



SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL



UNIDAD U.P.N. 02 B



EL DESARROLLO DE LAS NOCIONES LOGICAS PARA LA
CONSTRUCCION DEL CONCEPTO DE NUMERO.

JOSE FRANCISCO ACEVES GARCIA

PROPUESTA PARA OBTENER EL TITULO DE :
LICENCIADO EN EDUCACION PRIMARIA

ENSENADA, BAJA CALIFORNIA, DICIEMBRE DE 1993.

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL



UNIDAD U.P.N. 02 B

EL DESARROLLO DE LAS NOCIONES LOGICAS PARA LA
CONSTRUCCION DEL CONCEPTO DE NUMERO.

JOSE FRANCISCO ACEVES GARCIA

ENSENADA, BAJA CALIFORNIA, DICIEMBRE DE 1993.

DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION

Tijuana, B.C., a 5 de enero de 1994.

C. PROFR. JOSE FRANCISCO ACEVES GARCIA
P R E S E N T E .


En mi calidad de Presidente de la Comisión de Exámenes Profesionales y después de haber analizado el trabajo de titulación - alternativa: Propuesta Pedagógica titulado: " EL DESARROLLO DE LAS NOCIONES LOGICAS PARA LA CONSTRUCCION DEL CONCEPTO DE NUMERO ".

presentado por usted, le manifiesto que reúne los requisitos a que obligan los reglamentos en vigor para ser presentado ante el H. Jurado del Examen Profesional, por lo que deberá entregar diez ejemplares como parte de su expediente al solicitar el examen.

ATENTAMENTE

El Presidente de la Comisión

Margarita Enciso
Profra. Margarita E. Ortiz Enciso


I. S. E. P.
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD 022 CLAVE: 02000000
TIJUANA, BAJA CALIFORNIA

I N D I C E

	PAGINA
INTRODUCCION	1
I. PRESENTACION DEL PROBLEMA	
A. Definición del objeto de estudio	4
B. Planteamiento del problema	5
C. Justificación	6
D. Objetivos	7
II. REFERENCIAS TEORICAS Y CONTEXTUALES	
A. El niño y la construcción de su pensamiento	8
1. La etapa de la intuición	8
2. Lenguaje	10
3. Razonamiento	11
4. Habilidades matemáticas	12
5. Comportamiento social	14
6. El número y el niño	15
7. La naturaleza del número	15
B. Nociones lógicas	16
1. Clasificación	18
2. Seriación	21
3. Conservación de la cantidad discontinua	23
C. La matemática constructiva	24
D. Conocimientos	25
E. Aprendizaje	28
F. Contextualización	30
1. El programa	31

III. DESARROLLO DE LA PROPUESTA

A. Papel del maestro en el aprendizaje escolar	35
B. Actividades que se proponen para el desarrollo lógico-matemático para la adquisición del número	36
1. Actividades para desarrollar en el niño la noción de clasificación	57
2. Actividades para desarrollar en el niño la noción de seriación	61
3. Actividades para desarrollar las nociones de conservación de la cantidad discontinua	85
C. Evaluación de la propuesta	100
IV. CONCLUSIONES	108
BIBLIOGRAFIA	111
ANEXO	113

INTRODUCCION

A partir de mi experiencia dentro del servicio de Grupos de Apoyo, he observado que los niños que ingresan a estos, presentan deficiencias muy marcadas dentro del conocimiento lógico matemático, como es el caso de los niños que conocen la serie numérica (memorísticamente), pero no son capaces de representarla, o descifrar cantidades, y mucho menos resolver operaciones. Inquieto por tal situación, procedí a revisar los contenidos que se manejan dentro del programa de primer grado de la escuela primaria, llegando a la conclusión de que éstos son insuficientes, además, dentro del grupo se pasan a segundo término, aspectos fundamentales como: las características del sujeto cognoscente.

Atentos, pues, a esa problemática, y de una manera general, el presente trabajo ofrece algunas alternativas para la enseñanza del concepto de número en el primer grado.

Asimismo, previo análisis de la teoría psicogenética se confrontó que es la que mejor explica el proceso evolutivo del pensamiento del individuo, y todos los factores que están involucrados en ellos.

