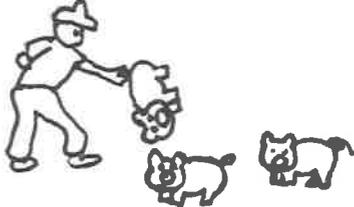
$$\square - \square = \square$$

Emma tiene 5 flores, pero le va a regalar 3 a su mamá. ¿Cuántas le van a quedar?



$$\square - \square = \square$$

Cruza los elementos que tengas que quitar y escribe en el cuadro los números y el signo que creas conveniente.

	 
<p>Quedaron <input type="checkbox"/> manzanas</p>	<p>Quedaron <input type="checkbox"/> paletas</p>
	
<p>Quedaron <input type="checkbox"/> gallinas</p>	<p>Quedaron <input type="checkbox"/> cerdos</p>
	
<p>Quedaron <input type="checkbox"/> flores</p>	<p>Quedaron <input type="checkbox"/> soldados</p>

Escribe en el cuadro el número de elementos que quedaron.

A

P

E

N

D

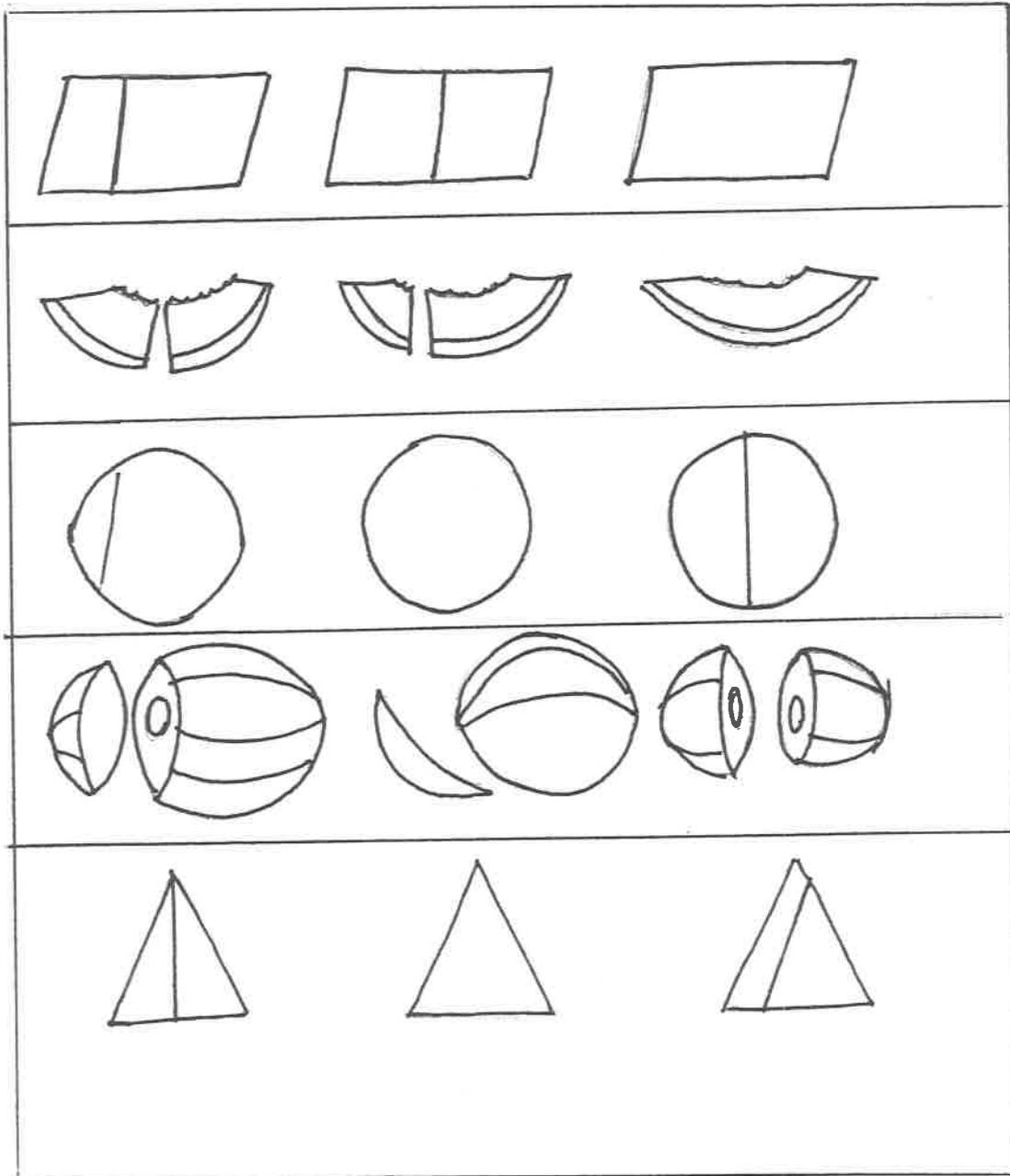
I

C

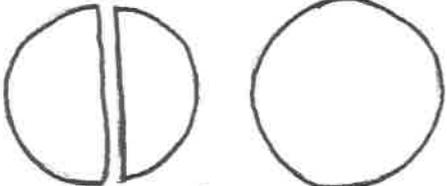
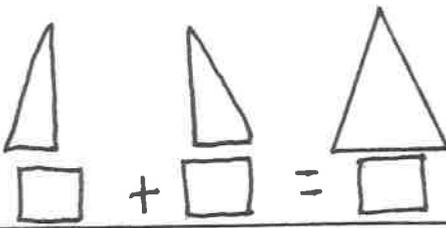
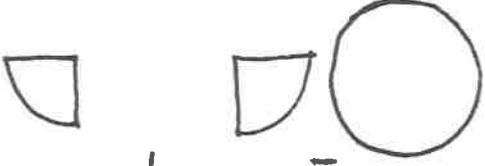
E

6

Apéndice 6: Cuando se divide la unidad en un cierto número de partes iguales, a cada una de estas partes se le llama **unidad fraccionaria**.



Dibuja una cruz sobre las figuras que están divididas en mi tades.

