

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
LICENCIATURA EN EDUCACION PRIMARIA
UNIDAD 241



✓
APROPIACION DEL CONCEPTO DE NUMERO
Y
SU REPRESENTACION GRAFICA

PROPUESTA PEDAGOGICA
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADA EN EDUCACION PRIMARIA

P R E S E N T A

MARIA DEL CARMEN GOVEA MILAN

SAN LUIS POTOSI, S. L. P.

ABRIL DE 1994

DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION

MARZO 15, 1994.

C. PROFRA.
MARIA DEL CARMEN GOVEA MILAN
PRESENTE.-

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Exámenes Profesionales y después de haber analizado el trabajo de titulación, opción PROPUESTA PEDAGOGICA titulado "APROPIACION DEL CONCEPTO DE NUMERO Y SU REPRESENTACION GRAFICA" presentado por usted le manifiesto que reúne los requisitos a que obligan los reglamentos en vigor para ser presentado ante el H. Jurado del Examen Profesional, por lo que deberá entregar diez ejemplares como parte de su expediente al solicitar el examen.



PROFR. JUAN BERNARDO ESCAMELLA HERNANDEZ
Presidente de la Comisión de Titulación
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
SAN LUIS POTOSI, S.L.P.
SERVICIOS ESCOLARES

S U M A R I O

	PAG.
I N T R O D U C C I O N	
1.- C O N S T R U C C I O N D E L O B J E T O D E E S T U D I O	
1.1 ANTECEDENTES	1
1.2 JUSTIFICACION	6
1.3 OBJETIVOS	7
1.4 HIPOTESIS	8
2.- D I F E R E N C I A S T E O R I C A S Q U E E X P L I C A N E L P R O B L E M A Y F U N D A M E N T A N L A P R O P U E S T A	
2.1 ANTECEDENTES	10
2.2 MARCO CONTEXTUAL	19
3.- M E T O D O L O G I A	
3.1 OBSERVACIONES DE CLASE	22
3.2 APLICACION DE ENCUESTAS	25
3.3 METODO ESTADISTICO	26

4.- SISTEMATIZACION DE LA
PROPUESTA

29

CONCLUSION

62

APENDICE

64

CITAS TEXTUALES

71

BIBLIOGRAFIA

73

I N T R O D U C I O N

Los números son utilizados por el hombre, durante casi toda su vida cotidiana. Por ello el tratamiento y aplicación de los números en la escuela primaria es uno de los aspectos de primordial importancia, especialmente en el primer grado.

Enseñar el número no implica simplemente una mecanización de símbolos; así que comprender el proceso a través del cual cada niño construye el concepto de número, facilitará adaptar la enseñanza a las necesidades y características psicológicas del mismo.

El presente trabajo consta de tres partes, cada una de ellas con su correspondientes apartados: primeramente la investigación de acuerdo a la modalidad escogida, posteriormente la propuesta de un cuadernillo guía y finalmente lo que se denomina como apendice.

La primera consta de tres apartados: La Construcción del objeto de estudio donde se presentan los antecedentes del problema, su justificación, objetivos e hipótesis. Las diferentes teorías que explican el problema y fundamentan la propuesta, donde se establece el marco teórico y el marco contextual del problema. La metodología donde se presenta el trabajo de campo realizado junto con los resultados estadísticos que se obtienen.

La segunda parte denominada Sistematización de la Propuesta viene a ser el Cuadernillo Guía que se propone, por ello tiene su propio sumario que indica los nueve puntos del contenido, además de su propia introducción.

La tercera parte es el apéndice que contiene los cuestionarios aplicados y la concentración de los resultados obtenidos, además de uno de los ejercicios realizados por los niños.

Visto de otra manera, se analiza en este documento la panorámica

general del problema de la enseñanza del número, tanto de maestros como de alumnos, llevando a cabo un estudio de campo que incluye escuelas de la zona escolar 080, de Santa María del Río, San Luis Potosí.

Se establecen también las bases teóricas que fundamentan la propuesta, en la que se hace referencia a la teoría Piagetana, en el aspecto psicológico del desarrollo del niño; se señala la importancia de la apropiación de los conceptos de seriación y clasificación antes de introducir el concepto de número y su representación gráfica correspondiente.

Lógicamente se sitúa la problemática en un contexto social de tipo rural en el que la experiencia de los alumnos antes de asistir a primer grado de educación primaria, es limitada por el aspecto social y cultural de los habitantes de las comunidades.

Después se hace referencia a una serie de entrevistas y observaciones a maestros y alumnos para comprobar la existencia del problema objeto de estudio, aplicándose procedimientos estadísticos para analizar la dependencia de las variables.

Posteriormente se propone un cuadernillo guía, para que los profesores lleven a cabo actividades previas al concepto de número, favoreciendo la maduración cognitiva del niño y haciendo más fácil y de manera natural su enseñanza y como resultado facilitará la comprensión de las matemáticas en general.

Finalmente se agregan algunos documentos complementarios, a manera de apéndice, lo mismo que una muestra de los ejercicios aplicados a los niños, lo mismo que una descripción detallada de una de las observaciones realizadas en uno de los grupos tomados para la investigación.

Es difícil hacer un trabajo que resulte del todo satisfactorio, una vez que se ha concluido, y esto lo puedo aplicar en mi caso. Pero he puesto en él mi mejor esfuerzo y he procurado que la investigación resultase lo más completa posible.

Por otra parte, creo que ha sido una buena experiencia y me ha dado pautas a seguir para más adelante.

1.- CONSTRUCCION DEL OBJETO DE ESTUDIO

1.1 ANTECEDENTES

La matemática es un lenguaje que utiliza el hombre para resolver problemas relacionados con las actividades cotidianas; existe muy poca actividad que carezca del uso de la matemática. Desde los tiempos antiguos hasta nuestros días el hombre ha podido moldear algunos conceptos matemáticos con la finalidad de perfeccionarla.

La mayoría de las áreas del conocimiento hecha mano de las matemáticas; la tecnología como la industria toma como base la matemática, pues sin ella sería imposible su aprovechamiento. Dentro de ella encontramos a la aritmética. Esta ciencia se encarga de la aplicación y el estudio del número base principal del comercio y en general de las actividades del hombre.

Por otro lado ante la gran necesidad de poder contar, así como poder registrar todo lo que no se podía retener en la memoria humana durante mucho tiempo, dió origen a la búsqueda incomprendible del número, siendo la India el lugar, donde se inventó el sistema de numeración; esto sucedió antes que comenzara la era cristiana en el 900, según coinciden la mayoría de los autores; posteriormente este sistema se llevó a Europa, de ahí su nombre de "indoarabigo". Así nuestro sistema actual de numeración es manejado por tan solo nueve dígitos a los cuales se les agrega el cero (1,2,3,4,5,6,7,8,9,).

Por tal motivo la escuela primaria, tiene a su cargo la enseñanza y empleo de los números, es uno de los objetivos que se plantean en el primer grado de educación primaria. Que el niño llegue a comprender la necesidad y la utilidad de los números naturales.

Se pretende que el niño de este grado de educación primaria

descubra que la matemática le es útil para las aplicaciones que el pueda darle y por la formación intelectual que le brinda. Este enfoque implica, sobre todo que el alumno llegue por sí mismo a descubrir y apropiarse de los conceptos matemáticos y los explique en su propio lenguaje.

Por lo tanto, la tarea que se encomienda al maestro de educación primaria y en especial al de primer grado, no es una actividad cualquiera, pues tiene que procurar propiciar en los niños la apropiación de los conceptos matemáticos, por ejemplo, el del concepto de número.

Por lo anterior, y, por experiencia propia, así como por conversaciones con algunos compañeros de trabajo, se ha detectado que en el primer grado de educación primaria los maestros se enfrentan a un serio problema, a algunos niños les es difícil apropiarse del concepto de número, menos aun pueden representar ese concepto gráficamente. Se observa por lo tanto, que algunos niños saben recitar los números hasta el 10 o mas, pero al momento de representarlos gráficamente no pueden hacerlo. Además no sabe distinguir entre el número mayor y otro menor.

En la práctica cotidiana se ha observado que uno de los problemas fundamentales del número es la representación de dicho concepto. Lo anterior se debe entre otras cosas: a la falta de maduración cognitiva del alumno es decir, del estado mental en que se encuentra el niño; el lenguaje impropio utilizado por el docente, al no comprender la edad cronológica y el estado evolutivo en el que se encuentra el alumno.

Por otro lado, la motivación de la clase es uno de los aspectos que algunos profesores no toman en cuenta. hacen de la matemática un área aburrida y no dan libertad al alumno de expresar su pensamiento, sus dudas, o sus diferentes puntos de vista. Además los libros de texto contienen pocos ejercicios de razonamiento, y son pocos los maestros que ponen ejemplos que ayuden a la comprensión del contenido del aprendizaje. Se han olvidado de los términos y métodos de enseñanza en un proceso tradicionalista.

Aunado a ello algunos alumnos no hacen tareas, cosa que limita la actividad educativa dentro del hogar y repercute dentro del salón de clase, debido a dos razones importantes:

a) las actividades que realiza en el hogar o dejan lugar a que los niños hagan sus tareas.

b) Los padres de familia o apoyan a sus hijos porque muchos de ellos son analfabetas.

Otro aspecto que se ha observado a través de siete años de servicio e la práctica cotidiana, que un gran número de niños que ingresan a la escuela primaria no cuentan con experiencia de haber cursado la educación preescolar, por tal motivo sus destrezas físicas así como su reflexión cognitiva es muy lenta.

Además existe un contraste muy grande entre los alumnos con preescolar y los que no asisten a él. Los que terminan su nivel preescolar, saben poco o casi nada sobre los conceptos de seriación y "clasificación". Tomado en cuenta que el desarrollo de estos conceptos propician la apropiación de número y su representación gráfica.

Unido a estos aspectos se ha notado que los niños asisten a clases sin tener una nutrición adecuada: según pruebas efectuadas al inicio del periodo escolar para determinar su estado en los infantes- lo que ocasiona su falta de interés por carecer de las energías suficientes.

El profesor debe entender que : tanto el significado como el significante son dos términos que hacen posible su representación gráfica del número.

"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" (1).

El significado gráfico, es una manera en la cual el significado puede expresarse gráficamente. De ello que la representación gráfica del número, se debe en gran parte a que el significante no tiene relación o semejanza con el número que representa. Es un concepto arbitrario, solo es convencional porque la sociedad lo ha hecho una gráfica que expresa una cantidad determinada, algo que se ve pasando de sociedad en sociedad.

Así que, para que un niño sea capaz de construir su concepto de número debe primero manejar las operaciones de seriación y clasificación. Partiendo de que

"Las operaciones de clasificación y seriación están involucradas en el concepto de número y se fusionan a través de la operación de correspondencia que a su vez permite la construcción de la conservación de la cantidad" (2).

Por lo tanto es importante que los profesores se preocupen más por desarrollar la capacidad y el manejo de las operaciones de clasificación, seriación y correspondencia, que por enseñarles los números.

Los diversos indicadores que de alguna manera tienen que ver son" la falta de maduración cognitiva del alumno, nula utilización de material didáctico, carencia de motivación de la clase, el vocabulario que utiliza el docente es poco comprensible, mala alimentación del alumno, entre otros; dan idea de que existe un problema. Para la apropiación del concepto de número y su representación gráfica, que conlleva la formalización académica de los alumnos, y sin deslindar aun la responsabilidad de los docentes, de primer grado de educación primaria.

Por tal motivo, se pretende mostrar en este trabajo cómo un grupo de diez escuelas primarias, con características de comunidades rurales, de la Zona Escolar 080, perteneciente al municipio de Santa María del Río, S.L.P., en la que participan diez compañeros maestros, que particularmente y de manera espontánea han reconocido tener problemas con "la apropiación del concepto de número y su representación gráfica.

La anterior aceptación por parte de los docentes fue recogida a través de una entrevista realizada, posterior a una observación cotidiana de su hacer escolar con respecto al problema objeto de esta propuesta. (ver anexo). De tal manera que los aspectos que se van a estudiar son: de carácter psicológico, con base en la construcción del conocimiento desde el punto de vista de la psicología piagetana.

El tema de investigación no solo tiene implicaciones psicológicas,

tambien tiene conexiones con aspectos pedagógicos; ya que el estudio de la apropiación del concepto de número o es exclusiva del desarrollo mental del niño. Por ello tanto el aspecto psicológico mencionado como aspecto central de este trabajo, así como el pedagógico tiene mucho que ver con la apropiación del concepto de número y su representación gráfica.

De tal manera que la forma en que se aborde una situación de aprendizaje depende del logro del objetivo, formado y no informado al alumno. La enseñanza de las matemáticas que se ha hecho un área aburrida y poco objetiva por la carencia de técnicas y métodos adecuados para la enseñanza, Así que: para trabajar en el salón de clase cualquier concepto matemático es importante conocerlo, saber en que consiste, investigar que piensan los niños sobre ese concepto, de ello la posibilidad de plantearles situaciones que aliven a interrogantes a reformular o formular nuevas hipótesis.

"Las actividades que propongamos a los niños deben ser situaciones problemáticas relacionadas con su vida, para resolverlas, surge la necesidad de manejar nociones matemáticas que a su vez les generen nuevos problemas" (3).

Por lo tanto es de vital importancia que los maestros trabajen con los alumnos los conceptos de clasificación y seriación.

"La clasificación es una operación lógica que además interviene en la construcción del concepto de número" (4).

"... Las operaciones de clasificación y seriación están involucradas en el concepto de número y se fusionan a través de la operación de correspondencia que a su vez permite la construcción de cantidad" (5).

En resumen, los aspectos centrales de este trabajo serán: el psicológico en su parte del desarrollo cognitivo del niño y el pedagógico la parte correspondiente a la construcción del conocimiento, a través de actividades que propicien su desarrollo.

De acuerdo a lo anterior y para llegar a la conceptualización del

problema se plantearán interrogantes como:

Por qué algunos alumnos de primer grado de educación primaria desarrollan muy lentamente su habilidad para lograr la representación gráfica de los números?

A que se debe tal situación?

Debido a que los profesores no conducen adecuadamente el proceso de enseñanza - aprendizaje?

Como influye la situación económica y cultural de los padres de familia en la construcción de este problema?

De donde surge que los maestros no tomen en cuenta el proceso de desarrollo mental del niño?

A que factores se atribuye el hecho de que los niños ingresen al primer grado de educación primaria carentes de los conceptos de seriación y clasificación?

Por qué la falta de ejercicios prácticos de representación gráfica del número limita su desarrollo en la habilidad para usarlos adecuadamente?

A partir de los cuestionamientos como los anteriores dieron lugar a la enunciación y delimitación del problema de investigación:
POR QUE LOS ALUMNOS DE PRIMER GRADO DE EDUCACION PRIMARIA SE APROPIAN MUY LENTAMENTE DEL CONCEPTO DE NUMERO Y SU REPRESENTACION GRAFICA?

1.2 JUSTIFICACION

Dentro del quehacer docente se busca resolver los problemas de aprendizaje que surgen tanto en el aula como fuera de ella, la apropiación del concepto de número, así como su aplicación práctica. Esto no ha sido fácil lograrlo, por la frecuencia con que se ha presentado y en una cantidad variable.

Por esa razón es necesario y muy importante que el alumno domine tanto el concepto de número como su representación gráfica. Ello nos garantiza que las decisiones didácticas que adoptemos en el campo de la matemática responda tanto a las necesidades como a las características psicológicas del niño.

El abordar este problema como parte de la práctica docente, contribuye al descubrimiento de posibles causas del problema al tiempo que se buscan alternativas como propuestas para su mejoramiento.

De manera que el beneficio directo de esta acción será para el alumno al adquirir una mayor habilidad para representar gráficamente los números, dando a cada uno un concepto de cantidad. Posterior a esto le es fácil seguir de cerca todos los procesos relacionados con las ciencias matemáticas, no solo de la escuela sino también en su vida cotidiana.

En este trabajo, se pretende cubrir las necesidades pedagógicas del maestro al enseñar el número, por medio de un cuadernillo de ejercicios en el que el alumno haga uso de la representación gráfica de los números, además de dar una explicación teórico - didáctica al maestro para que tome en cuenta el proceso de clasificación y seriación para el logro del objetivo. Ambos procesos están ligados al concepto de número.

1.3 OBJETIVOS

Se pretende dar una explicación teórico - didáctica al maestro para que tome en cuenta el proceso de clasificación y seriación. Ambos procesos están ligados al concepto de número, de tal manera que clasificar es juntar por semejanzas y separar por diferencias. Así, cuando se dice "estos animales son carnívoros", se están juntando los animales que, por presentar determinadas cualidades, tienen la propiedad común de ser carnívoros; y se separan de aquellos animales herbívoros.

De igual manera la operación de seriación establece relación entre elementos que son diferentes en algún aspecto y ordenan esas diferencias; en el ejemplo los vehículos de mayor antigüedad

hasta llegar a los vehiculos mas modernos. Se puede decir que el vehiculo de 1920 es mas antiguo que el de 1964, el de 1964 es mas antiguo que el de 1986. Etonces es de 1920 es mas antiguo que el de 1989.

En lo que se refiere a la representaci3n gráfrica del número implica dos términos significado y significante gráfico, así por ejemplo, el numeral siete es un significante gráfico cuyo significado es el concepto de cantidad de número siete que ya tenemos.

Al tomar en cuenta lo anterior, se pretende en este trabajo llegar a encontrar lo que origina que los alumnos de primer grado de educaci3n primaria, (mediante una metodologia que incluye cuestionarios, entrevistas, observaciones, etc.) se apropien muy lentamente del concepto de número y su representaci3n gráfrica.

Por lo que se propone un solo objetivo general a lograr, cumplir con ello requiere de un gran esfuerzo, ya que no existen limitaciones de tiempo, se carece de recursos economicos y humanos que faciliten esta tarea, dicho objetivo general es el siguiente:

"Elaborar un cuadernillo de ejercicios en los que los alumnos comprendan las operaciones de seriación y clasificaci3n para llegar a comprender el concepto de número y su representaci3n gráfrica, para que posteriormente ejerciten el simbolo numérico a través de conjuntos de diferente cantidad de elementos".