Con esa intención, este documento consta de cuatro capítulos; en el primero, se enuncia la presentación, formulación y justificación del problema, así como también los diferentes objetivos que se pretenden en el desarrollo de esta investigación, con el propósito de presentar un panorama general

sobre el origen del problema, en el contexto social en el cual se da la situación antes mencionada.

En el capítulo dos, se hace referencia a algunas conceptualizaciones que son muy importantes, ya que de alguna forma nos ayudan a sustentar este trabajo, y se describe el contexto social en el cual se investiga el problema.

En el capítulo tres, contiene de manera general el desarrollo del presente trabajo académico, en el cual se intenta justificar la correlación existente entre la teoría constructivista con la apropiación del concepto de número, en pocas palabras la relación existente entre la teoría y la práctica.

Además de lo anterior se proponen los lineamientos que se deben seguir para el desarrollo del trabajo, ya que se sugieren las actividades que se deberán poner en práctica dentro del aula, y que tienen como finalidad que el alumno se apropie de los conceptos matemáticos (bases lógicas), que se requieren para la comprensión del concepto de número, no olvidando que se inicia con la construcción del aprendizaje, cambiando la manera tradicional de la enseñanza, asumiendo el rol correspondiente del maestro y presentando las actividades y materiales acordes a las necesidades de los alumnos.

Este material pretende ser un buen apoyo para los educadores, ya que brinda cierta información que intenta enriquecer nuestras experiencias dentro del ámbito educativo, aunque es necesario cimentarlo en su aplicación, recopilando la

información necesaria para su adecuada aplicación, y enriqueciéndola en contenidos con lo cual se espera lograr por parte de los alumnos, un mejor aprendizaje de la matemática.

I. PRESENTACION DEL PROBLEMA

A. Definición del objeto de estudio

Aunque estoy adscrito a la Primaria, mi labor educativa la realizo con alumnos de Grupos de Apoyo que dependen de Educación Especial, atendiendo un promedio de 18 niños que anteriormente ya habían cursado el primer grado, y no lograron los objetivos del programa relacionados con la adquisición de la lecto-escritura y/o cálculo elemental.

El programa de grupos de apoyo brinda atención más personalizada, apoyando a los alumnos en las dos áreas (lecto-escritura y cálculo elemental).

Pero no obstante que solucionamos el problema de rezago en el primer grado y segundo grado, en muchos casos el fracaso del aprendizaje de la lecto-escritura y/o cálculo se sigue presentando.

En este caso entiendo como fracaso no la reprobación del alumno, sino la apropiación deficiente de lo que marca el programa de este nivel educativo, por parte del estudiante. Porque es ahí donde el niño construye las bases para su posterior desarrollo intelectual, y si estas no están bien cimentadas tendrá como resultado un proceso deficiente, y en última instancia la reprobación.

En la actualidad se han realizado muchos trabajos e investigaciones sobre la lecto escritura y se han diseñado algunas propuestas pedagógicas dirigidos a los educadores, como por ejemplo, PALE (Propuesta para el Aprendizaje de la Lecto-

Escritura) y el más reciente que es PALEM (Propuesta para el Aprendizaje de la Lecto-Escritura y la Matemática), para asesorar a los maestros de primer y segundo año.

Bajo este panorama, es de mi interés tomar como objeto de estudio: las causas del fracaso que se da en los alumnos de primer año en el aprendizaje del concepto de número y a la vez fundamentar nuestra propuesta pedagógica.

B. Planteamiento del problema

Durante el desarrollo de mi labor docente dentro del programa de Grupos de apoyo, me he dado cuenta que los niños que ingresan a éstos, poseen solamente algunas nociones matemáticas, como es el conocimiento de los numerales del 0 al 10; sin embargo, no realizan operaciones de ninguna índole y mucho menos manejan los diferentes aspectos que van implícitos en el número, como: orden, cardinalidad, representaciones (del número) y sistema de numeración decimal (base). Así mismo que el niño, a pesar de que tuvo la oportunidad de una preparación para construir el concepto de número a través de las nociones lógicas, que vienen a ser las actividades de clasificación, seriación y conservación de la cantidad, no lo hayan hecho. Es sorprendente pues, constatar que el alumno se encuentra apenas en los primeros estadios de las operaciones lógicas, faltándole todavía mucho camino por recorrer para que se encuentre en los estadios de operatividad y se den las condiciones óptimas para el aprendizaje del número.