 $\square + \square = \square$	 $\square + \square + \square = \square$
 $\square + \square = \square$	 $\square + \square + \square + \square = \square$
 $_ + _ + _ + _ = _$	 $\square + \square = \square$
 $_ + _$	 $_ + _ + _ = _$
 $_ + _ = _$	

Escribe en cada cuadro la fracción que corresponda para formar el entero.

A

P

E

N

D

I

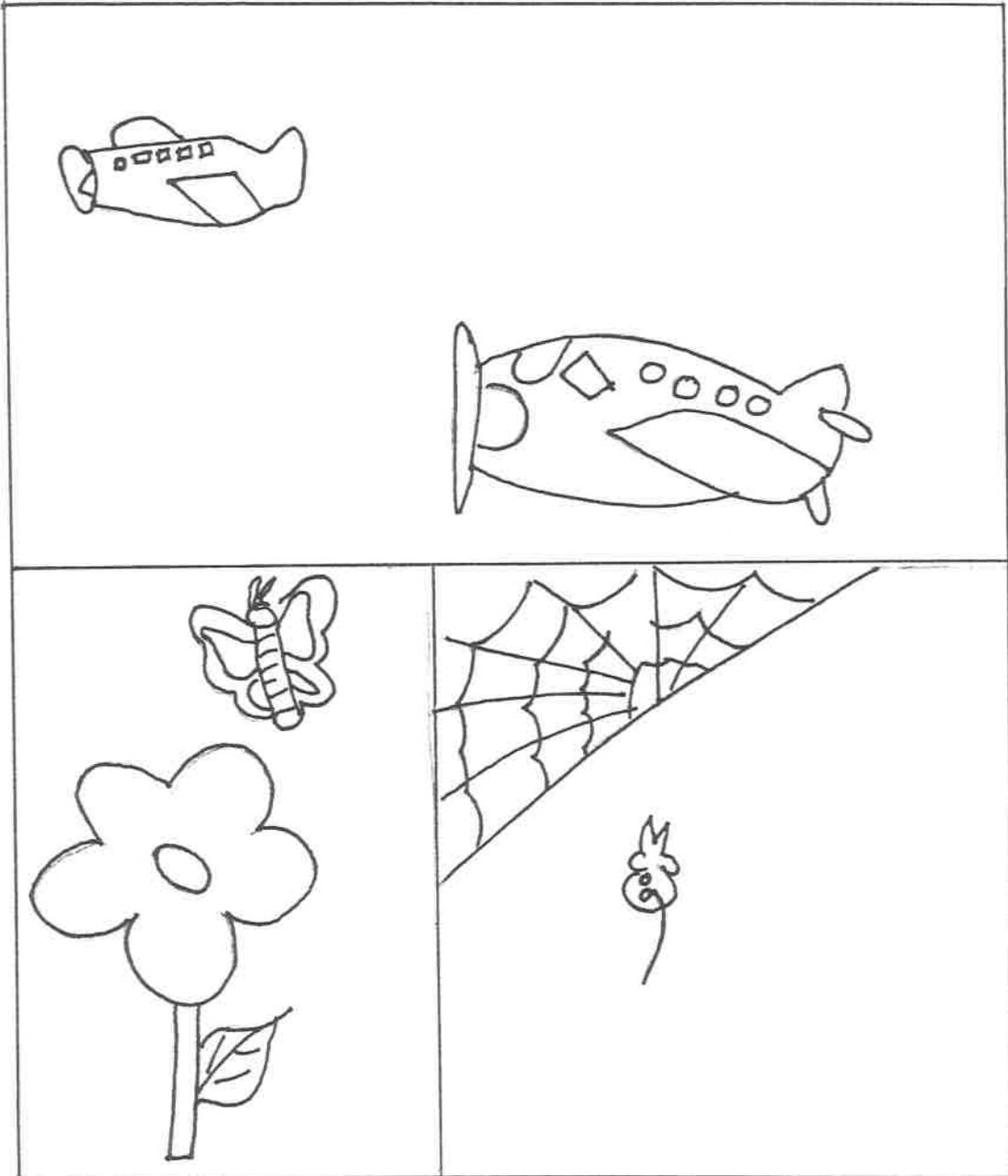
C

E

7

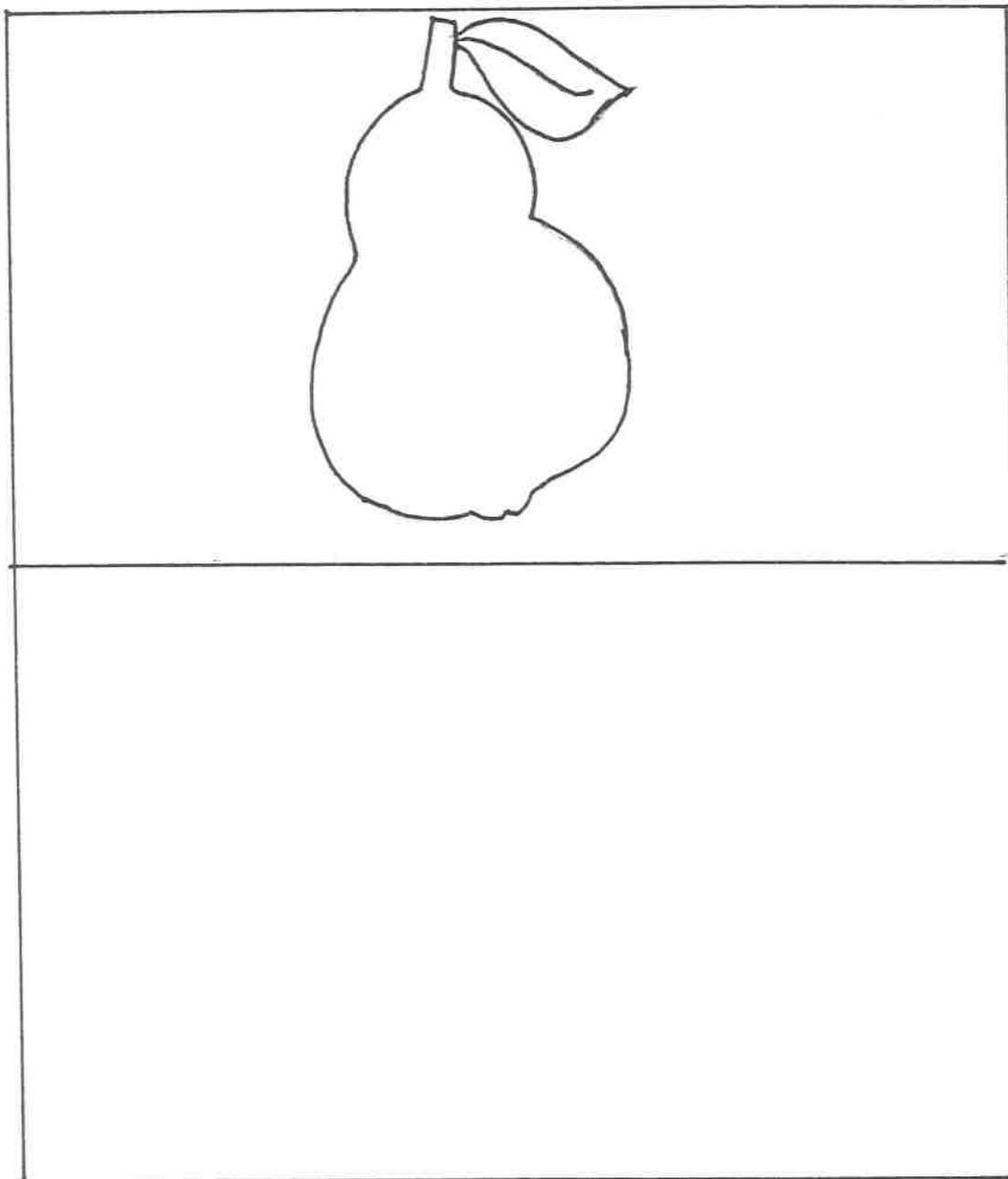
Apéndice 7: La geometría pretende que el niño refuerce o -
inicie ciertas percepciones intuitivas de tipo geométrico.

Actividad espacial.

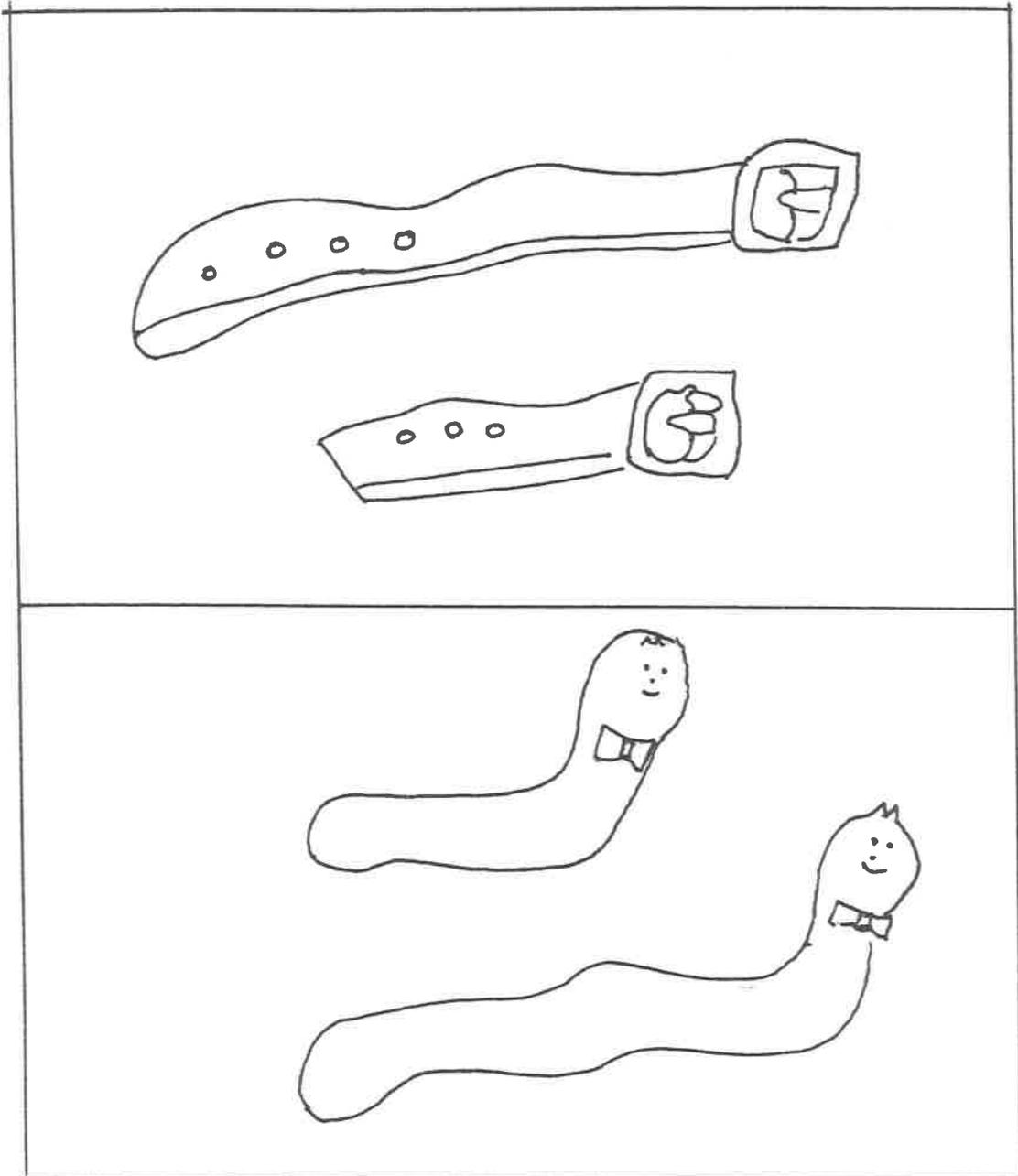


Colorea las figuras que están en la parte de arriba.