1.4 H I P O T E S I S

Reviste especial importancia encontrar las posibles causas que de una u otra forma contribuyen a la aparici3n de una problemática a la que se enfrentan profesores y alumnos. Tomando en cuenta que este trabajo está encaminado a proporcionar una alternativa con un sustento teórico como soluci3n para la lenta apropiaci3n del concepto de número y su representaci3n gráfrica, y para que esta sea fidedigna es necesario establecer suposiciones como posibles factores que intervienen en la creaci3n de esta situaci3n.

Ya que finalmente se comprobará lo que se supone sea la causa que origina el problema. Estas posibles causas pueden estar enmarcadas en un contexto social al que pertenece el niño, además el docente puede de manera inconsciente propiciar en los alumnos la lenta apropiación del concepto de número y su representación gráfica, por ignorar algunos aspectos del desarrollo mental del niño.

Por otro lado el niño puede no estar al nivel de comprensión de un conocimiento cuyos antecedentes desconoce, así por ejemplo, para comprender el concepto de número y su representación gráfica, es necesario tener antes el concepto de seriación y clasificación, si no comprende estos dos conceptos será muy difícil entender otro conocimiento más complejo que requiere de la experiencia y cuyas bases no se han dado.

Por tal motivo se establece la siguiente hipótesis: los profesores han descuidado el aspecto pedagógico de la enseñanza, en lo que corresponde a la lenta apropiación del concepto de número y su representación gráfica se debe a que algunos alumnos de primer grado no ha comprendido los conceptos de seriación y clasificación y algunos profesores no toman en cuenta ese proceso ignorando el desarrollo cognitivo de los alumnos pasando por alto todos aquellos ejercicios que propicien su desarrollo.

2.- DIFERENCIAS TEORICAS QUE EXPLICAN EL PROBLEMA Y FUNDAMENTAN LA PROPUESTA

2.1 ANTECEDENTES

El hombre a través de la historia ha hecho uso de las matemáticas, identificado el concepto de las matemáticas con la ciencia de las figuras y los números.

En la antigüedad las matemáticas han sido consideradas como la forma del pensamiento científico. Entre las culturas que la considera así se encuentra la cultura occidental, azteca, egipcia y china.

"Ninguna otra disciplina posee, como las matemáticas, en un grado tan profundo y preciso el factor de la abstracción, entendiéndose esta como la actividad intelectual que consiste en considerar aisladamente un aspecto de la realidad o un fenómeno en sus estrictas dimensiones y cualidades, aislándolo del todo; todo ello con la finalidad de poder conocerlo mejor" (6).

A partir de las características anteriores se han podido desarrollar las matemáticas dividiéndose en dos partes fundamentales:

a) Como ciencia en sí misma.

b) Como ciencia auxiliar.

"Las matemáticas consideradas como una ciencia en sí misma son un ejercicio para el desarrollo de la mente y de la capacidad intelectual; una gimnasia al cerebro" (7).

La utilización de las matemáticas en el transcurso de la historia, también ha tenido sus modificaciones, así por ejemplo, se hace referencia a las matemáticas tradicionales, estas se estudiaban como asignaturas aisladas, geometría, aritmética, álgebra, etc.; cada parte tenía un asunto o contenido, un objeto que por lo general se estudiaba de manera intuitiva y descriptiva y por supuesto aislada, como se hizo con el número en aritmética y con la figura en geometría.

Por otra parte la matemática moderna

"... su interés se centra en el estudio de las relaciones entre conjuntos de objetos, que pueden ser puntos, números, figuras, etc. Utiliza un lenguaje de signos (formalizador) y expresa sus teorías con axiomas y teoremas (axiomático). Tiene además un sentido unitario palpable, porque considera básica la teoría de conjuntos" (8).

De ahí que se desprenda de la matemática una gran importancia para orientar la mentalidad del individuo hacia un campo preciso del razonamiento. la matemática como toda ciencia se dividió en varias ramas entre ellas encontramos la geometría, la aritmética, el cálculo, el álgebra, la estadística y la trigonometría.

La aritmética, ciencia que se encarga del sistema numérico y de la forma en que este se utiliza en la vida diaria, es la base del comercio, de la ciencia, de la industria y de las comunicaciones.

De manera que siendo " el concepto de número y su representación gráfica" el tema de esta propuesta de estudio, se ubicará en aritmética, por ser ésta rama de la matemática donde el individuo se apropia del concepto de número y su respectiva representación.

La operación de contar los objetos, los productos, los individuos, los animales, etc., dió origen a la aritmética. Nuestros antepasados utilizaron los dedos de las manos, piedritas, haciendo marcas en los árboles. El hombre con el paso del tiempo aprendió a dominar los números, pero tardó mucho tiempo en inventar signos que representaran una cantidad.

"Hay por ejemplo una tribu cuya palabra para expresar la

la idea de tres (3) corresponde a un vocablo que significa dedo y medio. Nuestra propia palabra dígito, que se aplica a los números del uno al nueve, procede del latín "digitus", dedo" (9).

El actual sistema de numeración fue inventado en la India, antes de que se iniciara la era cristiana. Hacia el año 900, los mercaderes árabes lo llevaron a Europa, por esa razón se llama sistema indoarábigo.

"En la numeración arábiga cualquier cantidad se escribe mediante nueve dígitos: 1,2,3,4,5,6,7,8,9, a los que se añade el cero (0). Se trata de un sistema decimal en que cada cifra tiene un valor que depende del lugar que ocupa" (10).

Una de las áreas del conocimiento de la educación primaria son las matemáticas. Las ciencias matemáticas tienen una gran importancia en la vida diaria, a cada momento se hace uso de ellas. Las aplicaciones matemáticas son el fundamento principal en la vida industrial y tecnológica.

Por otro lado, la educación primaria posee características de un proceso histórico, tiene ingerencia en los cambios sociales y al mismo tiempo es influida por ellos; sus características principales son que es abierta y dinámica; basada en el artículo tercero constitucional.

En lo que se refiere a los valores culturales de nuestro pueblo, los conocimientos científicos y tecnológicos, así como la conciencia y la adquisición de una amplia capacidad de autodeterminación están a cargo de la educación primaria.

La posibilidad de que un individuo se convierta en agente de su propio desenvolvimiento y el del contexto social al que pertenece la conciencia social, así como su formación integral, se logrará con mayor eficacia con el aprovechamiento de la educación primaria.

Es vital entonces que el niño aprenda a aprender, siendo la escuela propiciadora de conocimientos formadores mas que

informativos. Así los conocimientos adquiridos en el salón tendrán aplicación en la vida diaria, a través de la reflexión, en la crítica, en su trabajo y sobre todo en el hecho de que su participación sea responsablemente.

La educación que imparte el estado responde a:

Primero, a las necesidades y exigencias del niño. Segundo, a las condiciones socioeconómicas y políticas del país.

Algunos de sus objetivos generales son:

"- Conocer y tener confianza en si 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 afectividad. - Tener criterio personal y participar activa y racionalmente en la toma de decisiones individual y socialmente" (11).

Entre las áreas del conocimiento estudiadas en la escuela primaria, encontramos el español, las ciencias naturales y sociales, matemáticas, artísticas y educación física.

Es el área de matemáticas la que corresponde al problema de estudio, ya que el concepto de número y su representación gráfica" se ubica dentro de la aritmética, y ésta es una rama de la matemática. la matemática en la escuela primaria es importante por el beneficio que proporciona al individuo para su vida posterior.

"Se pretende que el niño de primaria llegue a descubrir que la matemática le es útil y necesaria tanto por las aplicaciones que él puede hacer de la misma, como por la formación intelectual que le brinda" (12).

"... el niño también se capacita en la elaboración y manejo de modelos de la realidad y en la aplicación de diversos algoritmos, lo cual, a fin de cuentas, vendrá a dotarlo de una buena herramienta para entender su

mundo y transformarlo en su beneficio algun día" (13).

Por otra parte, la matemática favorece el desarrollo intelectual de habilidades del ser humano, para descubrir las características de los fenómenos o sucesos.

"... se considera que el estudio de estas ciencias favorece el desarrollo intelectual del ser humano al mejorar sus habilidades para descubrir características comunes de los fenómenos o sucesos, establecer leyes acerca de los mismos y clasificar hechos o cantidades, crear sistemas teóricos, esto es, abstraer, generalizar y sistematizar" (14).

La escuela primaria es una institución social que tiene a su cargo la educación. Es pues en el aula o fuera de ella donde se aprende de manera sistemática los contenidos del conocimiento. Es aquí donde se lleva a cabo el proceso de enseñanza - aprendizaje

En el primer grado de educación primaria se busca cubrir uno de los objetivos de la educación, que el individuo haga uso correcto de las matemáticas, iniciando con actividades que propicien el conocimiento de los números.

Es el primer grado de educación primaria en donde se ubica el problema de estudio de esta propuesta (es este grado) donde el principal objetivo de la matemática es que el niño conozca la representación gráfica de los números apropiándose al mismo tiempo del concepto de número.

Con la finalidad de que posteriormente le dé el uso correcto a los números y que de alguna manera sirva para resolver problemas cotidianos, se observa que algunos maestros hacen comentarios en seminarios de trabajo, en pláticas entre compañeros, sobre la problemática que enfrentan cuando se proponen trabajar con los alumnos sobre el concepto de número.

Se preguntan: Como iniciar la enseñanza de los números?, Que material puede ser eficiente para el logro del objetivo?, Cual será la mejor secuencia del trabajo? La preocupación más grande

es cuando llegan al final del ciclo escolar y un considerable número de alumnos no logran el objetivo.

Con frecuencia se preguntan: Por que los alumnos de primer grado de educación primaria no desarrollan mas rápidamente el concepto de número, facilitando asi su representación gráfica?

Para contestar a esa pregunta es necesario analizar el proceso psicológico a través del cual el niño construye el concepto de número, antes de proponer alternativas para su posible solución.

Generalmente cuando el niño cursa el primer grado de educación primaria tiene aproximadamente la edad física de seis o siete años. Desde el punto de vista de la psicología de Jean Piaget, se señala que a los siete años aproximadamente el sujeto pasa por un periodo denominado "preoperatorio", que se caracteriza porque:

El niño presta mucha atención a lo que ve y oye al mismo tiempo que se efectua la acción, sin poder dar marcha atrás. Posee un pensamiento irreversible.

"Frente a experiencias concretas, el niño no puede prescindir de la intuición directa, dado que sigue siendo incapaz de asociar los diversos aspectos de la realidad percibida o de integrar en un único acto de pensamiento las sucesivas etapas del fenómeno observado. Es incapaz de comprender que sigue habiendo la misma cantidad de liquido cuando se traspasa a un recipiente mas estrecho, aunque no lo parezca... tampoco puede comprender la extensión de una parte con el todo, dado que cuando piensa en la parte no puede aun referirse al todo" (15).

Posee una incapacidad para situarse en la perspectiva de los demás. El juego simbólico es un medio de adaptación tanto intelectual como afectiva, sus simbolos ludicos de juego son subjetivos y muy personales.

Ahora se analizará el proceso de construcción de la clasificación que atravieza por tres estadios: el segundo es el que interesa

estudiar. Va desde los 5 - 6 años hasta los 7 - 8 aproximadamente; esta es la edad en la que ingresan a la escuela primaria.

El análisis de este estadio se lleva a cabo por medio de ejemplos de clasificación. Se utiliza como material 48 figuras geométricas que tiene las siguientes variables: grosor (grueso y delgado), forma (triangular, cuadrangular, circular, rectangular), color (amarillo, azul, rojo), tamaño (grande y pequeño).

Este estadio se encuentra en la clase lógica, ya que pasa por la colección figural. Comienza a tomar en cuenta las diferencias que se presentan entre los elementos, por tal motivo el niño forma varias colecciones separadas, quedan constituidos pequeños grupitos y se les denomina "colección no figural".

La única orden que recibe el niño para comenzar con el trabajo de clasificación es "pon junto lo que va junto". De ahí que la pertenencia de una figura a un conjunto ya no se da por la proximidad espacial, sino por la semejanza que guarda con los demás elementos de dicho conjunto.

"Progresivamente el niño logra anticipar y conservar el criterio clasificatorio. Anticipar quiere decir que antes de realizar la clasificación en forma efectiva, decide con base a que criterio lo hará. Conservar significa que si inicia la clasificación con base en un criterio, lo mantendrá a lo largo del acto clasificatorio. Por ejemplo: si decide clasificar de acuerdo al grosor, aplicará este criterio a todos los elementos del universo" (16).

En este momento el niño podrá disociar y reunir conjuntos. Si parte de subconjuntos, podrá construir otros conjuntos mas abarcativos.

La pertenencia y la inclusión es una de las características de la clasificación, entendiendo la pertenencia como una relación entre cada elemento y la clase de la que forma parte. Se dice que un elemento pertenece a una clase, cuando se parece a los otros elementos de la misma clase, todo depende del criterio de clasificación que se tome en cuenta.

A la relación que se establece entre cada subclase y la clase de la que forma parte, recibe el nombre de "inclusión"; esto nos permite determinar que la clase mayor tiene mas elementos que la subclase.

Al mismo tiempo el proceso de construcción de la serie atravieza por tres estadios; el segundo va de los 5 - 6 años hasta los 7 - 8 aproximadamente.

Para analizar este estadio se utiliza un material constituido por 10 varillas, cuya longitud varia medio centimetro una de otra, midiendo seis centímetros la mas pequeña. Lo único que se indica al niño es: "ordena estas varillas de la mas larga a la mas corta, o de la mas corta a la mas larga".

"El niño que esta en este estadio puede construir la serie de diez varillas por tanteo, es decir que toma una primera varilla al azar, luego otra varilla cualquiera que compara con las dos anteriores para decidir donde colocarla y asi prosigue hasta seriar todas las varillas, respetando la linea de base" (17).

No puede intercambiar las varillas en este segundo estadio, porque la intercalación requiere tomar en cuenta al mismo tiempo dos relaciones reciprocas que no es necesario considerar en el caso de la construcción de la serie.

El niño puede comprobar que si un elemento X es mas grande que Y, Y es mas chica que X; pero no puede deducir la inversión de la relación, por no haber coordinado las dos relaciones en forma reciproca. Solamente relaciona cada elemento con el anterior y con el elemento de la serie, pero lo lleva a cabo en forma sucesiva.

Es muy importante considerar la seriación porque a través de ella el niño podrá comprender que el seis es mayor que el cinco y que el cuatro es mayor que el tres; que el dos es mayor que el uno, pero que al mismo tiempo es menor que el siete.

"Seriar es establecer relaciones entre elementos que son diferentes en algún aspecto y ordenar esas diferencias" (18).

La seriación operatoria tiene dos propiedades fundamentales: la transitividad y la reciprocidad.

Cuando establecemos entre un elemento de una serie y el siguiente y al mismo tiempo este con el posterior, así se puede establecer la relación entre el primero y el último. A este proceso se le llama transitividad.

Al mismo tiempo cada elemento de una serie tiene una relación tal como el elemento inmediato que al invertir el orden de comparación, dicha relación también se invierte, y recibe el nombre de reciprocidad.

Hasta este apartado se han analizado una serie de características que presentan los niños al tiempo de ingresar a la escuela primaria. Esto nos permite reflexionar, hasta que medida el niño es capaz o no de apropiarse del concepto de número y, como consecuencia representar gráficamente cualquier cantidad.

Es importante además analizar la manera en que el niño construye sus conocimientos; ¿Cómo lo hace?, ¿Qué proceso se lleva a cabo?, y hasta qué punto el profesor puede propiciar o acelerar ese proceso?

El destacado psicólogo Jean Piaget señala que las funciones permanecen invariables a lo largo del desarrollo infantil, mientras que las estructuras cambian sistemáticamente (estas manifestaciones de las estructuras son el desarrollo).

El psicólogo Jean Piaget con frecuencia hace referencia al contenido, que es el que indica los estímulos y las respuestas observables.

"Consideremos un ejemplo: un niño ve un sonajero y lo coge". La estructura de este hecho incluye dos medios (mirar, alcanzar, asir) y el fin (estimulación del objeto en la mano). Cada uno de estos factores está relacionado con el otro, y es a esta relación a la que Piaget denomina "estructura". La función del acto del niño es la adaptación, es decir, la recepción y registro de "inputs", y la acomodación de cada elemento a los restantes" (19).

"El término estructura se refiere a las propiedades sistemáticas de un hecho. Abarca todos los aspectos, sean internos o sean externos. Sin embargo la función se refiere a los modos de interactuar con el ambiente que son heredados biológicamente, modos que resultan característicos de tal integración en todos los sistemas biológicos... existen dos funciones básicas: organización y adaptación. Cada acto es organizado, y el aspecto dinámico de la organización es la adaptación" (20).

Asimilación. Se produce una asimilación siempre que un organismo utiliza algo de su ambiente y lo incorpora, este proceso es constante y durante toda la vida del sujeto.

Acomodación. Cada "corrección que es aplicada por el cerebro a una imagen recibe el nombre de acomodación".

2.2 M A R C O C O N T E X T U A L

El medio social en el que se desenvuelve el niño le proporciona un tipo de experiencia determinada que conduce a obtener un conocimiento del mundo diferente según su procedencia social; por tanto, el lenguaje y el conocimiento dependerán en gran parte del medio en el que se desarrolle el sujeto.

El área que rodea al niño en las comunidades tiene las características de cualquier área rural, entre ellas encontramos las siguientes: las características físicas que dominan la región son de zona media, el terreno es montañoso, las lluvias son irregulares, predominan los animales silvestres como conejos, ardillas, ratas y víboras. El agua en estas regiones se escasea en tiempos de sequía.

Entre su vegetación se encunetran los cactus y algunos árboles como pinos, pirules, eucaliptos, mezquites, etc. El terreno es montañoso, pedregoso y se dificulta la agricultura. En lo que se refiere a la comunicación de un rancho a otro, existen caminos de terracería en los que pasan algunos vehiculos de la región, tal es el caso del camino que conduce a San Jose Alburquerque.