Lo anterior nos remite a plantearnos la siguiente interrogante que de hecho enuncia nuestro problema de investigación.

¿Cuáles son las causas que originan que no se dé en el alumno el proceso de aprendizaje del número en el primer grado de primaria?

C. Justificación

Ante los problemas en la adquisición del número que presentan los alumnos de primer grado, a decir de los propios comentarios de los maestros y padres de familia, a veces no saben qué alternativas utilizar para resolver esa situación. También se observa que por lo general, los maestros se dedican y preocupan más por el aprendizaje de la Lecto-escritura y le restan importancia al aprendizaje de la Matemática, al menos en cuanto a la metodología.

Lo anterior frecuentemente genera en los alumnos una aversión a la matemática por la forma en que se presenta para su aprendizaje.

Se puede señalar también, la falta de manejo óptimo, suficiente y adecuado del programa, por parte del educador, dada su escasa formación profesional en esta área tan importante.

De ahí la importancia de este trabajo, ya que parte de bases metodológicas, que pretenden orientar al educador para que conozca la manera más adecuada de proporcionar los medios que

requiere el alumno para adquirir las experiencias que le ayudarán a construir su pensamiento lógico matemático y por consiguiente el manejo más adecuado del número.

D. Objetivos

Al abordar el presente estudio, se pretende:

- Conocer los factores que inciden para que no se de satisfactoriamente el proceso de aprendizaje de la Matemática en el niño de primer grado.
- Brindar perspectivas que auxiliien al maestro para que se lleve con éxito el proceso de enseñanza aprendizaje en esta área del conocimiento.
- Reconocer en la teoría, los elementos que pueden contribuir al esclarecimiento y solución del problema antes citado.

II. REFERENCIAS TEORICAS Y CONTEXTUALES

A. El niño y la construcción de su pensamiento

Para explicar la construcción del pensamiento lógico, partiremos de la teoría psicogenética de Jean Piaget, ya que esta nos explica la forma en que se da el conocimiento en el niño, en sus diferentes etapas evolutivas que van desde el nacimiento hasta la adolescencia.

La teoría psicogenética divide el desarrollo de la inteligencia en cuatro etapas: (1).

- Sensoriomotriz de los 0 - 2 años aproximadamente.
- Preoperacional de los 2 - 7 años aproximadamente.
- Operaciones concretas de los 7 - 11 años aproximadamente.
- Operaciones formales de los 11 años de edad aproximadamente.

Al explicar el desarrollo de la inteligencia en el niño, se hará referencia a la segunda etapa que es la preoperacional, ya que es aquí donde se ubica el niño que se inicia en el aprendizaje formal y se prepara para las etapas futuras. Partiendo de la segunda subdivisión de la etapa citada, explicando la fase intuitiva que se inicia entre los 4 o 7 años de edad.

1. La etapa de la intuición

Aprendizaje por intuición, este está íntimamente ligado a la experiencia sensorial (ver, tocar, oler, etc.), y dominado por la acción inmediata, no razona con una lógica, si bien con eso es posible coordinar una cantidad de percepciones del mismo

1) Piaget, J. Problemas de psicología genética, ed. Ariel Barcelona, 1975. pág. 66.

objeto mediante una forma de la actividad perceptiva, no se pueden lograr la estabilidad y la reversibilidad del pensamiento conceptual, que derivan de las operaciones formales.

La reversibilidad consiste en la incapacidad del niño para tomar en cuenta más de una relación a la vez, da por resultado numerosas limitaciones del pensamiento, los niños adoptan en forma sucesiva opiniones que si las comparamos estarían en contradicción unas con otras; y olvidan los puntos de vista que habían adoptado anteriormente.

Su pensamiento sigue siendo egocéntrico, no sólo van de lo particular a lo particular, por transducción*, sino que atribuyen vida y sentimiento a los objetos, creen que los fenómenos naturales son hechos y regulados por el hombre.

Las relaciones de clases o entre un todo y sus partes presentan dificultades como en la incapacidad para ver las relaciones simples, que a la vez hace imposible la compensación de dos relaciones o el establecimiento de la más simple relación entre relaciones.