Dibujo de modelos.

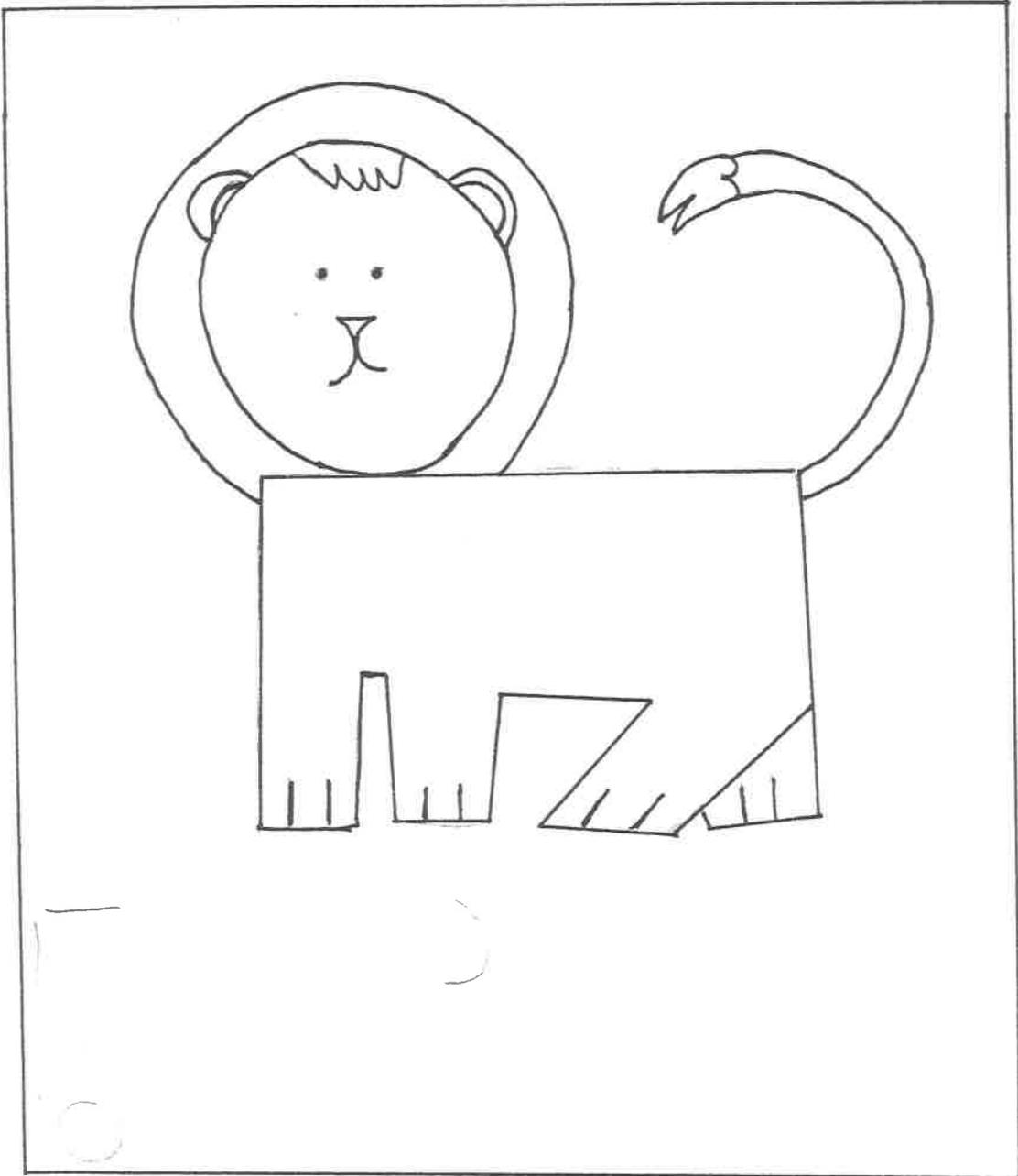


Reproduce la figura que está en el cuadro de arriba.

Mediciones.

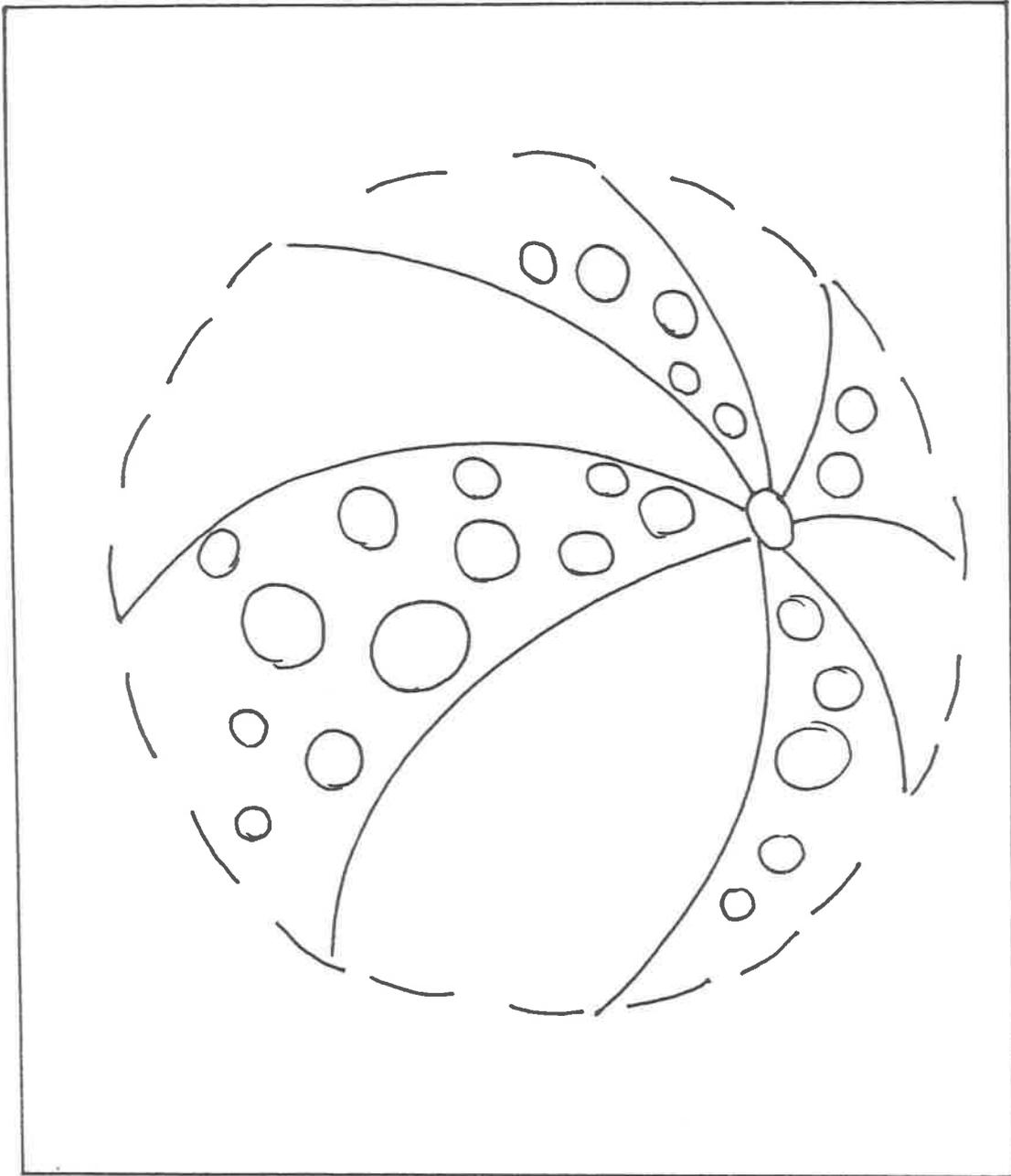
Usa un cerillo como medida y escribe cuanto miden las figuras.