Por otro lado, los habitantes de estas regiones son muy participativos en el aspecto político, cumpliendo de esta manera en los procesos electorales para cargos de elección popular. Les interesa el progreso de sus comunidades. Cada comunidad tiene un juez auxiliar, autoridad máxima que se encarga de resolver los asuntos competentes que estén dentro de su jurisdicción, los que no pueden resolverlos son turnados a la presidencia municipal de Santa María del Río para su resolución.

Las familias son de escasos recursos económicos, no existen fuentes de trabajo, salvo la de la comunidad de Labor del Río, en el balneario donde se elaboran las aguas minerales. Las familias son numerosas y el único sustento económico de ellas es el padre de familia; la mujer se dedica a las labores del hogar, en algunas ocasiones ayuda en los trabajos del campo.

Por tal motivo algunos padres de familia se ven en la necesidad de emigrar a otros lugares en busca de mayores ingresos económicos, principalmente hacia los Estados Unidos. Esto ocasiona el problema de que las madres quedan al cuidado de los hijos y por mucho trabajo en el campo, no los mandan regularmente a la escuela, por lo que los grupos se ven escasos de alumnos.

Algunas otras familias se dedican a la agricultura dependiendo sus cosechas de la buena o mala temporada de lluvia. Entre sus cosechas están las legumbres y los cereales, además tienen huertas de ahuate, limón y guayabo. El ganado vacuno es otro medio de sostenimiento, los animales pastan en el cerro y bajan para ser ordenados y para beber agua; la leche se transforma en queso y lo venden a algunos comerciantes quienes lo trasladan al mercado para su consumo.

La mayoría de los habitantes de esas comunidades tienen una preparación escolar que oscila entre tercero y sexto grado de educación primaria. Según el censo de población, solo una minoría son analfabetos. Las comunidades se unen por lazos familiares, llevando una relación sencilla de afecto y respeto mutuo. Se fomentan estas amistades por medio del deporte, lo que más se practica es el fútbol, basquetbol y beisbol; los jóvenes son entusiastas y los días "domingo" se dedican a recrear de una manera sana.

Cada comunidad cuenta con una escuela primaria, como institución

social encargada de impartir la educación a los niños. Las escuelas primarias de la región en su mayoría son bidocentes y tridocentes. Solo dos escuelas que integran la muestra son de organización completa. Sus condiciones materiales varían entre una escuela y otra. Pero en general están en regulares condiciones por lo menos todas tienen sanitarios, salones y algún patio o cancha para la recreación.

Los grupos de niños en cada grado oscilan entre diez integrantes, el que menos tiene, y 25 los más numerosos, como en el caso de las escuelas de Canadá de Yañez y Sánchez. Además de las escuelas primarias, en cada comunidad existe un Jardín de Niños al que asisten los pequeños antes de ingresar a la escuela primaria.

Sin embargo existe un problema, muchos padres de familia han desvalorizado este nivel y consideran que no es necesario que vayan a perder el tiempo; la falta de apoyo por parte de las autoridades educativas limita la actividad de las educadoras a trabajar con los pocos niños que asisten, y como consecuencia de ello no desarrollan sus habilidades motrices.

Algunas otras comunidades cuentan con telesecundaria para que asistan a superarse los jovencitos que egresan de la escuela primaria; son contados los que lo hacen por dos razones importantes: su mayor ilusión es trabajar fuera de la comunidad y la otra es la que se refiere al aspecto económico en la que los padres de familia no pueden sostener su educación, ya que esta implica gastos.

Los compañeros maestros que atienden la educación en esa zona, ya sea de preescolar, primaria o secundaria, siguen superándose. Algunos asisten a la Universidad Pedagógica, otros a escuelas superiores. Esto con miras a una superación profesional en beneficio de la niñez. Algunos otros no lo hacen por tener algunas limitaciones de tipo personal, pero se observa que tratan de cumplir lo mejor posible con su labor educativa, según comentarios de ellos mismos en seminarios y reuniones de trabajo.

3.- M E T O D O L O G I A

3.1 OBSERVACIONES DE CLASE

Entender una cierta metodología requiere una definición mínima del campo de acción de la misma, así como de sus características distintivas o específicas en relación con unos y otros métodos de investigar los diferentes factores que constituyen la realidad.

Así para tener un contacto más real con el objeto de estudio -la construcción del número y su representación gráfica- se realizaron para ello: 1) técnicas de observación intensiva y análisis cualitativo, 2) la encuesta y, por último, 3) la medida estadística, en este caso la correlación ().

En el primero se utilizaron 9 observaciones de grupo de primer año, que tomaban en cuenta la enseñanza de los temas objeto de estudio, se analizaron y registraron todas las actividades que fueron posible transcribir en una hora de clase a nueve profesores de comunidades rurales que forman parte de la Zona Escolar 080, perteneciente al municipio de Santa María del Río, S.L.P.

De manera que los registros de las clases observadas se estructuraron tan completos como fue posible, se buscó la manera de describir "todo" lo que sucedía en el aula, la actividad que realiza el maestro y lo que los alumnos hacen, incluyendo toda la interacción verbal que posible registrar, la secuencia de clase se marcó cada cinco minutos, para facilitar la identificación a las diferentes partes de la clase.

Así fue posible concluir que: en la mayoría de las exposiciones hechas por los profesores son clases verbalistas en las que el principal instrumento de comunicación es el lenguaje hablado, el maestro se limita a preguntar, dar instrucciones y hacer

aclaraciones en torno a la censura de algún alumno que no hizo correctamente el ejercicio.

Los alumnos pocas veces participan, pues no se les da la oportunidad de expresar sus dudas o puntos de vista con respecto a la clase que está tratando, en este caso en número, limitándose únicamente a obedecer. La reflexión del alumno está muy lejos de ser analizada. En su mayoría son unos cuantos los que participan y a los que se les brinda una mejor atención. Olvidan a aquellos alumnos que permanecen marginados sin participación alguna.

En estas clases los maestros no utilizan objetos manipulables o naturales, de manera que la enseñanza es meramente teórica y no existe reforzamiento alguno. Por otro lado el vocabulario que se utiliza es muy confuso, es decir, poco claro en cuanto al tema que nos ocupa que es: los alumnos no tienen el concepto de número y su representación gráfica no está bien cimentada, porque no se estimula el concepto de seriación y clasificación.

En la mayoría de los grupos visitados se observó que muchos niños se distraían fácilmente y lo peor del caso algunos ni siquiera se llegaron a interesar en el tema a tratar, así que se hace notar el desarrollo por lo monótono de la clase y del poco material que presenta el maestro. En pocas palabras, el profesor no motiva a los alumnos a trabajar con objetos manipulables y mucho menos los que nos proporciona la naturaleza y que están al alcance de los alumnos.

Además los maestros son poco explicativos cuando un alumno les hace saber sus dudas, por ejemplo: el 17 se escribe poniendo un 10 y un 7? y el profesor se limita a decir: no, se pone un 1 y un 7, sin dar una explicación de el por qué de su pregunta.

Por otro lado, algunos alumnos preguntaban: como es el número 9? y el maestro se limitó a decir: como el 6, pero con la bolita para arriba". En este caso nada le garantiza al maestro que el alumno sepa escribir correctamente el número 6 y así deducirá como se escribe gráficamente el número 9.

En otros casos los maestros estaban hablando de decenas y unidades en cantidades como 85, 79, 64, etc., cuando la mayoría

de los niños no sabía escribir correctamente los números hasta el 20, y cuando no tenían el concepto de número, cuando se les invitó a hacer conjuntos simplemente no pudieron, menos representarla gráficamente.

Las clases dadas sobre la apropiación de los signos gráficos y sobre su concepto han llegado a ser clases en las que su principal objetivo es la memorización del nombre de los números, al profesor poco le interesa si el alumno posee el concepto de número o no.

Se observó claramente cómo algunos alumnos han memorizado los números en algunos casos hasta el 30, pero al momento de representar gráficamente un número, pocas veces lo pueden lograr, por la poca o nula práctica que de ellos se tiene.

En todas las situaciones los profesores no planearon la conducción de la clase ni previeron el material con el cual iban a trabajar, por tal motivo únicamente tratan de consumir el tiempo de clase sin importarles los objetivos por lograr, menos aún las dificultades de los niños.

La relación maestro - alumno es muy limitada y en ningún momento se trabajó por equipo, de manera que la interacción alumno - alumno no se da por la razón de que el maestro no propicia esa relación de ayuda mutua.

Otros aspectos observados: motivación y planeación fueron aspectos que en el salón de clase siempre faltaron. Los maestros improvisaron las clases de enseñanza de números, tal es el caso de una de las maestras que enseña a los alumnos los números por medio del coro infantil "el elefante".

(Un elefante se columpiaba sobre la tela de una araña, como veía que resistía fueron a llamar a otro elefante. Dos elefantes ...) y se olvidó del uso de la representación gráfica.

Finalmente con seguridad se puede afirmar que mediante el registro de las observaciones de clase, se descubrió que los profesores poco se esfuerzan por llevar a los alumnos a

situaciones problemáticas reales en las que se apropien del concepto de número y su representación gráfica. Son tradicionalistas y no buscan el desarrollo de los conceptos de seriación y clasificación para que posteriormente se desarrolle el concepto de número y como consecuencia su representación gráfica.

3.2 APLICACION DE ENCUESTAS

Como segundo recurso se empleó la encuesta, que fue aplicada a 109 niños de primer grado que corresponden a 100 % de la muestra escogida, los resultados cuantificados se proporcionan en el anexo de esta propuesta. Con lo anterior se puede comprobar que los niños, sujetos de estudio, se encuentran lejos de comprender el objeto de estudio de este trabajo.

Es notable la torpeza en los niños para formar conjuntos, debido en parte a que no están acostumbrados a trabajar con objetos manipulables, simplemente no sabe como formar dos o mas conjuntos, mucho mas difícil es sumar los elementos de los conjuntos para saber el total correcto.

Más del 50% de los alumnos o forman conjuntos de más de 10 elementos, ni expresan la cantidad que lo integran por medio de un símbolo numérico; tampoco es capaz de registrar gráficamente y de manera convencional del número 12 en adelante. Son relativamente pocos los niños que sin equivocarse registran los números hasta 20.

No concluye, por ejemplo, que si un conjunto tiene nueve elementos mas dos da un total de 11, debido en parte a que no realizan ejercicios de adición. Durante el tiempo en que el profesor enseña los números el principal interés radica en la memorización del nombre de los números. Sin realizar ningún ejercicio para concluir su concepto y su representación gráfica.

La falta de material impreso en los libros de texto para llevar a cabo ejercicios relacionados con el concepto de número y su representación gráfica del número, hace que los niños poco lo ejerciten y como consecuencia de ello los confunden con otros números; los profesores no organizan ejercicios mediante los cuales pongan en practica el trazo correcto de los números.

De manera que si no existe el concepto de número es muy difícil que el alumno tenga un criterio bien establecido para dar un valor numérico a dos conjuntos con diferente número de elementos, señalando si es mayor o menor un conjunto en relación al otro. Durante la entrevista con los niños se observaron algunos errores al respecto.

Frente a esta panorámica se resume que los alumnos de primer grado no tienen el concepto de número y su representación gráfica, porque los profesores no planean sus actividades, no hay motivación, no se trabaja con materiales maipulables, no analiza el proceso de desarrollo cognitivo de sus alumnos; es necesario pues, que primero se adquiera los conceptos de seriación y clasificación para que posteriormente se llegue al concepto de número y su representación gráfica.

3.3 METODO ESTADISTICO

Finalmente, como tercer recurso se utilizó el método estadístico, en este caso la medida de correlación "r de Pearson", para ver que dependencia guardan las variables "adquisición del concepto de número y su representación gráfica", es decir: si el valor de una de ellas está sujeta al valor de la otra, la representación gráfica está sujeta al concepto de número (y si no hay concepto de número no hay representación gráfica).

Estas dos variables guardan dependencia entre sí, es decir, el valor de una de ellas está sujeta al valor de la otra, la representación gráfica está sujeta al concepto de número (sin la una o existe la otra).

La explicación que a continuación se ofrece espera comprobar que relativamente existe una total dependencia entre las dos variables. El coeficiente de correlación puede ser positivo o negativo. ($-1 \leq r \leq 1$) y, tiene como máximo valor absoluto a la unidad, por lo que se puede escribir ($-1 \leq r \leq 1$).

Por otro lado, cuando $r = 0$ la correlación es nula, es decir, o hay ninguna dependencia entre las dos variables, cuando $|r|$ es igual a 1, la correlación es perfecta, es decir, todos los puntos de las observaciones están perfectamente alineados.

Cuando $0 < r < 1$ se tienen correlaciones normales, y se observa en general que una correlación es buena si se cumple que: $r \geq 0.7$; en el caso que nos ocupa la correlación es buena, pues su resultado es igual a 0.8, como se muestra en el cuadro que a continuación se presenta.

X	Y	$(X_i - \bar{X})$	$(Y_i - \bar{Y})$	$(X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})$	$(X_i - \bar{X})^2$	$(Y_i - \bar{Y})^2$
58	56	9.5	4.3	40.85	90.25	18.49
54	54	5.5	2.3	12.19	30.25	5.29
54	54	5.5	2.3	12.19	30.25	5.29
54	52	5.5	0.3	1.65	30.25	0.09
54	51	5.5	-0.7	-3.85	30.25	0.49
44	51	-4.5	-0.7	3.15	20.25	0.49
44	51	-4.5	-0.7	3.15	20.25	0.49
43	51	-5.5	-0.7	3.88	30.25	0.49
40	49	-8.5	-2.7	22.95	72.25	7.20
40	48	-8.5	-3.7	29.75	72.25	13.69
485	517			122.88	426.50	52.1

$$\bar{X} = 48.5 \quad \bar{Y} = 51.7$$

$$S_x = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (X_i - \bar{X})^2}{N}}$$

$$S_x = \sqrt{426.50/10} = 6.52$$

$$S_y = \sqrt{52.1/10} = 2.28$$

$$S_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^N (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{N}$$

$$S_{xy} = \frac{125.88}{10} = 12.58$$

$$r = \frac{S_{xy}}{S_x S_y}$$

$$r = 0.8$$

$$r = \frac{\sum_{i=1}^N (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^N (X_i - \bar{X})^2 \sum_{i=1}^N (Y_i - \bar{Y})^2}}$$

$$r = \frac{12.88}{(6.53)(2.28)}$$

$$r = \frac{12.58}{14.88}$$

$$r = 0.8$$

4.- S I S T E M A T I Z A C I O N

D E L A

P R O P U E S T A

" CONCEPTO DE NUMERO
Y
SU REPRESENTACION GRAFICA

GUIA TEORICO PRACTICA
PARA LOS PROFESORES
DE PRIMER GRADO
DE EDUCACION PRIMARIA

S U M A R I O

I N T R O D U C C I O N

- * SUGERENCIAS PARA PLANEAR ALGUNAS ACTIVIDADES QUE FAVOREZCAN LA CONSTRUCCION DEL CONCEPTO DE NUMERO

- * COMO TRABAJAR LA CLASIFICACION

- * ACTIVIDADES PARA TRABAJAR LA SERIACION EN EL AULA

- * EJERCICIOS QUE FAVOREZCAN EL USO DE LAS REPRESENTACIONES GRAFICAS

- * REPRESENTACION GRAFICA DE LA CLASIFICACION

- * REPRESENTACION GRAFICA DE LA SERIACION

- * REPRESENTACION GRAFICA DE LOS NUMEROS

- * INSTRUMENTO DE EVALUACION

I N T R O D U C C I O N

Este cuadernillo tiene la finalidad de sugerir a los profesores la enseñanza del número de manera natural, semejante a la forma en que un niño aprende a hablar.

Es un hecho que si un niño logra expresar oralmente y de manera organizada sus pensamientos, acciones y emociones, después será capaz de plasmarlas gráficamente, primero de manera no convencional y luego de forma convencional.

Por ello es importante que el profesor propicie situaciones problemáticas encaminadas a la apropiación del concepto de número y su representación gráfica respectiva.

Primero se recomienda que se lleve a cabo los ejercicios previos a la enseñanza del número, como estimulación del proceso de maduración mental, ya que tanto seriación como clasificación contribuyen a la creación del concepto de número y su representación gráfica.

* SUGERENCIAS PARA PLANEAR ALGUNAS ACTIVIDADES QUE FAVOREZCAN LA
CONSTRUCCION DEL CONCEPTO DE NUMERO

Siempre que se proponga trabajar en el salón de clases sobre el concepto de número, es necesario que el maestro lo conozca, que sepa en que consiste; posterior a ello indagar sobre lo que los niños piensan o cuanto saben sobre ese concepto, a partir de ello será posible planear actividades que los lleven a interrogarse y a construir su propio conocimiento.

Por ello es importante que los niños de edad en etapa de educación primaria necesitan actuar sobre objetos físicos concretos; de ahí lo eficaz de ayudarlos a utilizar ese material. No quiere decir que siempre y durante toda su vida lo estarán utilizando, pues el propio alumno lo desechará cuando ya no lo necesite.

Una vez que el profesor tenga algunos materiales manipulables, puede dárselos al alumno para que los conozcan, para que descubran sus características, sus diferencias y semejanzas; así se ahorrará mucho tiempo al momento de realizar un trabajo de clasificación y seriación.

El material con el que se sugiere trabajar puede ser material de desecho, material que los propios niños puede coleccionar en sus hogares; el material puede ser propiedad del grupo, además de que individualmente tendrán su propio material, con la finalidad de que los niños estén en contacto con el material y en un determinado momento usarlo sin pérdida de tiempo y aprovecharlo al máximo.

Es fundamental para el aprendizaje del conocimiento los trabajos por equipo, ya que estos trabajos colectivos dan la oportunidad a los alumnos de discutir confrontando diferentes puntos de vista.