A los cinco años el concepto y uso de las palabras "algunos y todos" es confuso, y aproximadamente a los siete años los conceptos antes mencionados adquieren para el niño un sentido absoluto.

Empieza a imitar la realidad, representa escenas de la vida real con muñecos, trata de construir modelos exactos y en

*Transducción: razonamiento por analogía directa, de lo particular a lo particular, sin generalización ni rigor lógico.

los juegos colectivos imitan acontecimientos de la vida familiar, entre estos está el ir de compras, viajar en vehículos públicos, etc.

La maldad se juzga por las consecuencias de un acto y no por la intención. Así mismo la intención no se tiene en cuenta cuando se investiga lo que quiere decir la mentira, consideran peor decirla a un adulto que a un niño.

2. Lenguaje

Al respecto del lenguaje Piaget señala que:

"Con la aparición del lenguaje, las conductas resultan profundamente modificadas, tanto en su aspecto afectivo como en su aspecto intelectual. Además de todas las acciones reales o materiales que sigue siendo capaz de realizar, como durante el periodo anterior, el niño adquiere gracias al lenguaje, la capacidad de reconstruir sus acciones futuras mediante la representación verbal. Ello tiene tres consecuencias esenciales para el desarrollo mental: un intercambio posible entre individuos, es decir el inicio de la sociabilización de la acción; una interiorización de la palabra, es decir, la aparición del pensamiento propiamente dicho, que tiene como soporte el lenguaje interior y el sistema de signos; y, por último, y sobre todo una interiorización de la acción como tal, la cual, de puramente perceptible y motriz que era hasta este momento, puede ahora reconstruirse en el plano instintivo de las imágenes y de las "experiencias mentales". Desde el punto de vista afectivo, esto trae consigo una serie de transformaciones paralelas: desarrollo de los sentimientos interindividuales (simpatías y antipatías, respeto, etc.), y de una afectividad interior que se organiza de forma más estable que durante los primeros estadios" (2).

El niño que se encuentra en la etapa preoperacional se da cuenta que el lenguaje nos ayuda a comunicar nuestros deseos, necesidades, sentimientos, y comienza a hablar con la gente.

En esta etapa se distinguen dos tipos de lenguaje: comunicativo y egocéntrico.

(2) PIAGET, Jean, Seis estudios de psicología. Ed. Seix Barral, México, 1975. pág. 31.

Comunicativo.- Es aquel por medio del cual el niño transmite mensajes o les hace preguntas.

Este tipo de lenguaje se encuentra a mayor escala que el egocèntrico. La charla entre amigos es un claro ejemplo de lenguaje comunicativo.

Egocèntrico.- Consiste en un monòlogo que el individuo lleva a cabo consigo mismo. Tambièn lo encontramos en una mezcla de sonidos y palabras sin tener el interès de comunicarse con los demàs.

Los niños de esta edad discuten mucho, las discusiones que llevan a cabo constituyen autènticas riñas verbales con afirmaciones tajantes y respetuosas.

La discusiòn provocada a propòsito es uno de los mejores recursos que tiene el maestro de primaria para lograr un mayor entendimiento de los conceptos que se quieren enseñar.

3. El razonamiento

En esta etapa, que es transitoria para las operaciones concretas, es muy importante que manipule y tenga oportunidad de observar objetos, ya que empieza a conservar la cantidad, la longitud, el nùmero, etc., pero realiza estas habilidades cuando tiene objetos reales sobre los cuales pueda aplicar su razonamiento.

A diferencia del niño de la etapa anterior, que no realiza representaciones de los objetos, el niño preoperacional puede ejecutarlas, invierte operaciones y utiliza palabras y otros tipos de símbolos para representar los objetos concretos.

Un ejemplo de lo anterior, es pedirle a un niño que nos describa determinado objeto, el cual pertenece a la realidad del mismo, si nombramos manzana, el niño pondrá en coordinación sus esquemas de acción para formarse la idea del objeto "**manzana**", al localizarla o enfocarla, nos podrá dar una serie de detalles con los cuales nosotros, como interrogadores, podremos evaluar hasta dónde tiene formado el concepto del objeto que le pedimos describiera.

El logro que obtiene el niño al realizar operaciones mentales sobre los objetos reales significa el comienzo del razonamiento lógico.