Líneas.

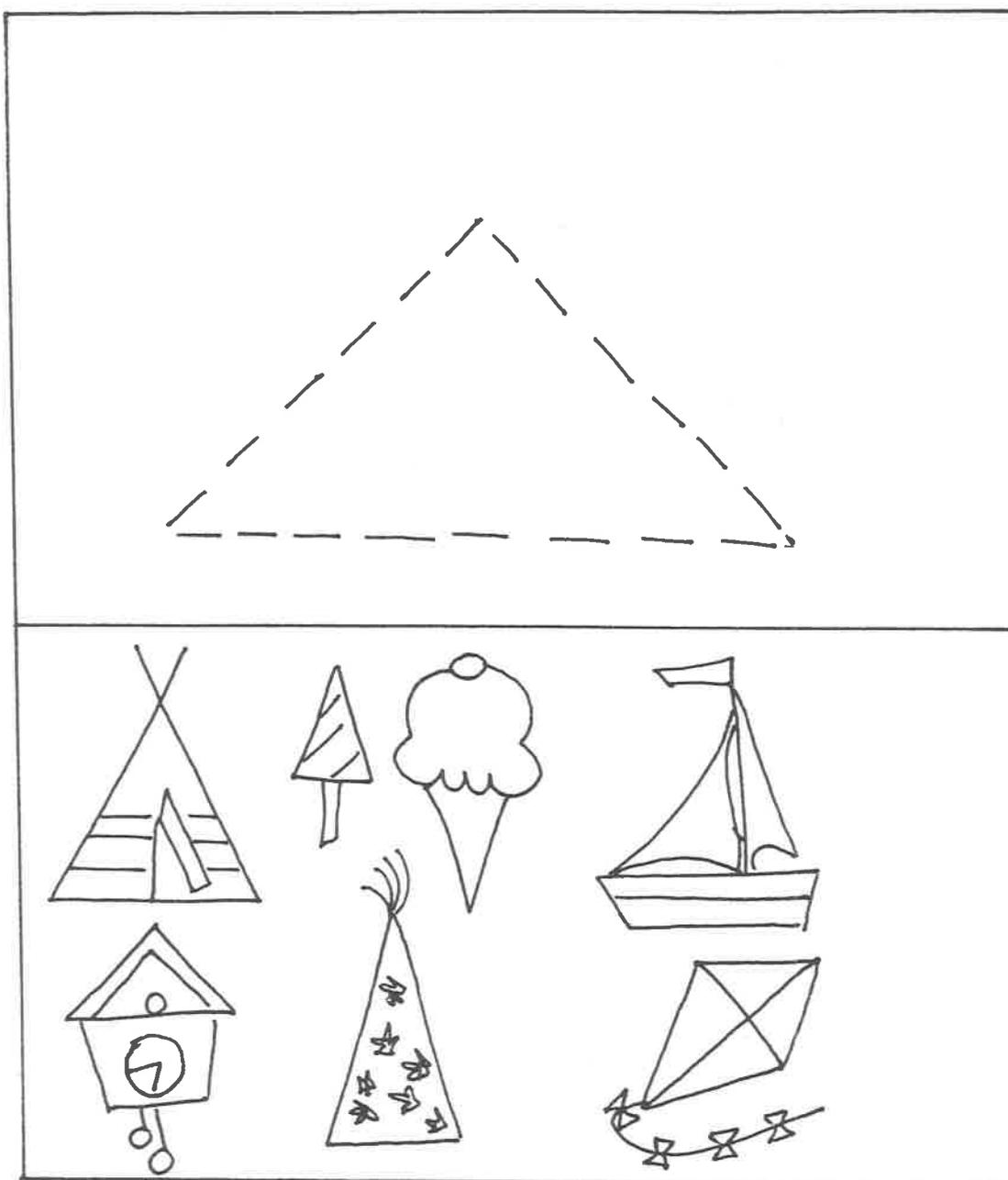


Repasa las líneas de acuerdo con los colores que se indican.

Figuras geométricas.