* C O M O T R A B A J A R L A C L A S I F I C A C I O N

Se debe tener presente que cuando se comienza una actividad clasificatoria, es importante especificar claramente cual es el universo sobre el que se va a trabajar; así se puede establecer que el universo está constituido, por ejemplo, por libros, útiles escolares, niños, muebles del salón, embases de vidrio, etc.

Lo importante es que el niño sepa agrupar los elementos de un universo, el maestro únicamente podrá decir: "pon junto lo que va junto", "haz grupitos con estas cosas".

De manera que el profesor deje a los niños que establezcan el criterio clasificatorio que ellos prefieran; puede que el niño clasifique, pero que no sea quien establezca el criterio clasificatorio, sencillamente no está clasificando, estará simplemente obedeciendo lo que le ordena el adulto.

Por ello es necesario ayudarlo a pasar al siguiente estadio, proponerle que observe si puede agregar más elementos al grupo que ha formado, de lo que ha dejado sin clasificar, de tal manera que poco a poco comience a seleccionar más elementos tomando en cuenta las semejanzas y diferencias que hay entre sí.

hacer notar la semejanza entre varios elementos da la posibilidad de que acomode algunos elementos de su colección en otro lugar de la misma. Se pide al niño que deposite en la mano del profesor o de un compañero u elemento que él escoja.

Posteriormente le decimos que busque uno que se parezca en algo al segundo y así sucesivamente, así será posible que considere las semejanzas sin relación con la proximidad especial, que los objetos no están alineados frente a él.

Existen cinco aspectos que se pueden trabajar para ayudar a los niños en su desarrollo del segundo y tercer estadio:

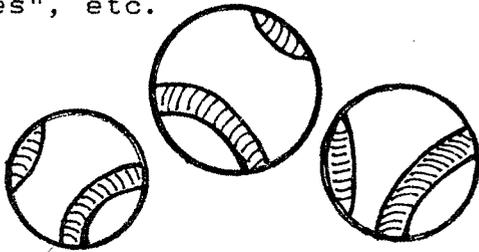
- 1) Toma de conciencia de las las semejanzas.
- 2) Preferencia inclusiva.
- 3) Movilidad de criterio clasificatorio.
- 4) Anticipación de proyectos de clasificación.
- 5) Reunión y disociación de colecciones.

Estos son cinco aspectos que no se deben trabajar buscando un orden, estos aspectos están íntimamente relacionados y deben ser encarados en forma simultánea y aprovechando todas las situaciones en las que el niño clasificando espontáneamente conduzca a profundizar sobre cualquiera de ellas o a la vez sobre varias.

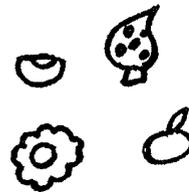
1) TOMA DE CONCIENCIA

Objetivo: que los niños tomen conciencia del atributo concreto que tienen los elementos que juntaron.

Actividad: el profesor y los niños en equipo de trabajo integran un conjunto de elementos, ya sean botellas, libros, cajas, bolsas, etc. El profesor sugiere clasificar todo el conjunto en orden; una vez que los niños han clasificado según su criterio el profesor pregunta: "¿Por qué juntaron éstos?", seguramente tomarán conciencia que los ha juntado porque son parecidos ("por que son rojos"), "porque son círculos", "porque son pequeños", porque son grandes", etc.



"porque son pelotas"



"porque son pequeños"

2) PERTENENCIA INCLUSIVA

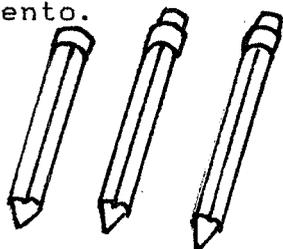
Objetivo: que el alumno sea capaz de descubrir por que pertenece o no al conjunto.

Actividad: con la finalidad de que el niño, a partir de sus

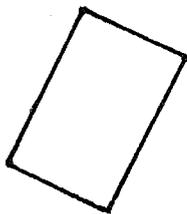
colecciones, aumente la cantidad de elementos a considerar y descubra por qué pertenece o no al conjunto. El profesor podrá preguntar: "Hay algún otro elemento que puede formar parte de este conjunto?", "Por qué?".

Es importante que el alumno exprese lo que piensa sobre la pregunta, así el profesor tendrá la base para ayudarlo. Para ello se propone que:

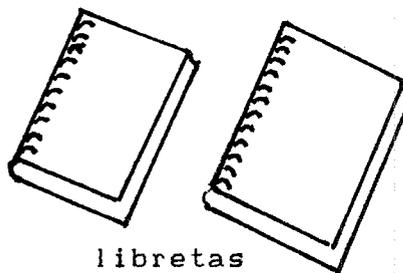
- El profesor coja varios elementos que sea del conjunto formado o no, y preguntar: "Podríamos ponerlo en este conjunto?", "Por qué?".
- Se seleccionan algunos elementos que sean semejantes en algo y se le solicita al niño motivándolo para que complete el conjunto colocando en el todos los elementos que puedan pertenecerle.
- El profesor presenta conjuntos en los que parezcan uno o dos elementos que no pertenezcan a los conjuntos y motivar a los niños para que corrijan y expliquen por qué lo hacen.
- Invitar a un niño que no forme parte del equipo que escaja un elemento cualquiera y pregunte a quienes formaron la clasificación, a que conjunto puede integrarse el nuevo elemento.



lapices



hoja



libretas

(La hoja se integrará al conjunto de las libretas por ser de papel y tener la misma forma).

3) MOVILIDAD DE CRITERIO CLASIFICATORIO

Objetivo: que el niño adquiera la habilidad para realizar diferentes clasificaciones con un mismo universo, pero con base en diferentes criterios.

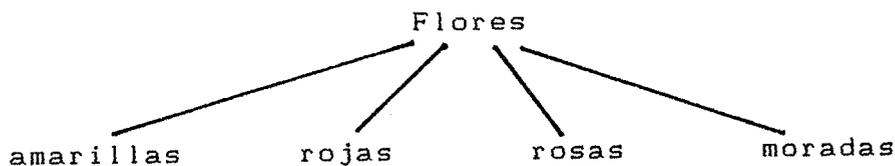
Actividad: la movilidad de criterio clasificatorio es la

posibilidad que tiene el sujeto para clasificar con criterios diferentes en un mismo universo.

- Selección de universo.

Se selecciona el universo en el cual se va a trabajar, si por ejemplo son las flores, en una primera clasificación podrá ser por el color, después por el tamaño, o por la época en que se da, etc.

Primera clasificación



Segunda clasificación



- Cambio de criterio.

El material a clasificar puede dar varios criterios a clasificar, se sugiere a los niños hacer clasificaciones espontáneas y clasificaciones en solo dos conjuntos, de diversas maneras; es importante que los niños no utilicen únicamente el criterio inicial, sino que descubran todos los criterios a que el material da lugar.

Al llegar al segundo estadio, los niños establecen la semejanza elemento por elemento, formando así pequeñas colecciones, y en el caso de solicitárseles una nueva clasificación vuelven a recaer con frecuencia en el criterio ya utilizado.

Por equipos de trabajo se invita a clasificar, con la finalidad de que cada niño comprenda el criterio utilizado por los demás. Así se propicia la discusión y progresivamente los niños logran una mayor movilidad en los criterios, esta movilidad esta relacionada con la integración de colecciones más abarcativas.

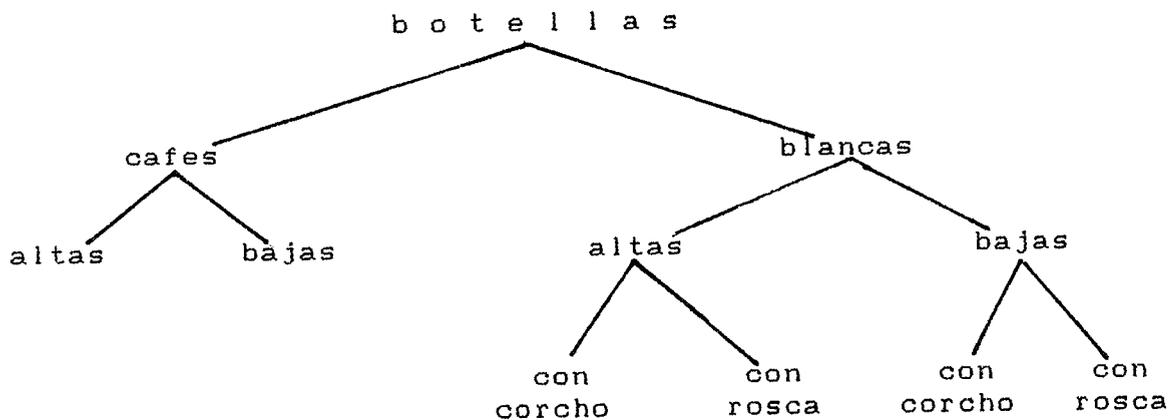
Incorporación de elementos.

La actividad que se presenta da la oportunidad de incorporar sucesivamente elementos que llevan a cambiar criterios elegidos en un principio.

Actividad: presentar un conjunto de elementos en este caso pueden ser botellas, con la misma altura, sin etiqueta y transparentes, se pueden clasificar por el ancho, el contenido y por tener o no tapa; se pide a los niños que formen todas las clasificaciones posibles.

Después que los niños han realizado las operaciones de clasificación, el profesor agrega otro grupo de botellas de diferente altura, algunas con etiqueta y otras no, y que clasifiquen este nuevo conjunto con los ya existentes.

Después de una reclasificación dar otro conjunto de botellas opacas y que se tapen de diferente manera que las anteriores; si las anteriores eran de corcho, estas tendrán tapas de rosca o presión.



La introducción de nuevos elementos que tengan características no presentadas por las anteriores facilitan el cambio de criterio, por ello es conveniente realizar este tipo de actividad con diversos materiales, del medio físico en el que se desarrollan los niños.

Puede que los niños al principio conserven el primer criterio elegido, si han clasificado las botellas por el color, integrarán las nuevas a la misma agrupación, incorporándolas según el color a los respectivos conjuntos.

Puede además ser posible que olviden el criterio clasificatorio utilizado previamente, si la manera de clasificar fué el color; al agruparse el segundo conjunto agregarán todas las botellas por la altura, olvidándose totalmente del color.

Es posible que los niños yuxtapongan criterios, colocar por un lado las botellas mas altas y por otro las mas bajas (tamaño), pero colocar además las altas cafes a un lado de las bajas cafes.

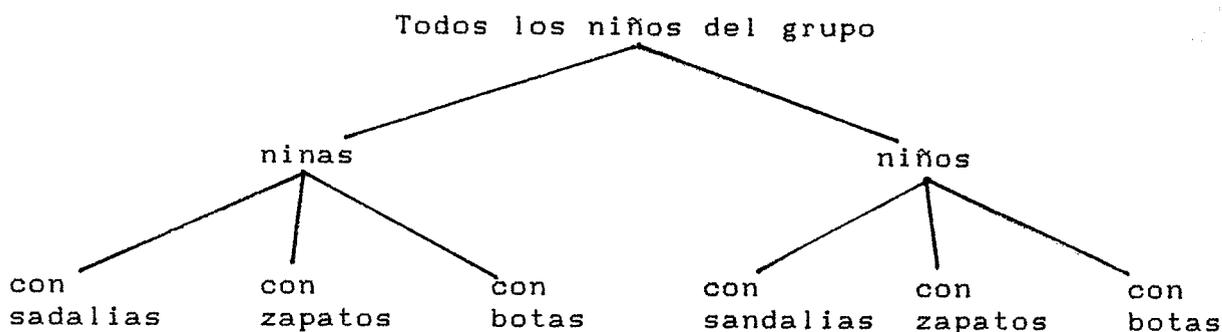
Los que están en pleno segundo estadio intentaran formar colecciones dentro de las colecciones iniciales. Poco a poco y paso a paso irán llegando a una clasificación simétrica en la que se forman las subcolecciones correspondientes a la aplicación de los criterios de clasificación a todas las colecciones formadas en un principio.

El profesor debe fomentar el pasaje de las colecciones pequeñas a las colecciones grandes, para tal fin el profesor pregunta: "Cómo podemos formar mas montones?", "Con estos mismos elementos?", "Cómo podríamos formar menos montones?".

Así cuando se han clasificado, se pone a la disposición cajas, sobres o bolsitas, según sea el caso y se interroga a los niños: "Cómo agruparías estos elementos y cuántas cajas necesitas para colocar los conjuntos formados?".

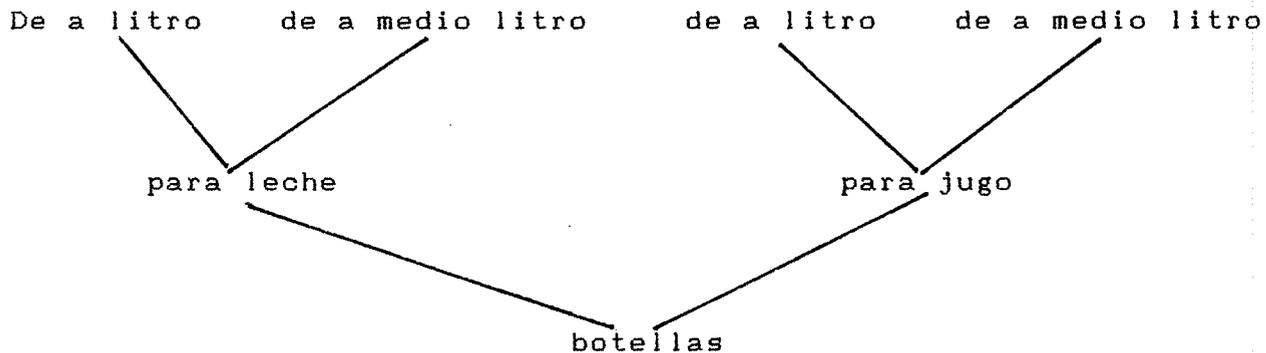
Además se sugiere que en cada tapa de cada caja escriban un cartel que diga lo que hay dentro. El profesor interroga: "Qué escribimos en cada cartel?", de tal maera que quede registrado cada uno de los proyectos realizados. Se sugiere además reunirlos en la menor cantidad de cajas posibles.

EJEMPLO DE ANTICIPACION :



Otro ejercicio que se recomienda es la construcción de rutas, esto se prepara con ejercicios previos que no exigen anticipación de la clasificación, sino que la agrupación se vaya construyendo.

Una forma de llegar a clasificar a través de rutas puede ser partiendo de pequeñas colecciones hasta construir colecciones mayores. Por ejemplo:



Para trabajar con esta actividad, el maestro pregunta: "Como podemos formar menos colecciones?", los niños propondrán y al mismo tiempo se dibujarán las rutas a seguir hasta llegar un mismo universo total.

Es además importante permitir todos los tanteos que los niños quieran hacer para encontrar el número correcto de cajas, sobres, bolsas o rutas que necesita para su colección. Una vez que se ha clasificado se hace en forma inversa para reconstruir la colección grande de la que se partió y se hará a la inversa.

* ACTIVIDADES PARA TRABAJAR LA SERIACION EN EL AULA

En principio se solicita a los niños material de desecho como envases, latas, libros, recortes de telas, cajas, etc. Todo este material es conocido para el niño, pues está en contacto con él en su vida cotidiana.

La seriación se basa en las características cualitativas y los elementos a seriar deben pertenecer a una misma clase: botellas, latas, popotes, palitos, clavos, etc.

El número de elementos a seriar debe ser menor de siete u ocho, ya que con menos elementos la serie se resuelve de manera perceptiva, es importante que se utilice diferente material con el objeto de variar tanto el material como la forma de seriar.

Consigna.

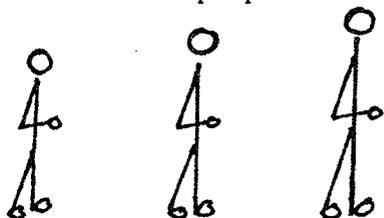
La consigna señala al niño que va a ordenar para seriar y no se le está diciendo cómo hacerlo. "Ordena de más... al más...". Esta actividad de seriación puede realizarse en sentido creciente o decreciente sin preferencia por alguno de ellos.

Inicialmente se pueden llevar a cabo las siguientes actividades:

Objetivo: que el niño sea capaz de establecer relaciones entre elementos que son diferentes en algún aspecto y ordenar esas diferencias.

- Comparación de tríos o parejas tomando en cuenta su tamaño, primero ayudados por el profesor y después ellos solos.
- Señalar en un conjunto de cuatro o cinco elementos, "el más pequeño" o "el más grande".
- Clasificación de distintos elementos según su tamaño.

Una vez que el niño ha dominado los ejercicios anteriores, se propone: ordenar elementos desde el más grande hasta el más pequeño y desde el más pequeño hasta el más grande.



Esta actividad se puede realizar con los mismos niños, en el caso donde existan niños de la misma estatura, los niños suelen colocar a todos los niños de la misma estatura e el mismo rango (en posición perpendicular a la serie) o bien elegir a uno como representante de aquellos que tienen la misma estatura.

- Los niños eligen un material a clasificar en una serie creciente o decreciente, utilizando materiales cuya diferencia a seriar varía en longitud, grosor, tonalidad, etc.

Si el material seleccionado varía en longitud, se trata de seriar en forma creciente, y se dirá al niño: "vamos a ordenar estos elementos desde el mas pequeño hasta el mas grande". Así el niño tomará conciencia de que para ser ordenables los elementos del conjunto elegido deben ser de distinto tamaño, comprender que para seriar es necesario que haya diferencias entre los elementos.

- Se realizan seriaciones tomando en cuenta la misma diferencia y se utiliza distinto material, por ejemplo, para ordenar del material mas fino al mas grueso los elementos de diversos conjuntos se puede recolectar varillas de distinto tipo de grosor, hojas de papel, cartón, etc.