4. Habilidades Matemáticas

Poco a poco el niño adquiere la representación gráfica, y con ello la capacidad de agrupar y acomodar los objetos.

"Los niños de 5 a 7 años fabrican colecciones que parecen reales, no sólo parece que forman clases, sino que las dispone jerárquicamente, sin embargo de la jerarquía que ha construido. No comprende las relaciones entre los distintos niveles de las jerarquías" (3), es decir, cuando el niño realiza clasificaciones, y no comprende las relaciones que tiene la subclase con la clase.

Los niños de 4 a 5 años, no realizan seriaciones, es decir, acomodar los objetos en orden del más grande al más chico

(3) GINSBURG, Herbert y Oppen, Sylvia. Piaget y la teoría del desarrollo intelectual, ed. Prentice, España. pág. 117

ya que solamente manejan términos absolutos, (grande y chico), a los seis años, sin embargo la seriación la llevan a cabo aunque la hagan por ensayo y error, comparando los objetos, uno con otro, ya que los niños no pueden lograr la serie con 10 elementos si no tienen la oportunidad de estarlos comparando, cada elemento de la serie con el anterior.

"Para la comprensión del número, es fundamental la idea de la correspondencia de uno a uno, una vez establecida, se considera que se mantiene a pesar de una nueva disposición de las unidades" (4).

Los niños de 5 o 6 años empiezan a realizar la correspondencia uno a uno, conforme se van ejercitando van adquiriendo la conservación de la cantidad discontinua, para que junto con la clasificación y la seriación, le facilite la comprensión del concepto de número.

"Los profesores de los primeros grados ven que muchos niños de seis y siete años, o incluso menores, pueden aprender algunos hechos numéricos en relación con la suma y la resta. Piaget apunta también esta habilidad, pero mantiene que los niños sólo pueden hacer operaciones numéricas entendiéndolas, una vez que han sido capaces de establecer la correspondencia uno a uno entre los objetos de distintos conjuntos y de conservar esta correspondencia" (5).

(4) BEARD, Ruth, M. Psicología evolutiva de Piaget. edit. Kapelusz Argentina, pág. 71.

(5) Secretaría de Educación Pública, Paquete didáctico; Programación académica para la especialización de grupo integrado. México, 1983. Pág. 20.

5. Comportamiento Social

El lenguaje permite que haya un intercambio y comunicación entre individuos, mediante éste, el niño va descubriendo que puede decir lo que piensa y explicarlo a los demás, al principio el niño realiza conversaciones con otros compañeros, pero en forma de monólogo colectivo, es decir, puede estar entre un grupo de niños y hablar entre todos pero no con el fin de que los demás escuchen sino lo hace para sí mismo.

Tanto el lenguaje espontáneo como el comportamiento de los niños en el juego colectivo son las primeras conductas sociales que se observan.

A los cuatro y cinco años, la mayor parte de los niños obedecen a los adultos. Ser bueno es ser obediente. Esta es una cuestión de ámbito individual, y los niños no entienden de responsabilidades colectivas, o sea no esperan ser todos castigados por la falta de unos pocos, más aún, no consideran que sea malo el desobedecer.

La mentira es muy común en los niños de esta etapa, pero no lo hace con la intención de engañar a nadie, es sólo que piensa que lo que dice queda mejor de la manera que lo cuenta, es decir, agregar fantasía a sus historias para embellecerlas, o de repetir lo que escucha de otras personas, ya que en la mente del niño no están todavía diferenciados los hechos de las fantasías, y él puede considerar simplemente que la historia que cuenta queda mejor así.

6. El número y el niño

Las investigaciones que Piaget ha realizado, y la teoría que con base en estas ha desarrollado, le son útiles a todos los maestros, ya que, a través de ellas podemos reconocer que el desarrollo de la inteligencia en el niño sigue un mismo procedimiento cuantitativo, que las adquisiciones de los conceptos de número elemental y la conservación de éste, también se presentan en el mismo orden cualitativo, desde luego si se le proporciona al niño las situaciones necesarias para que vaya elaborando su conocimiento lógico matemático.

7. La naturaleza del número

Para Piaget el número debe situarse dentro del conocimiento lógico matemático, ya que para lograr la conservación del mismo utilizamos abstracciones reflexivas, y no de una abstracción simple, como en el caso del conocimiento físico social.