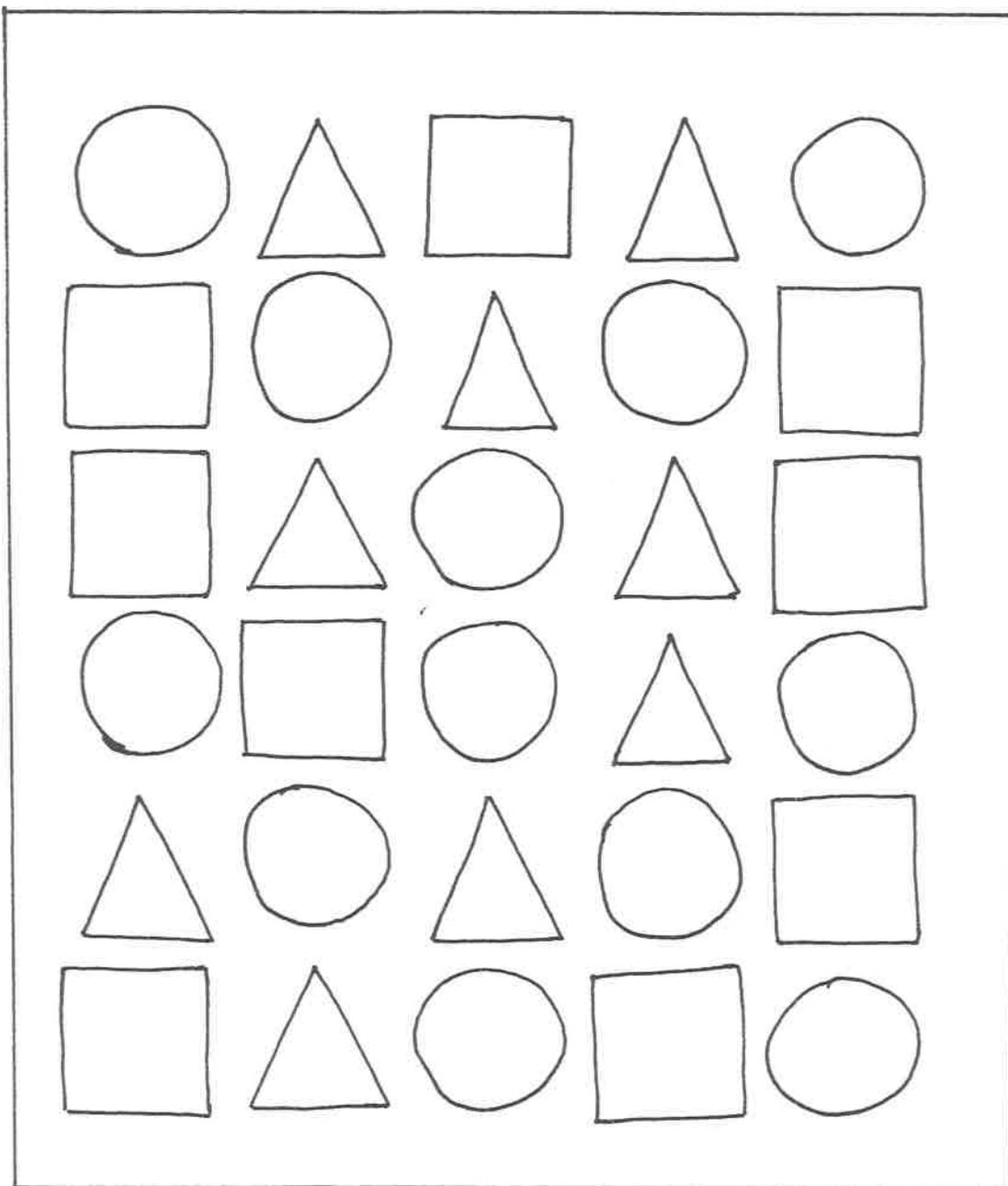


Identifica la figura geométrica y colorea la.

Figuras geométricas.

Con un color sigue la línea punteada hasta formar la figura geométrica.

Colorea las figuras semejantes al modelo.

Figuras geométricas.

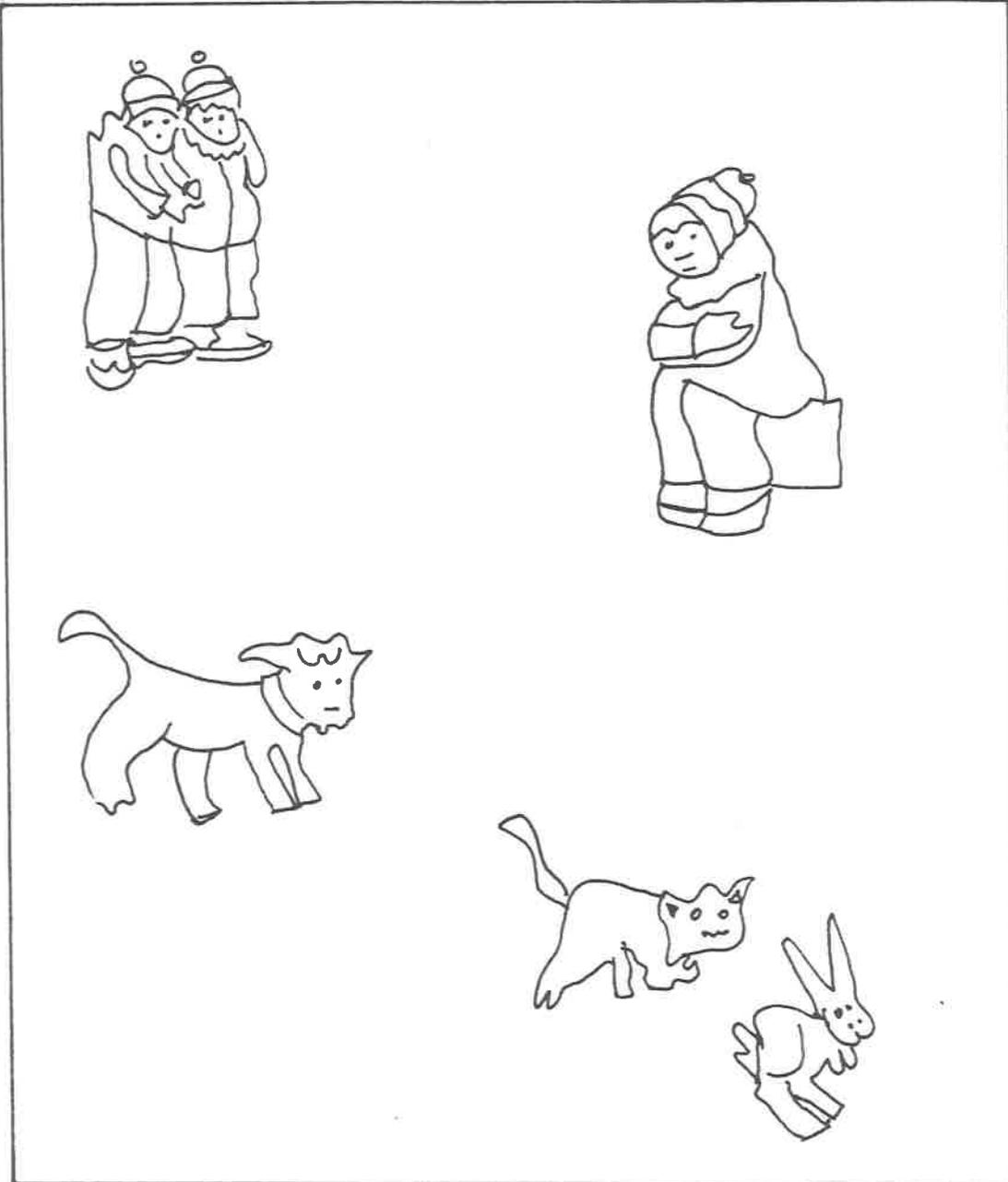
Colorea de rojo los triángulos, de amarillo los círculos y de azul los cuadrados.