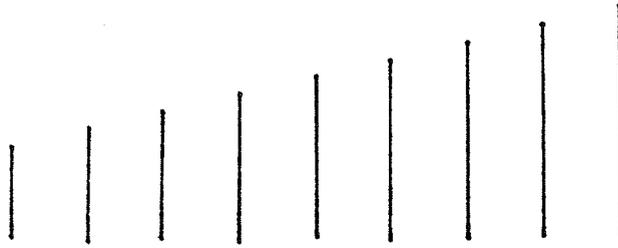
Construcción de la serie e interacción de nuevos elementos.

Objetivo: que el niño llegue a resolver problemas de la coordinación de las relaciones reciprocas ("mayor que" y "menor que", en el caso de la longitud.

Actividad: con diez elementos de diferente tamaño cuya variante del siguiente sean dos centímetros y nueve elementos cuya diferencia permita sean intercalados en la serie de diez elementos, primero se le solicita al niño el ordenamiento de los diez elementos; luego se le proporcionan los otros nueve elementos y se le invita a que los intercale en la serie ya construida, sin desarmarla, limitándose a espaciar los elementos en los lugares donde se colocarán los otros elementos restantes.

Verificar y comprobar.

Objetivo: que los niños verifiquen que si un palito esta antes que otro determinado en la serie directa, estará necesariamente después del mismo en la serie inversa.



- Comparación de series inversa.

El material que se utiliza en esta actividad son dos juegos de diez palitos de distinto tamaño, cada uno se identifica por un color, por ejemplo, el de tres centímetros azul, el de cuatro centímetros negro en los dos juegos y así sucesivamente hasta completar la serie de diez.

Al jugar los niños con los palitos se darán cuenta que a cada palito da un color y le corresponde otro del mismo color o el mismo tamaño.

Se le invita al niño a que ordene los palitos de un juego de menor a mayor, y el otro de mayor a menor; las dos series debe quedar frente a frente para facilitar las comparaciones sobre el lugar de cada palito ocupado en cada serie, comenzando por identificar los extremos y luego con los otros palitos (el último de la serie será el primero de la otra serie).



A continuación se interroga al alumno sobre la ubicación de cada palito "¿Dónde está el negro en la serie de Juan?" (la respuesta esperada es "está antes del rojo" o "después del azul", y en la otra serie "Está también antes del rojo?").

- Correspondencia serial.

El profesor presenta dos conjuntos de diez elementos cada uno con diferente tamaño que deben ser puestos en correspondencia. Cada conjunto se presenta revuelto sin juntar un conjunto con el otro, utilizando por ejemplo figuras de camisas y pantalones. Una vez teniendo la colección de figuras se interroga al niño: "¿Cuál es la camisa que va con cada pantalón?".

El niño puede seguir cualquiera de los siguientes pasos:

- + Ordenar la serie de un conjunto y luego pone en correspondencia cada uno de los elementos del otro conjunto, con cada elemento de los ya seriados.
- + Puede hacer una doble serie y poner en correspondencia las dos series ya armadas. Son resueltas por tanteo, generalmente o coge dos elementos cualesquiera de ambos conjuntos que le parecen están en correspondencia. Pero sin comenzar por alguno de los extremos de la serie.
- + Ordena una serie y pone en correspondencia simultanea: el niño busca la camisa mas chica y luego el pantalon mas chico, y los coloca en correspondencia. Esta es una característica del periodo operatorio, supone la anticipación de la construcción de una serie.

- Correspondencia de series inversas.

Este ejercicio es parecido al anterior, se sugiere a los niños ordear las figuras de mayor a menor (patalones) y las camisas de menor a mayor, y se pregunta: "A qué camisa corresponde este pantalón?". Es recomendable comenzar a señalar por los extremos, ya que los niños concientes de que una serie es creciente y la otra decreciente, se darán cuenta que la última camisa corresponde al primer pantalon de la otra serie.

Se vuelve a hacer el mismo ejercicio, pero se pregunta señalando los elementos en otra forma desordenada, mostrando la sexta camisa, luego la novena, luego la primera, etc.

Algunos niños del segundo estadio presenta un error sistemático que consiste en señalar el pantalón anterior al que realmente le corresponde la camisa señalada. (a la sexta camisa le corresponde el quinto pantalón, a la novena camisa el octavo pantalón).

* EJERCICIOS QUE FAVORECEN EL USO DE LAS REPRESENTACIONES
GRAFICAS.

Sugerencias didácticas.

Según el medio social en el que se desarrolle cada niño, será diferente el contacto que tenga con las representaciones gráficas. Por ello el profesor tendrá la tarea de asegurarse que el niño tenga contacto con cualquier tipo de representación gráfica.

Para ello es importante que se tome conciencia de la diferencia que hay entre una representación gráfica y la cosa misma; ayudarán las situaciones problemáticas que lleven al niño a la reflexión de algunos significantes familiares.

Descubrir la utilidad de las representaciones gráficas, permite saber cuando se emplean y para que son útiles; en algunos casos se podrán inventar algunas representaciones gráficas para resolver algún problema.

Los niños deben manejar las representaciones gráficas dentro como fuera del salón de clase. Tanto un símbolo como un signo se diferencian entre sí, para ello se plantearan situaciones donde necesiten considerar la arbitrariedad y la convencionalidad de los signos.

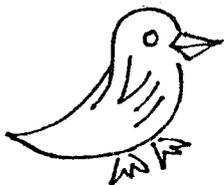
El intercambio de opiniones entre los alumnos, el conocer los puntos de vista de los demás, les permitirá proponer el suyo propio, argumentarlo y confrontarlo. Así que se pueden organizar las diferentes actividades individuales, por equipos y grupales.

Es fundamental interesarlos en los significados para poder trabajar sobre sus significantes. Dentro del salón de clases se puede reunir material de desecho que contengan representaciones gráficas familiares, como: carteles, láminas, avisos, anuncios, avisos con etiqueta; paulatinamente se podrán incrementar, así como cambiar de vez en cuando.

Cada niño puede tener su propia colección e intercambiarlas, comentar sobre ellas; esto propiciará que pasen a ser objetos de su atención y los conozca mucho mejor.

Para que los niños descubran la diferencia entre el significado y el significante se puede realizar la siguiente actividad:

Frente al dibujo de un animal, se les pregunta a los niños: "¿Qué es esto?" (lo más probable es que los niños contesten que es un pajarito (el nombre del animal)). Obviamente que los niños saben que eso no es un animal, sino un dibujo de un animal. Se les plantean preguntas como: ¿Le darían de comer?, ¿Por qué no se mueve?, ¿Tiene sed?, con la finalidad de que reflexione entre lo que es una representación gráfica y lo que esta representa.



La manera más eficaz para que logren descubrir la necesidad de usar algunas representaciones gráficas arbitrarias y convencionales y así adoptar estas comprendiendo por que lo hacen, es el interrogatorio.

A continuación se muestran algunas situaciones problemáticas sencillas en las que es necesario recurrir a las representaciones gráficas.

- Analizar cada una de las representaciones gráficas hechas por los alumnos, intercambiarlas y mostrarlas a la o a las personas a quienes van dirigidas para comprobar si se interpreta el mensaje. Este problema se discute en grupo, señalando la razón por la que no se entendió el mensaje y cómo hacerles para que se interprete.
- Con ello se estimula a que los niños lleguen a concluir de entre todas las representaciones que una de ellas puede ser la más apropiada o hacer una representación convencional entre todo el grupo.
- Así las personas que no pertenecen al grupo seguirán sin entender el mensaje, así se podrá proponer investigar si hay una manera convencional de representar gráficamente un mensaje el cual lo entienden todos los que lo lean.

Una vez convencidos de que para que otras personas entiendan su mensaje es necesario escribirlo convencionalmente para eso es importante seguir esta secuencia.

* REPRESENTACION GRAFICA DE LA CLASIFICACION

Los niños cuando comienzan a representar a través de un dibujo, este dibujo es para él el significante de un significado previamente construido, que son sus acciones clasificaciones concretas. De ahí que el trabajo concreto preceda siempre al trabajo representativo.

Después de un día de trabajo clasificatorio, en un día en que algunos niños no han asistido a clases, se propone comunicar lo aprendido a los niños ausentes: Como podemos hacerle para acordarnos?"; alguien tal vez diga que por medio de dibujos de la clasificación trabajada.

Para ello se dará la oportunidad de que dibujen y se interrogará: "Cómo podemos juntar lo que va junto?", Como hacemos para dibujar las latas cuadradas con las cuadradas y las redondas con las redondas?"; en el dibujo tal vez aparezcan mezclados los elementos. Como los elementos no pueden cambiarse de lugar, pues están fijos en el papel, será necesario buscar una manera de representar la acción de ponerlos juntos.

Puede que sugieran recortar los dibujos y pegarlos en otro papel y así formar conjuntos; esta sería una respuesta intermedia entre el trabajo concreto y el representativo. Por tal motivo es aceptable.

En otro de los casos puede presentarse un conjunto de seis elementos dibujados, en un libro cuyas hojas o pueden ser recortadas, pues hay que conservarlas como libro. Como podrían agruparse los elementos?". Es este caso los niños sugerirán diversas maneras de señalar cuáles son las diferencias de cada conjunto.



Si el caso fuera que se tratara de ropa de varón y de mujer, pueden decir que se pinten de un determinado color las de varón y las de dama de otro color; hacerle una marca que los diferencie de los del otro sexo, o bien, hacer una línea que enlace todas

las prendas de un sexo y luego las del otro. En fin, todas las respuestas son aceptadas.

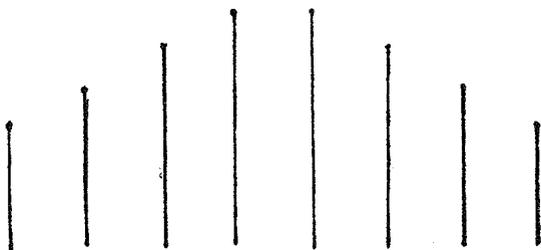
En forma grupal elegirán de común acuerdo las formas de resolver la situación para que cada niño entienda sin dificultad lo que hacen sus compañeros. En general pueden elegir la línea que encierre los conjuntos; si no la eligieran, se puede hacer notar que la mayoría de la gente se ha puesto de acuerdo para representar los conjuntos de esa manera, pero se permite que ellos elijan la que mas les guste.

Finalmente comprenderán que la línea que encierra todos los elementos de ningún modo es obligatorio para que un grupo de elementos sea un conjunto, sino que solo es una forma convencional de representar una situación de clasificación.

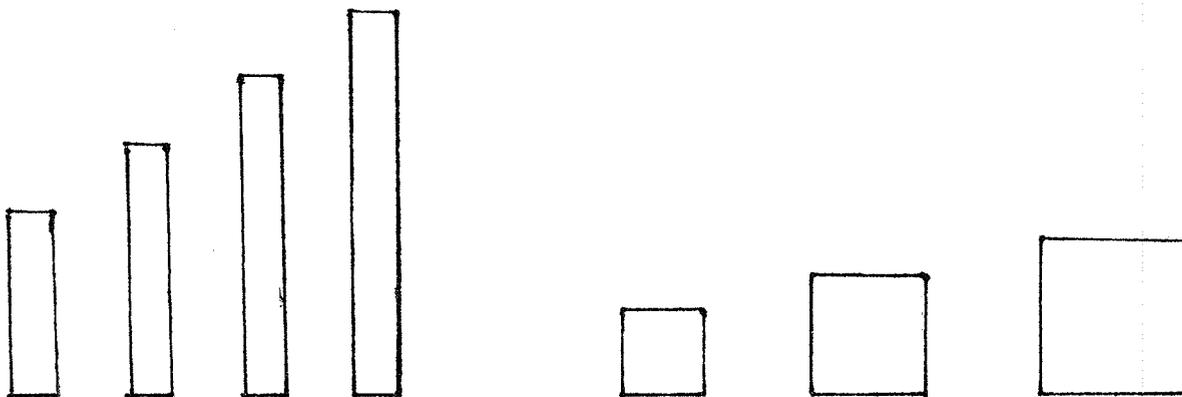
* REPRESENTACION GRAFICA DE LA SERIACION

Si un niño es capaz de representar gráficamente una serie acabada no implica que haya llegado al periodo preoperatorio. Para ello se puede idear situaciones de representación en la que se exija algo más que el dibujo de la serie.

- Dibujar una serie de palitos de tal modo que cada palito este identificado por un color, dibujar luego la serie inversa.



- Utilizando tirillas de papel de distinto color y tamaño se pueden seriar en una hoja de papel y pegarlas en la misma, tomando en cuenta ya sea el grosor o el tamaño, o las dos cosas al mismo tiempo.

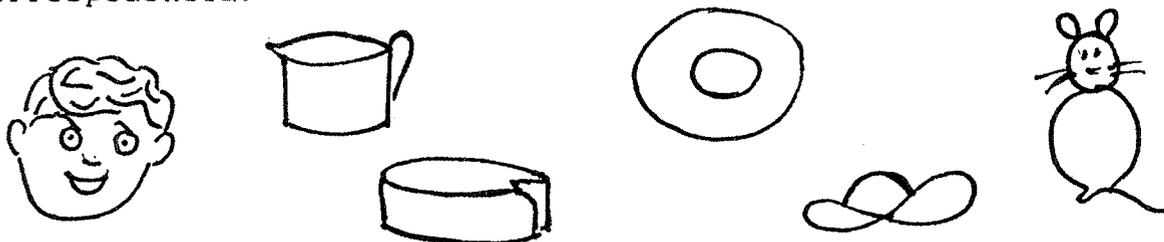


* REPRESENTACION GRAFICA DE LA CORRESPONDENCIA

Cuando en una actividad de correspondencia se le presentan al niño unos elementos frente a otros, el niño no tendrá la necesidad de decidir como unirá los elementos, simplemente se limitará a trazar una flecha.

Lo importante es que el niño comprenda la novedad del problema que se le plantea; como los elementos de cada conjunto están dibujados en una hoja, no pueden cambiar de posición para enfrentarlos y establecer así la correspondencia óptica.

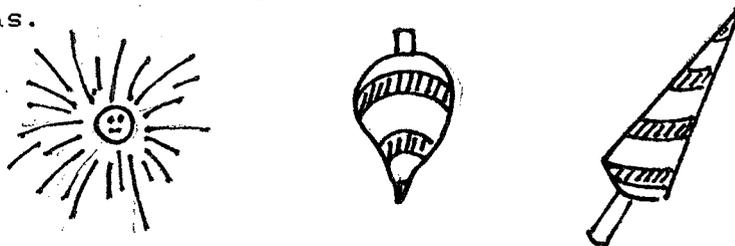
La correspondencia entre dos conjuntos dibujados, se dibujan en el pizarron, de diez a doce objetos, de manera que el problema no se resuelva por simple percepción, no deben estar dispuestos en correspondencia.



- + A partir de un conjunto pedir al niño que dibuje otro con el mismo número de elementos.



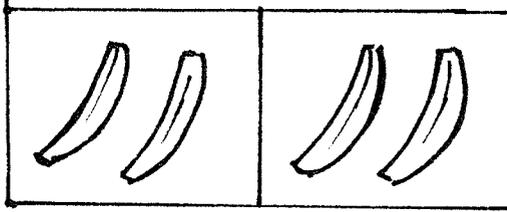
- + A partir de un conjunto pedir al niño que dibuje otro con un elemento mas.



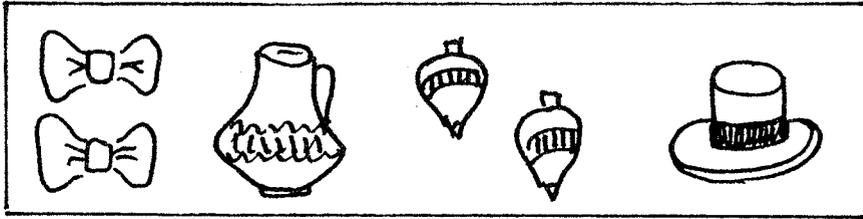
- + A partir de un conjunto sugerir al niño hacer otro con un elemento menos.



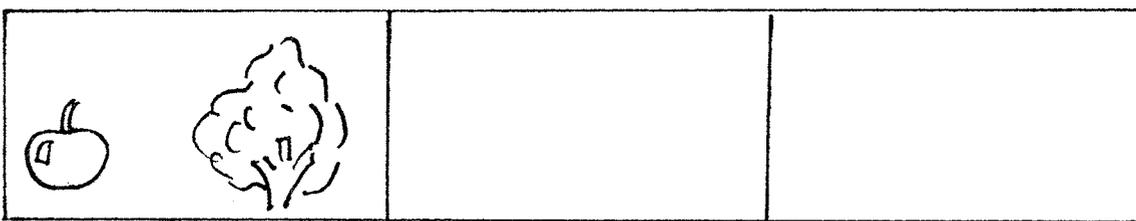
- + Invitar a los niños a que dibujen dos conjuntos que tengan el mismo número de elementos.



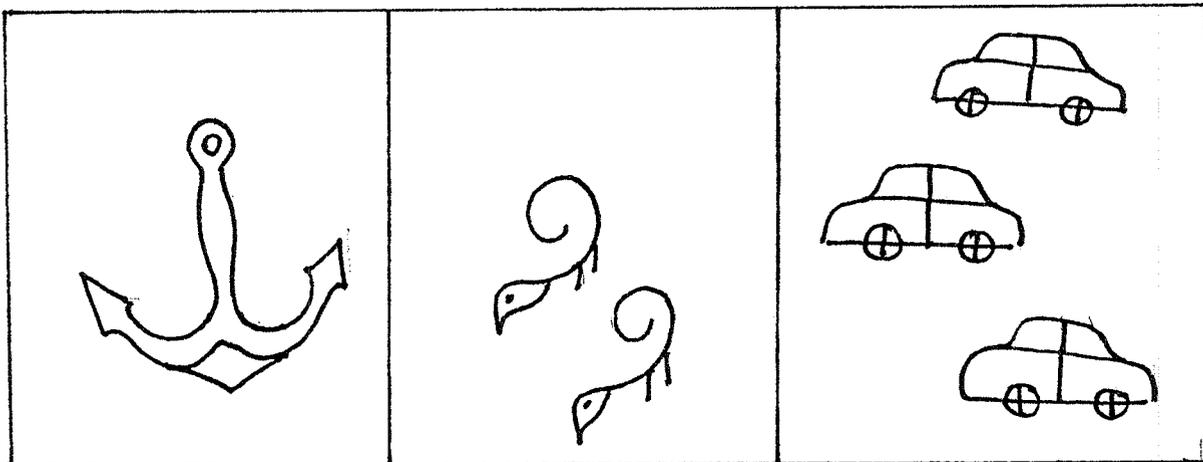
- + Formar familias de conjuntos equivalentes y unirlos con una línea.



- + Dibujar muchos conjuntos de diferentes elementos tomando el ejemplo dado.



- + Ordenar diferentes conjuntos de tal modo que cada uno tenga un elemento mas que el anterior, se pueden hacer a través de tarjetas manipulables.



* REPRESENTACION GRAFICA DE LOS NUMEROS

Cuando el grupo ya tiene nociones de clasificación, seriación y correspondencia, ya esta en condiciones para comenzar el trabajo respecto a los numerales, ya que comieza a manejar el trabajo respecto a los numerales, comienzan a manejar el concepto de número.

a) Establecer situaciones problemáticas en las que sea necesario representar gráficamente los números.

b) Invitar a los niños a que investiguen e inventen formas de representar gráficamente los números.

c) Buscar la manera de que intercambien sus producciones a fin de comprobar si son comprensibles para los demás.

d) Establecer la necesidad de ponerse de acuerdo para buscar una representación gráfica entendida por todos.

e) Invitar a otras personas fuera del grupo a que interpreten su representación y así vean que no son comprendidos por los demás, dando pie a investigar la forma convencional de hacerlo.

Probablemente algunos niños ya manejen algunas representaciones gráficas convencionales en relación al número y les planteen a sus compañeros utilizarlos, al comparar los signos convencionales que si entienden los mayores y los que ellos ha inventado.

La utilización de los números convencionales, es necesario que los niños observen y comprendan que no existe ninguna semejanza con el número.

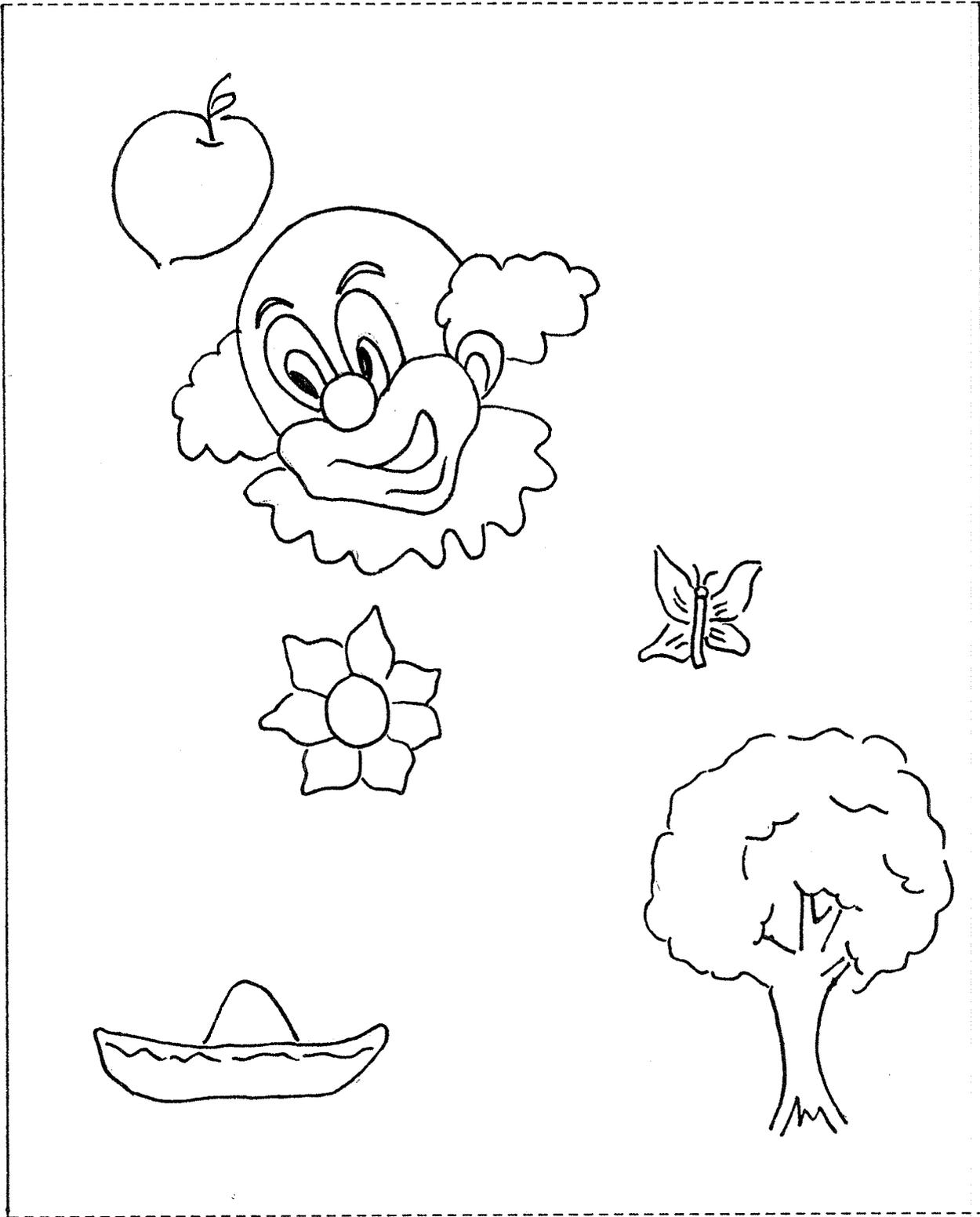
Asi como también no es fructifero que copien planas y planas de números sin poder darle utilidad en situaciones problemáticas reales.

Las sugerencias que se recomiendan realizar, se deben trabajar en forma simultánea en el salón de clases, no es necesario terminar con una actividad para comenzar con las otras.

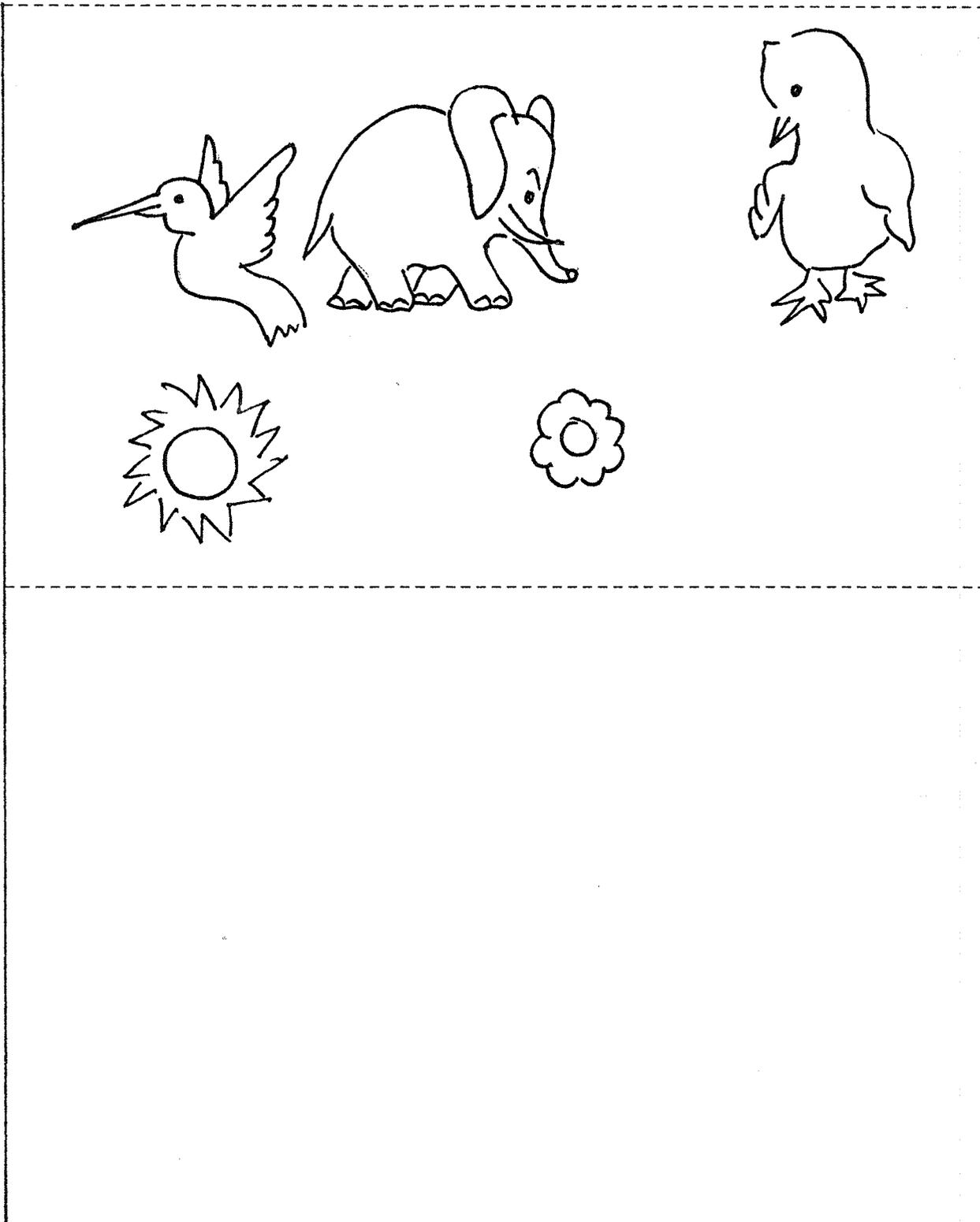
* E V A L U A C I O N

Para verificar la comprensión de los conocimientos anteriores se sugiere que los profesores apliquen la siguiente evaluación a cada uno de los alumnos, transformando cada una de las indicaciones según el vocabulario de los alumnos y del medio social en el que se encuentre.

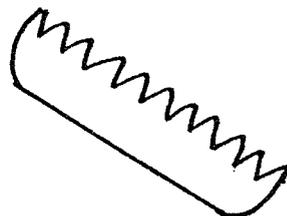
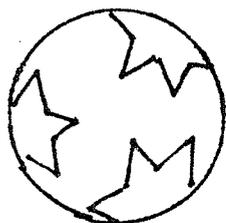
1.- Une con ua linea por parejas segun corresponda.



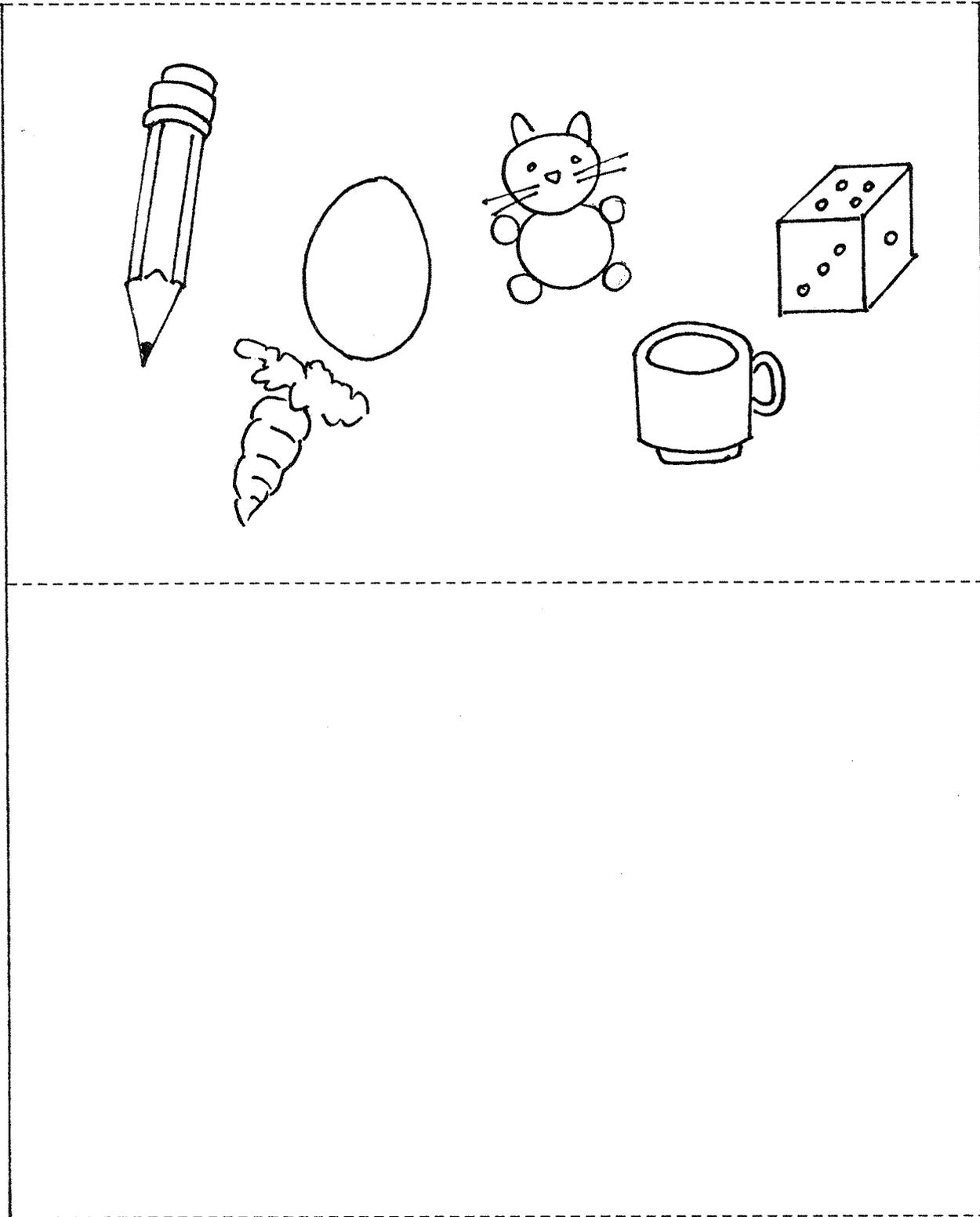
2.- Dibuja un conjunto con el mismo número de elementos del que esta aqui.



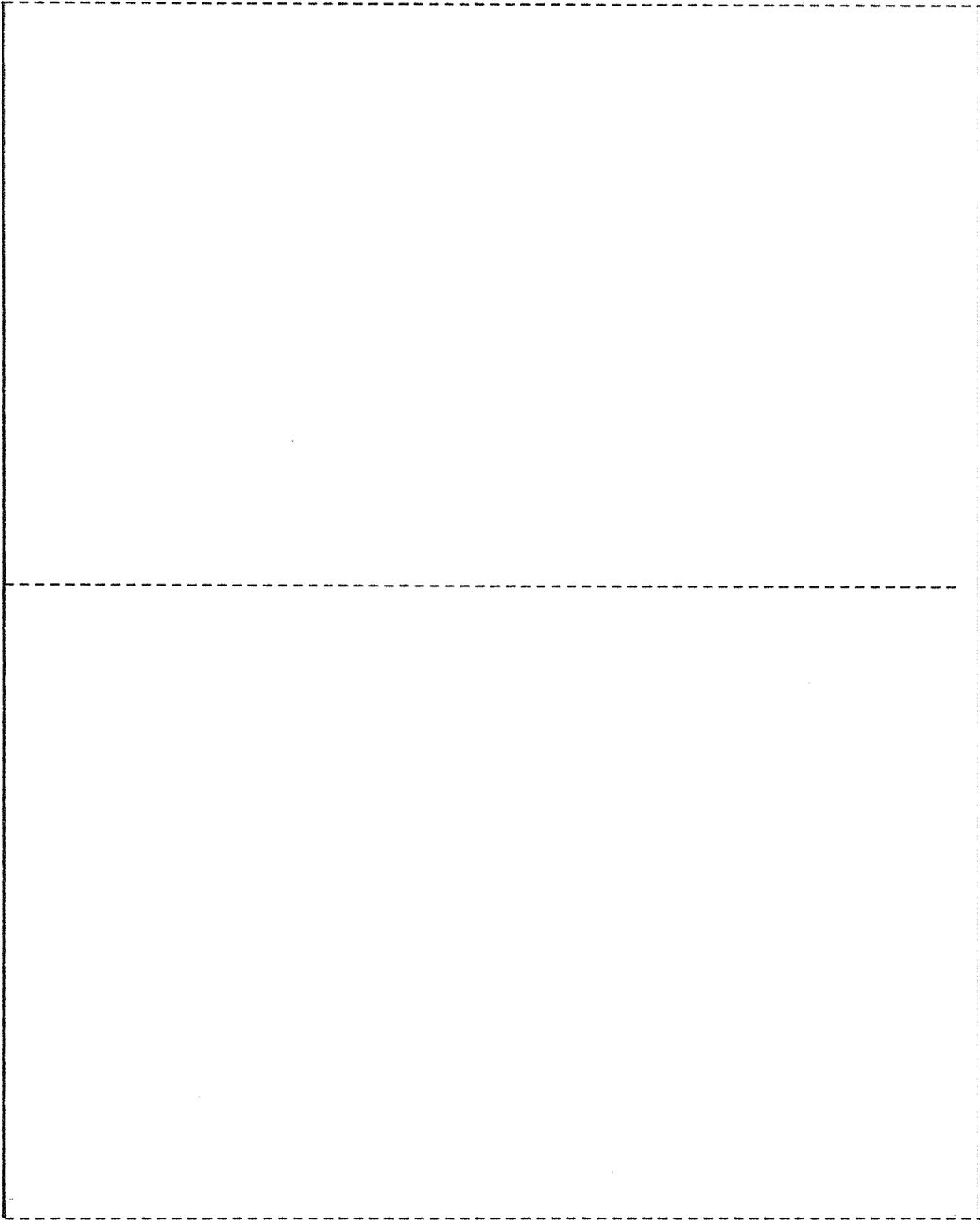
3.- Dibuja un conjunto con el mismo número de elementos mas uno del que esta aqui.