A
P
E
N
D
I
C
E 8

Apéndice 8: En la confusión de números simétricos (3, 5, - 7,).

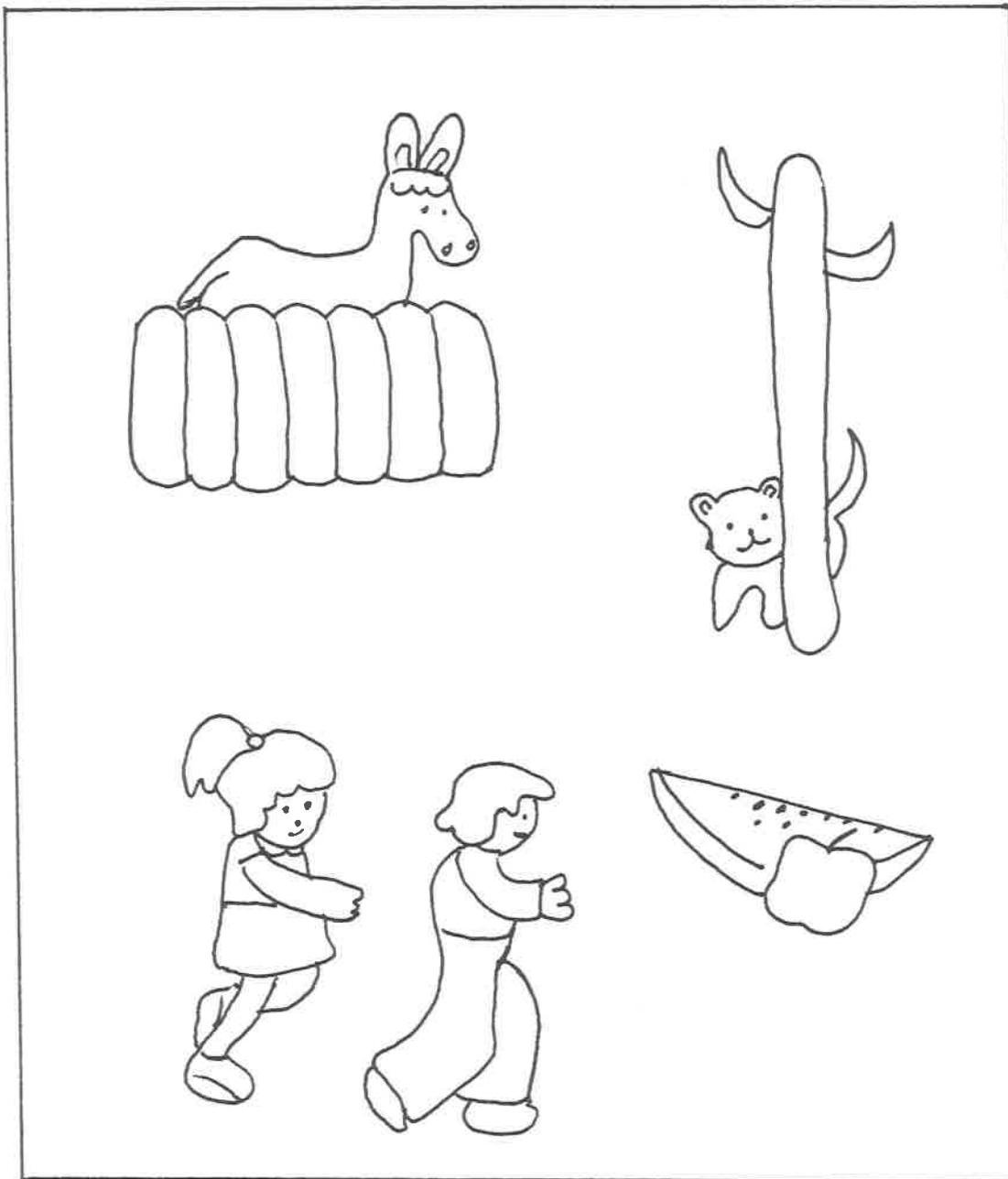
Ejercicios del esquema corporal y lateralidad.

Realizar ejercicios situando objetos en relación con su - cuerpo. (cerca-lejos).