4.- Dibuja un conjunto igual que el esta aqui menos un elemento.



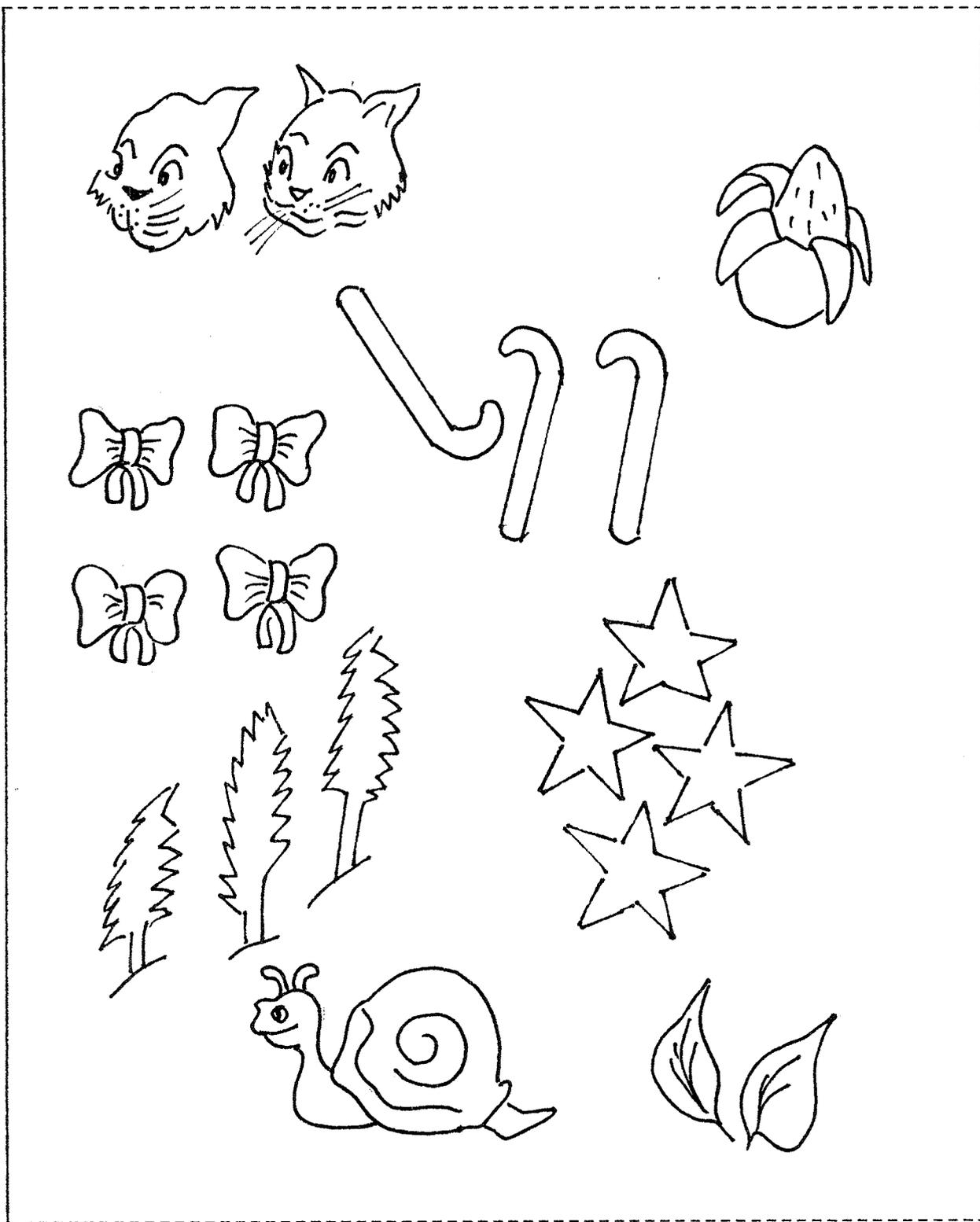
5.- Dibuja dos conjuntos con el mismo número de elementos



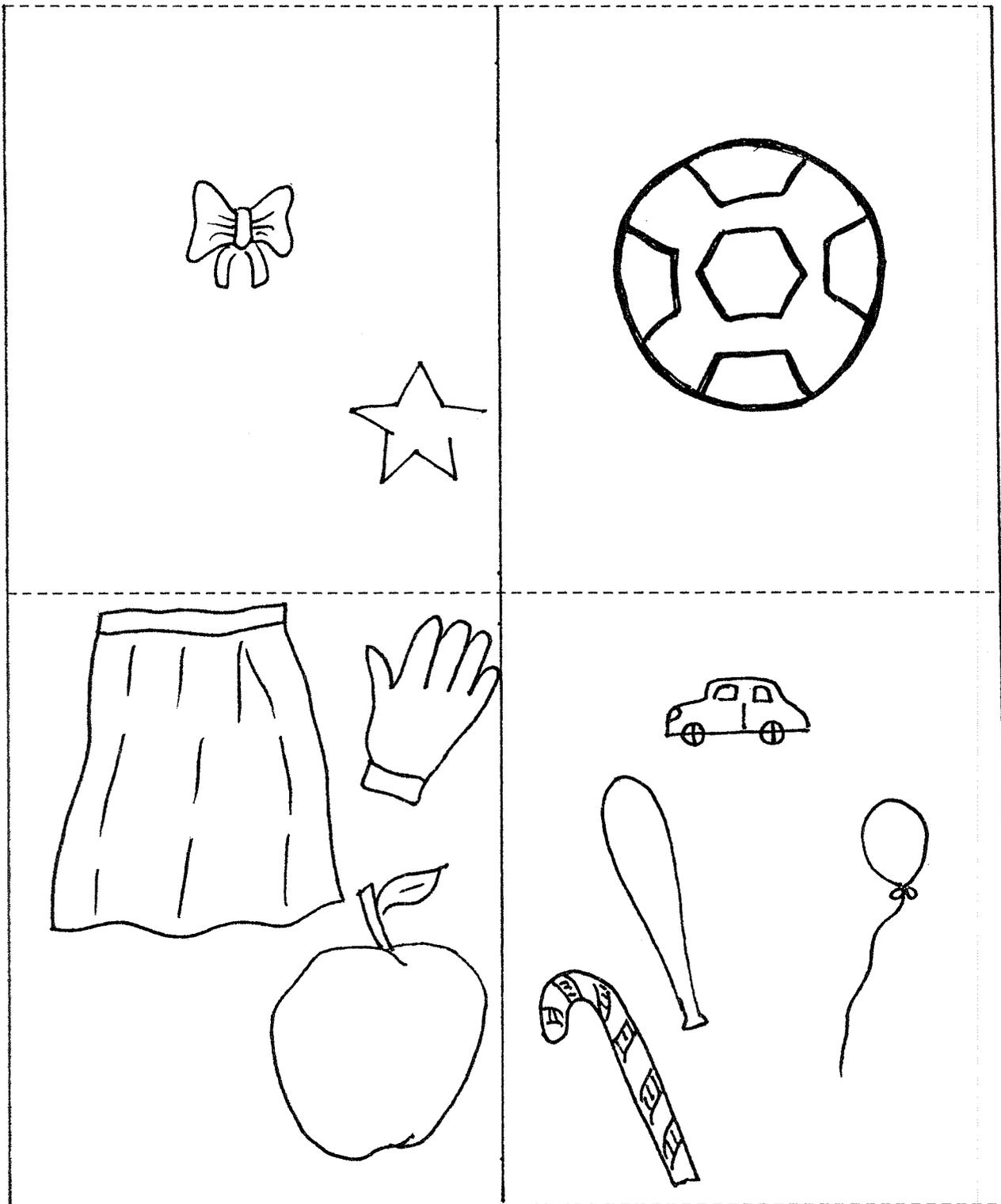
6.- Dibuja 3 conjuntos de diferentes elementos y diferente cantidad.

The image shows a large rectangular area divided into three horizontal sections by dashed lines. This area is intended for the student to draw three sets of different elements, each with a different quantity. The sections are empty, providing space for the student's drawings.

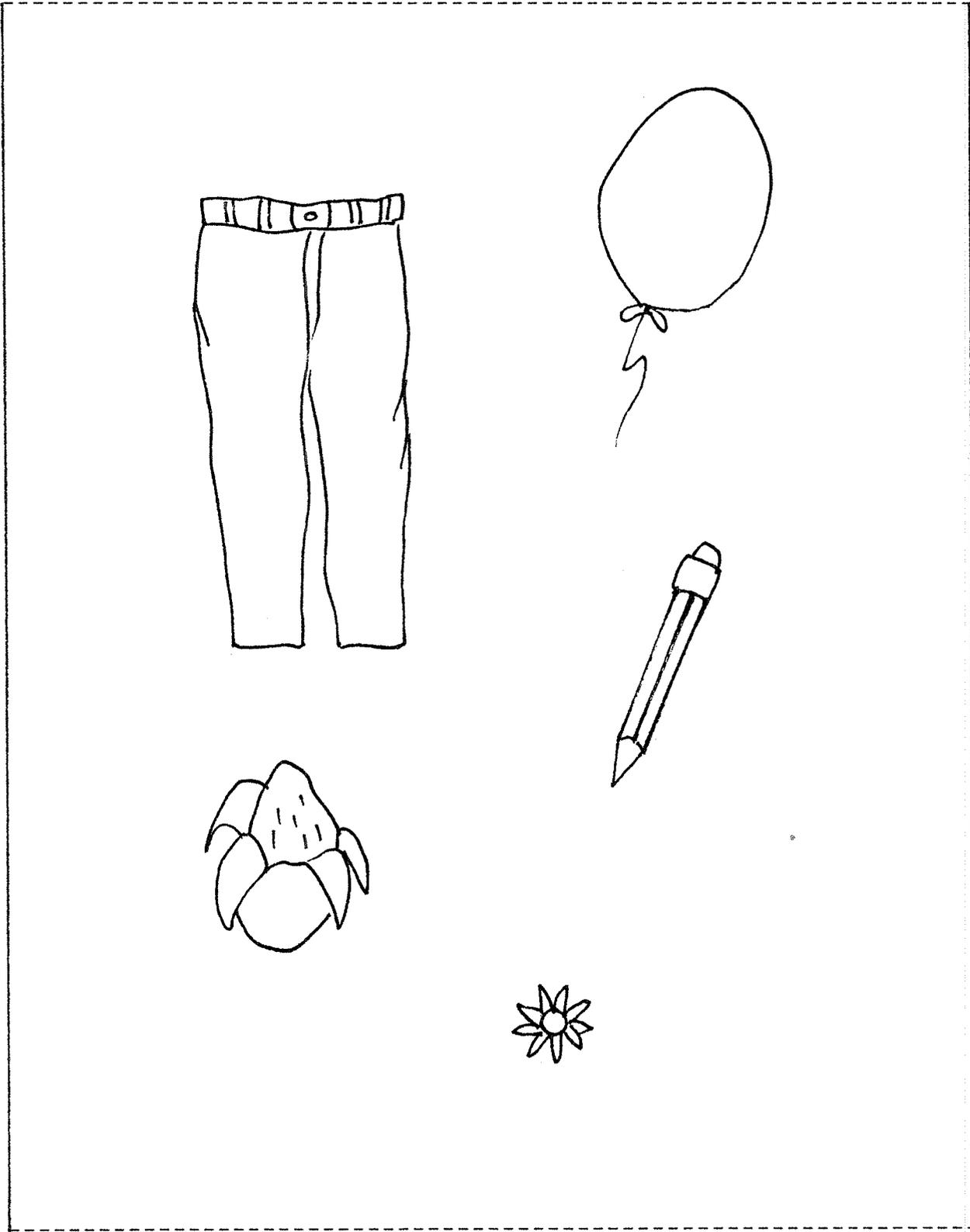
7.- Une con una línea los dibujos que son equivalentes en cantidad.



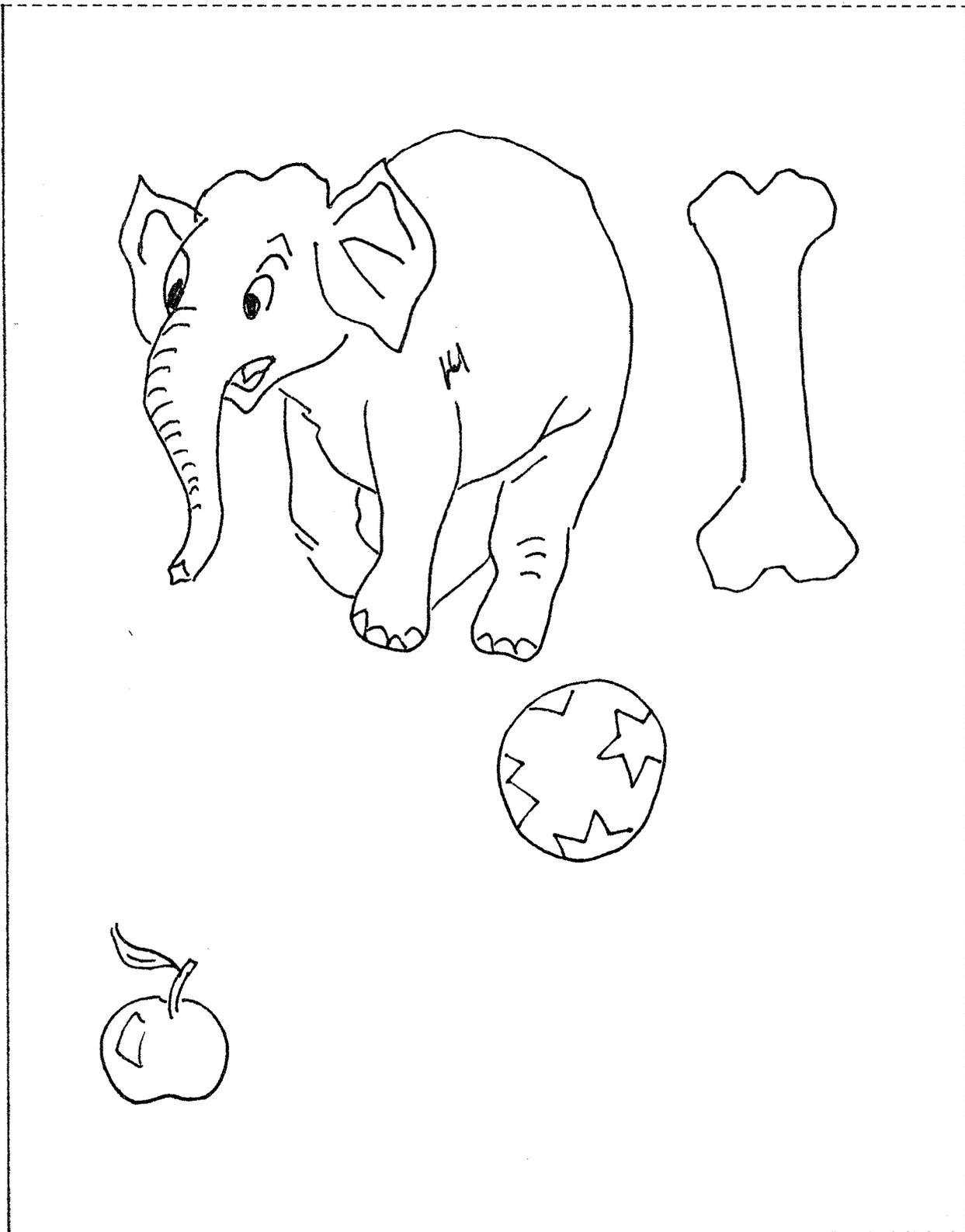
8.- Recorta y ordena estos conjuntos segun la cantidad de elementos que tengan, es decir que cada uno tenga un elemento mas que el anterior.



9.- Recorta y ordena los dibujos comenzando por el mas grande.



10.- Recorta y ordena los dibujos comenzando por el mas chico.



C O N C L U S I O N

Finalmente se ha comprendido que cada grupo tiene características muy propias, dependiendo del medio social en el que se encuentra.

Así como individualmente cada niño es diferente a otro, es menester que cada profesor considere que al enseñar a los niños la aplicación de los números implica conocer el concepto de número y su representación gráfica, así como el proceso a través del cual el niño lo construye.

Eso lo demostró el análisis cuidadoso del proceso por medio del cual los niños construyen el concepto de número y su representación gráfica, así como la investigación de campo llevada a cabo en cada una de las escuelas.

Se derivaron acertadamente los materiales didácticos expuestos que permitan estructurar las diferentes situaciones de aprendizaje en torno a la enseñanza del número.

A P P E N D I C E

C O N C E P T O D E N U M E R O

- 1.- Sabe formar conjuntos de mneos de 10 elementos contando verbalmente sin equivocarse?
- 2.- Con base en un conjunto formado por 15 elementos, mas uno Puede contarlos verbalmente?
- 3.- Es capaz de darle valor numérico al conjunto formado?
- 4.- Puede expresar verbalmente de manera convencional la cantidad de un conjunto que tenga 16 elementos?
- 5.- Puede foprmar dos conjuntos cuya cantidad total sea 16 y mediante una suma realizada mentalmente concluir el total correcto?
- 6.- Puede dividir libremente un conjunto y darle valor numérico a cada conjunto?
- 7.- Sabe formar contando verbalmete conjuntos de 16, 17 y 18 elementos?
- 8.- Con base en un conjunto formado con 16 elementos agregando un elemento mas, Puede darle un nuevo valor al conjunto?
- 9.- Tiene la noción del número 20?, esto comprobado por medio del conteo verbal.
- 10.- Tiene la noción del número 21?, esto comprobado por medio del conteo verbal.

Basado en el programa de primer grado, unidad 5, módulo 3, página 235.

Aplicado la segunda quicena de abril y la primera de mayo de 1993.