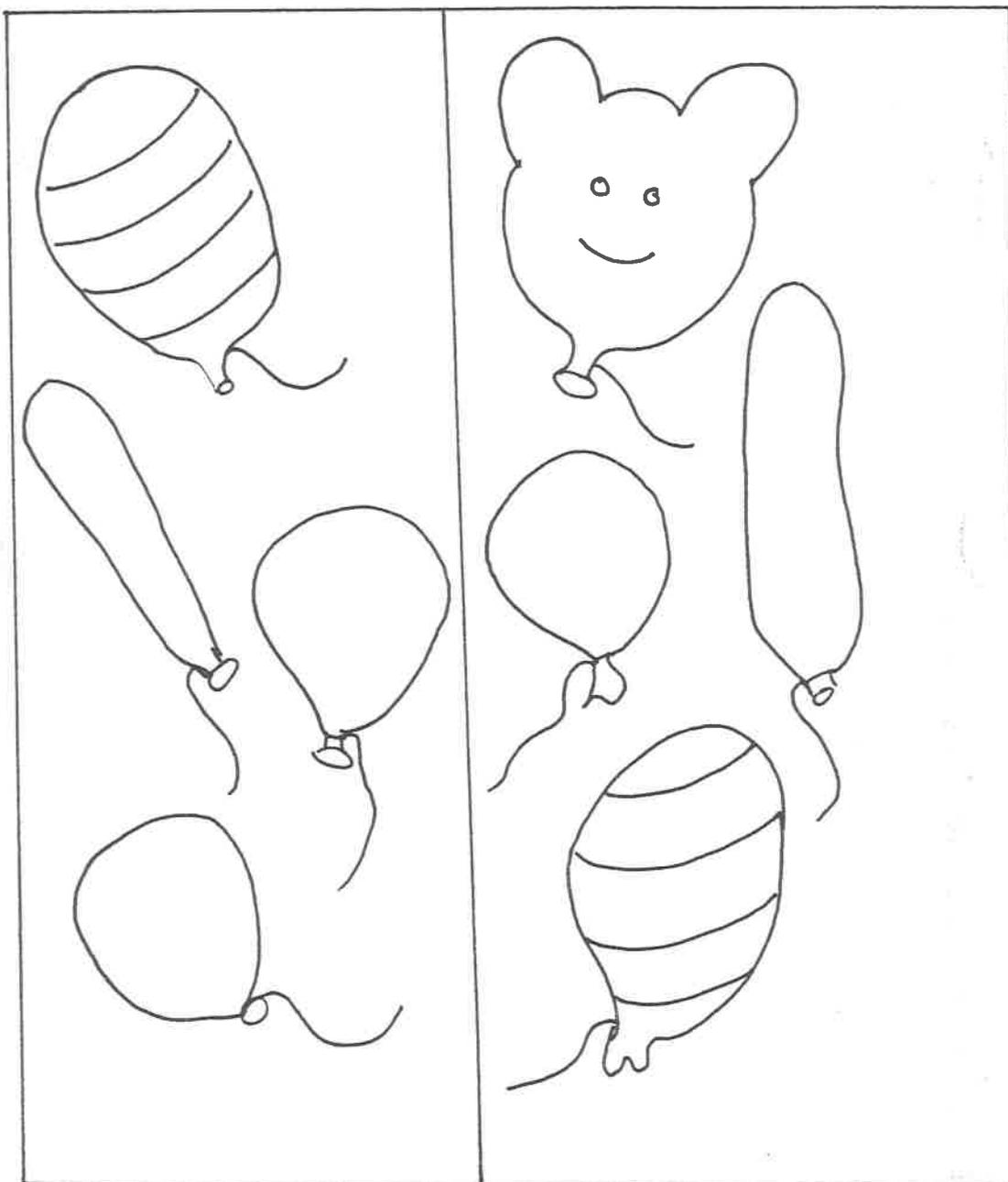
Colorea las figuras que se encuentran cerca una de otra.

Realizar ejercicios situando objetos en relación con su cuerpo.
po. (delante-atrás).



Colorea las figuras que se encuentran atrás.

Realizar ejercicios situando objetos en relación con su cuerpo. (izquierda-derecha).



Colorea de rojo los globos de la izquierda y de azul los de la derecha.

Realizar ejercicios situando objetos en relación con su cuerpo. (dentro-fuera).



Colorea las figuras que están dentro.

BIBLIOGRAFIA

- CROVETTI, Giacomo. Educación Lógico-Matemática. Ed. Cincel, - Madrid, 1984.
- CUEVAS AGUILAR, Silvia. Didáctica de la aritmética y la geometría. Ed. Ediciones, S.A., 1969.
- ENCICLOPEDIA ilustrada Cumbre. Tomo V. Ed. Cumbre, México, - 1984.
- ENCICLOPEDIA Técnica de la Educación. Volumen III. Ed. Santillana, Madrid, 1986.
- GARCIA GONZALEZ, Enrique. Piaget. Ed. Trillas, México, 1989.
- GIORDANO LUIS, Elva G. de Ballenty. Luis Héctor Giordano. Discalculia escolar. Ed. I.A.R., Buenos Aires, 1976.
- Gran enciclopedia temática de la educación. Volumen III. Ed.- Técnicas Educativas, S.A., 1973.
- NORIEGA, Editores. Escuela para padres. Volumen III. Ed. Limusa, S.A., México, 1988.

ROZAN, José E. Aritmética y Nociones de Geometría. Ed. Progreso, S.A., México, 1960.

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA. Auxiliar didáctico para el primer grado. Ed. S.E.P., México, 1972.

_____. Libro para el maestro de primer grado. Ed. S.E.P., México, 1980.

TERRY, Faw. Psicología del niño. Serie Schaum. Libros Mc. Graw Hill, México, 1985.

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL. Contenidos de aprendizaje. - Antología. Ed. S.E.P.-U.P.N., México, 1983.

_____. La Matemática en la Escuela I. Antología, Ed. S.E.P. - U.P.N., México, 1988.

_____. La Matemática en la Escuela III. Antología, Ed. S.E.P.-U.P.N., México, 1988.