CUESTIONARIO PARA LOS ALUMNOS DE PRIMER GRADO

- 1.- Forma un grupo de 10 palitos
- 2.- Ahora forma un grupo de 15 palitos
- 3.- Agrega un palito mas y cuéntalos
- 4.- De este grupo de 16 palitos, sepáralos y forma dos grupos, cuenta los palitos de cada montoncito, Cuántos palitos hay en cada grupo?
- 5.- Junta los palitos de los dos grupos y agrega un palito mas, ahora cuéntalos. Cuántos son?
- 6.- Forma un grupo de 18 palitos.
- 7.- Haz un grupo de 19 palitos, y cuéntalos.
- 8.- Forma un grupo de 20 palitos y cuéntalos.
- 9.- Agrega un elemento mas y cuenta el nuevo grupo.
- 10.- Finalmente haz un grupo de 22 palitos.

REPRESENTACION GRAFICA

- 1.- Forma conjuntos de menos de 10 elementos y expresa la cantidad que lo integra por medio de un símbolo numérico
- 2.- Es capaz de registrar gráficamente los números del 15 al 20.
- 3.- Puede agregar un elemento mas al conjunto de 15 elementos y representar la cantidad con un símbolo numérico.
- 4.- Sabe contar el número de objetos del conjunto con una suma de "diez y seis", diez mas seis, esto por medio del número 10 y el 6
- 5.- Concluye que 10 mas 6 son 16 y lo representa por medio de un símbolo numérico.
- 6.- Tiene un símbolo convencional para el número 16.
- 7.- A un conjunto de 16 elementos, agregando un elemento mas son 17, es capaz de realizar mentalmente esa suma y representarla utilizando símbolos numéricos convencionales.
- 8.- Tiene un símbolo convencional para el número 18.
- 9.- Comprende que el número 15 es menor que el número 16.
- 10.- Comprende que el número 15 es mayor que el número 14.

Basado en el programa de primer grado, unidad 5, módulo 3, página 235.

Aplicado la segunda quincena de abril y la primera de mayo de 1993.

CUESTIONARIO PARA LOS ALUMNOS DE PRIMER GRADO

- 1.- Forma un grupo de 15 palitos y escribe el número de palitos que lo forman.
- 2.- Agrega un elemento mas al grupo de 15 palitos, cuéntalos, ahora escribe el número que corresponde.
- 3.- Del grupo de palitos que tienes haz dos grupos; en uno pon 10 y en otro 6; coloca su número en cada grupo.
- 4.- Cuántos son "diez mas seis"?
- 5.- Escribe el número dieciseis.
- 6.- Agrega otro palito mas al grupo de 16 palitos y cuéntalos, ahora dibujalos y coloca el número.
- 7.- Divide el grupo de 17 palitos; en uno por diez y en otro siete, Cuántos son diez mas siete?, Dibujalos y representalos gráficamente.
- 8.- Qué símbolo utilizarías para señalar que hay 18 palitos en este grupo?
- 9.- Haz un grupo de 15 palitos y otro de 16, ahora dime: Cuál de los dos tiene mas palitos?
- 10.- Haz un grupo de 15 palitos y otro de 14 palitos, Cuál tiene menos palitos?

CONCENTRACION DE RESULTADOS

C O N C E P T O D E N U M E R O										
PREGUNTA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SI	58	54	54	54	54	44	44	43	40	40
NO	51	55	55	55	55	65	65	66	69	69

R E P R E S E N T A C I O N G R A F I C A										
PREGUNTA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SI	56	54	54	52	51	51	51	51	48	49
NO	54	56	56	57	58	58	58	58	60	61

EJEMPLO DE EJERCICIO REGISTRADO POR PARTE DE UN ALUMNO

o o o o o o o o o o o o o o o o

12
(quinze)

o o o o o o o o o o o o o o o o

34
(dieciseis)

o o o o o o o o o o

01
(Diez)

o o o o o o

p
(seis)

24
(dieciseis)

//////////

21
(quinze)

//////////

26
(catorce)

"R. del alumno"
(hay más
en donde hay
catorce)

A 2 E 4 P T 8 01 E1 11E (Números que registró el alumno).

GRADO: PRIMERO GRUPO UNICO

MAESTRO DE GRUPO: PROFRA. SOGORRO BRIONES JUAREZ

OBSERVADORA: PROFRA. MARIA DEL CARMEN GOVEA MILAN

COMUNIDAD: SANCHEZ, SANTA MA. DEL RIO, S.L.P.

HORA	DESCRIPCION	OBSERVACIONES
10:00	<p>M. (haciendo una pequeña introducción señala).</p> <p>M. Acuérdense que si escribo yo 2 números por ejemplo el 3 y el 4 aquí ¿Qué cantidad es?</p> <p>Ns. 34</p> <p>M. 34 ¿Por qué es 34</p> <p>Ns. (contestan en desorden señalando que porque están en las unidades y otro número también en las decenas.</p> <p>M. No los oí, ¿por qué?</p> <p>Ns. M. Porque el tres está en las decenas y el 4 en las unidades.</p> <p>M. ¿Cuánto dijimos que valen las decenas?</p> <p>Ns. 10</p> <p>M. 10, entonces estando el 3 en las decenas ¿cuánto vale?</p> <p>No. Vale 3 mil</p> <p>No. (otro niño contesta) 93</p> <p>M. Pero el 3 ¿cuánto vale?</p> <p>No. (contestando desde su lugar) 30</p> <p>No. Son 34.</p>	<p>Al iniciar la clase el grupo está muy inquieto.</p>
10:05	<p>M. Son 34, a ver si yo escribo este número, qué número escribí.</p> <p>Ns. (ablan todos al mismo tiempo) y no se les entiende)</p> <p>M. 85, por qué es 85, haber Omar, ¿por qué el 8 en las decenas, nos dice que el 8 vale?</p> <p>No. (contesta un niño) Vale 10</p> <p>M. Vale 10, uno vale 10 pero el 8 -- ahí vale 80, más 5 formamos el 85</p> <p>M. Cómo formarías el 87 ¿cómo lo escribirías?</p> <p>Ns. (unos dicen) un 8 y un 1, (otros) un 8 y un 5, (otro) un 7 y un 8</p> <p>M. Sí un 7 y un 8, pero cómo lo acomodaría, en las decenas y en las unidades.</p>	<p>En este momento algunos niños aún no ponen atención.</p>

10:15	<p>No. Aquí (señalando el lugar de las unidades)</p> <p>M. Y el 7 dónde lo acomodaría, en las decenas y las decenas a qué lado las tenemos.</p> <p>Rs. Izquierda.</p> <p>M. A la izquierda, y las unidades a la derecha entonces escribe 87 - pedro.</p> <p>No. (un niño escribe el 81 en el pizarrón.</p> <p>M. Muy bien queremos que lupina nos diga una cantidad para que Daniela escriba, díenos una cantidad - lupina?</p> <p>Na. (lupina contesta) 60</p> <p>M. 60 ¿cómo escribirías el 60 Daniel</p> <p>No. (Daniel dice) 1 y un 7</p> <p>M. 60</p> <p>No. (responde) un 1 y un 5</p> <p>M. 60</p> <p>Na. Un 6</p> <p>M. Un 6 nadamas un 6, ¿cómo sería - 60,? haber Marcos cómo escribirías el 60.</p> <p>No. (contesta Marcos) un 5 y un 6</p> <p>M. Está correcto el 5 y el 6.</p> <p>Rs. En coro) nooo</p> <p>M. Lourdes ¿cómo escribirías el 60?</p> <p>M. Está correcto lo que nos dice Lourdes un 6 y un 0.</p> <p>Lourdes dice que es un 6 y un 0 vamos ha ver si lo escribe correctamente el 60</p>	Solo unos cuántos alumnos contestan.
10:26	<p>No. (un niño contesta con un grito) Nooo</p> <p>M. Por qué está incorrecto, el 60. Si usted dice que no explíquenos. Por qué piensa que no está correcto. Si escribimos un 6 y un 7 qué número sería.</p> <p>Rs. 67</p> <p>M. 67, qué número ocupan las decenas.</p> <p>Rs. El 6</p> <p>M. Cuánto valen las decenas?</p> <p>No. 10</p> <p>M. Si una decena vale 10 ¿cuánto vale el 6?</p>	(El ruido de unos niños no permite escuchar las dudas de sus compañeros.

M. 60 (en tono de fastidio)
El 6 en las decenas y el 0 en las unidades, ahorita voy a preguntar a ver si es cierto.
Felipe dígame una cantidad.

No. (Felipe contesta) 16

M. A ver yo voy a escribir 2 veces la cantidad y ustedes me dicen - ¿cuál es la correcta? 16.

Fíjense 16 y 61 (16 y 16). ¿cuál está correcta?

No. (señalando en el pizarrón) la -- del lado izquierdo.

M. La del lado izquierdo, por qué -- está correcta, esta cantidad.

N. Porque el 1 está en las decenas y el 6 en las unidades.

Entonces la del lado derecho que número es?

Ns. 61

M. 61 porque el 6 está en las decenas y el 1 en las unidades.

Así continua la maestra con los ejercicios, nombrando diferentes cantidades numéricas)

Existe mucho desorden en la conducción de la -- clase

Se carece de interés por parte de algunos alumnos.

GRADO PRIMERO GRUPO UNICO

MAESTRO DE GRUPO: LOURDES LEURA CIGARRILLO

OBSERVADORA: PROFRA. MARIA DEL CARMEN GOVEA MILAN

COMUNIDAD: SAN JOSE, ALBURQUERQUE, SANTA MA. DEL RIO, S.L.P.

HORA	DESCRIPCION DE FUENTES	OBSERVACIONES
12:00	<p>M. Yo voy a tener 5 manzanas, 5 manzanas aquí, ¿cuántas manzanas llevo aquí?.</p> <p>No. (los niños cuentan una a una) 1,2,3,4,5,</p> <p>M. 5 manzanas</p> <p>Fijense bien ahora yo voy a poner 6 palitos, ya no van a ser manzanas, van a ser palitos, entendido.</p> <p>M. 6 palitos, ¿cuántos tenemos aquí? ¿cuántos palitos son ahí?</p> <p>No. 5</p> <p>No. (otro niño contesta) 6</p> <p>M. ¿Cuántos?</p> <p>No. Son 6</p> <p>M. Vamos a contar todas las manzanas y todos los palitos.</p> <p>Ns. 1,2,3,4,5, (un niño no sigue la secuencia lógica y dice 11) 7,8,9 10, 11.</p> <p>M. ¿Cuántos faltarían para completar 15 objetos</p> <p>Ns. 4, 4</p> <p>M. como qué les gustaría.</p> <p>No. Un recogedor.</p>	<p>Al iniciar la clase la maestra no logra interesar a todos los alumnos.</p>
12:05	<p>M. ¿Un recogedor?, bueno un recogedor.</p> <p>No. Una escoba.</p> <p>M. Una escoba.</p> <p>Qué otra cosa.</p> <p>No. m mmmm</p> <p>No. Un bote de basura</p> <p>M. Un bote de basura.</p> <p>No. Un abecedario.</p> <p>M. Un abecedario.</p> <p>¿Cuántos objetos tenemos ahí.</p> <p>Nos. 4</p> <p>M. (dibujando una taza) pregunta, ya tenemos eí 5 objetos.</p> <p>No. Sí</p> <p>M. Quién quiere contarlos.</p> <p>No. Yooo, yo, yo (se inquietan)</p> <p>No. 1,2,3,4,5,6, - 15</p> <p>M. 15</p>	<p>Algunos niños se salen y otros entran.</p>

	<p>No. Ahora yo. No. 1,2,3,4, - 15 M. 15 Ahora vamos a ver este número le corresponderá a este? Nos. No (en coro) M. Que número es este? Ns. 12 M. Qué número le correspondería? Qué número le correspondería a - este grupito de objetos. No. Asta aquí (señalando los dibujos del pizarrón) M. Hasta dónde? No. Hasta aquí M. Hasta ahí, seguros. No. No M. Aver que número le correspondería. Este está bién aquí o no. (pasando un niño a señalar) M. Hasta aquí le corresponde, enton- ces sí yo le pongo este, y le pon- go este otro número, sí será.</p>	
12:10	<p>No. sí M. Sí o no. (contestan unos que sí y otros que no) A ver por qué no, será aquí enton- ces. Ns. 15 M. ¿cuántos objetos tenemos? Ns. 15 M. ¿Todos? Ns. Sí todos. M. Ahora ya tenemos el número 15, si (dibujandolo en el pizarrón) Tenemos el número 15, ahoa si yo le pongo o le aumento un lápiz a éste grupito. (reprende a un niño y señala que ahí esta su lápiz perdido) M. ¿Cuántos objetos se tienen ya? Ns. (contestan algunos) 16 M. ¿serían 16? Ns. Contestando unos que sí y otros que no</p>	Hay un poco de desorden.
12:15	<p>M. Sí o no, serían 16 No. Sí M. Los contamos? A ver. Ns. 1,2,3,4,5,6, - 15 (solo algunos ni</p>	Se muestra mu- cha confusión por la explica- ción de la M.

<p>12:20</p>	<p>nos cuentan)</p> <p>M. A ver tú (señalando a un niño)</p> <p>No. Comienza a contar. 1,2,3,4, -15</p> <p>M. 16 exáctamente. Ahora fíjense bién, aquí ya aumentó 1 un lápiz, qué número será -- ahí.</p> <p>Ns. 16</p> <p>M. 16 Son 15 más 1 son 16 Quién puede pasar al pizarrón</p> <p>Ns. (en desorden yo, yo, yo,)</p> <p>M. A ver tu pasa a escribir el número 16.</p> <p>Ns. Hijole (el niño no puede escribir lo pero sus compañeros le grñtan que un) 1 y un 6.</p> <p>M. Un 1 y un 6 muy bién, qué número es ese?</p> <p>No. 16</p> <p>M. 16</p> <p>M. Son 15 más 1.</p> <p>Ns. 16</p> <p>M. 16, muy bién Hahora vamos a ver 16, en su libreta van ha hacer lo siguiente, van a ser un grupito del 1 al 16. Si yo tengo el número 1 que voy a poner.</p> <p>No. (contestando un niño) una manzana.</p> <p>M. Una manzana. Si yo tengo el número 2 ¿cuántos objetos voy a poner? 2 Qué?</p> <p>No. 2 gomas.</p> <p>M. Y en el 3</p> <p>Nos. Tres cosas.</p> <p>M. Van ha hacer los grupitos del 1 - al 15.</p> <p>M. Ustedes ya conocieron el No. 16 Se acuerdan de la ranita, de los brinquitos que tiene que dar la ranitas.</p> <p>No. Sí</p> <p>M. Vamos a pasar un niño y luego otro niño, primero va a pasar gustavo.</p> <p>M. Vas a agarrar 4 palitos.</p> <p>No. (contando agarrando 4 palitos)</p> <p>M. Ahora cuántos brinquitos va a dar la ranita.</p>	<p>No entienden - las indicaciones de la maestra.</p>
--------------	---	---

Na. 4

M. A ver ahora pasan las niñas. (discuten por querer pasar)

Daniel y Consuelo (llamandoles la atención)

Ya tenemos los 4 palitos

M. Va a pasar Reyna.

(Continúa la profesora, contando - grupos de palitos y dando los brinquitos en el pizarrón)

C I T A S T E X T U A L E S

- (1) Contenidos de aprendizaje, Concepto de número; construcción espontánea y consecuencias pedagógicas. Anexo I. Sistema de Educación a Distancia. SEP - UPN. Pag. 15.
- (2) Ibidem
Pag. 22.
- (3) Ibidem
Pag. 43.
- (4) Ibidem
Pag. 43.
- (5) Ibidem
Pag. 22.
- (6) Enciclopedia Autodidacta, Océano
Pag. 562.
- (7) Ibidem
Pag. 562.
- (8) Enciclopedia Técnica de la Educación III. La enseñanza del idioma en la educación básica, didáctica de la matemática elemental. (Santillana)
- (9) Enciclopedia Autodidacta, Océano
Pag. 562.
- (10) Enciclopedia Autodidacta, Océano
Pag. 562.
- (11) Libro para el maestro, primer grado, SEP.
Pag. 5.

- (12) Ibidem
Pag. 21.
- (13) Ibidem
Pag. 21.
- (14) Ibidem
Pag. 21.
- (15) J.De Ajuriaguerra. Manual de Psiquiatria Infantil. Barcelona
Mèxico, Masson, 1983. Pag. 24.
(Antologia UPN, Desarrollo del N y A. Escolar, Pag. 108)
- (16) Contenidos de Aprendizaje, Concepto de número; construcción
espontánea y consecuencias pedagógicas. Anexo I. Sistema de
Educación a Distancia. SEP-UPN. Pag. 26.
- (17) Ibidem
Pag. 26.
- (18) Ibidem
Pag. 26.
- (19) P.G. Richmond, "Algunos conceptos teóricos fundamentales de
la Psicología de Jean Piaget". Introducción a Piaget,
Madrid, Dondamentos. 1980.
(Antologia UPN, Teorias del Aprendizaje, Pag. 218)
- (20) Ibidem
Pag. 221.

B I B L I O G R A F I A

De Ajuriaguerra J., Manual de Psiquiatría Infantil.
Barcelona México, Masson, 1983.
(Antología UPN Desarrollo del N y A. Escolar)

Enciclopedia Autodidacta, Océano

Enciclopedia técnica de la Educación III. La enseñanza del idioma en la educación básica, didáctica de la matemática elemental. Santillana.

M. Lizarraga Ignacio, Estadística, Colección educación media superior, México Bogotá, 1985

Richmond P.G., "Algunos conceptos teóricos fundamentales de la Psicología de Jean Piaget". Madrid, 1980.
(Antología UPN, Teorías del Aprendizaje)

S.E.P., Contenidos de Aprendizaje, Concepto de número; construcción espontánea y consecuencias pedagógicas.
SEP - UPN. México, 1983.

S.E.P., Libro para el maestro, primer grado, cuarta edición.