El conocimiento físico es de las cosas por su forma, color, en sí su apariencia externa, y puede realizarse por medio de la observación.

Un ejemplo de lo anterior sería pedirle a un individuo que enumere todo lo que pueda decir acerca de tres cuadernos que le presentamos. Todo lo que responda acerca de cómo son los cuadernos, pertenece al campo del conocimiento físico, pero cuando mencione que son tres, el tres no es observable; el concepto tres es una relación creada mentalmente por la persona; el tres no tiene existencia interna.

Para comprender mejor esto, se acentúa la diferencia de los términos de abstracción de propiedades físicas de los objetos y la abstracción de número. Al hecho de separar las características físicas del objeto lo denomina "abstracción simple". Y al hecho de crear relaciones mentales entre los objetos, le llama "abstracción reflexiva".

El número para Piaget, es una síntesis de dos tipos de relaciones que el niño crea entre los objetos; la relación de orden y la inclusión de clases.

La relación de orden se presenta cuando el niño cuantifica mentalmente considerando a lo presentado como un grupo, sin necesitar ordenarlos en su forma física.

La inclusión de clase es cuando los objetos son considerados como un grupo, para contarlos, el niño los pone en una relación, incluye mentalmente dentro del tres el dos y dentro el cuatro el tres, etc.

El concepto de número no puede realizarse por transmisión social, ya que requiere de abstracciones reflexivas para que se dé.

B. Nociones lógicas

Las nociones lógicas son las actividades de clasificación, seriación y conservación de la cantidad discontinua. Estas actividades poco a poco se van construyendo en el niño, a partir del contacto que éste realiza dentro del medio ambiente en que se desenvuelve, porque al estar en contacto con

los objetos interioriza los conocimientos desarrollando su intelecto a partir de la generación de estructuras que a su vez se irán organizando.

El niño requiere de abstracciones reflexivas, para ir conformando su pensamiento lógico matemático. Todo este mecanismo se da internamente en el niño, de ahí la importancia de que interactúe con los objetos para que pueda establecer relaciones entre los objetos y de pie a la construcción de las nociones lógicas.

De esta forma, al hacer clasificaciones o seriaciones, el individuo requerirá de abstracciones de lo que esté observando o manipulando, estableciendo así relaciones entre los objetos con los cuales está interactuando. Así podemos señalar que las operaciones lógicas no se enseñan y que es el mismo sujeto quien las construye a partir de sus experiencias.

Se requiere, pues, que el niño observe y manipule directamente los objetos, que abstraiga sus propiedades y establezca relaciones entre estos, tales como semejanzas y diferencias, etc., para obtener un desarrollo cognitivo óptimo que le permitan manejar adecuadamente las nociones lógicas que son la base para adquirir el concepto de número, como por ejemplo, cuando el niño juega con sus juguetes, el realiza diferentes actividades lógicas, al estar acomodando sus carritos o monitos del más chico al más grande, etc. De esta manera el niño realiza actividades lógicas.

1. Clasificación

Es una operación lógicamente esencial en el desarrollo del pensamiento. Tal esencia no se reduce a su relación con el concepto de número. En la construcción de todos los conceptos que forman nuestra estructura intelectual de alguna forma interviene la clasificación.

Clasificar es "juntar" por semejanza y "separar" por diferencia. Qué queremos decir con esto? para explicarlo mejor lo haremos a través de un ejemplo: cuando digo estos animales me gustan; estoy clasificando, porque estoy juntando a los animales que por tener ciertas cualidades en común "me gustan", y los separo de todos aquellos animales que no reúnen las cualidades y que forman los animales que no me gustan.

Pero hay que aclarar que cuando nos referimos a "juntar" o "separar", nos referimos a acciones interiorizadas que son reversibles, es decir, no vamos a tomar todos los animales del mundo para juntarlos, para clasificarlos, sino que lo hacemos con el pensamiento, sobre acciones interiorizadas no efectivas sobre los objetos de la realidad.

Cabe aclarar que en un universo, pueden clasificarse de distintas maneras, según el criterio clasificatorio.

La clasificación se presenta en las actividades de la vida diaria, por ejemplo, en la clasificación de libros, la organización de la ropa, el dinero, etc.

Dentro de la clasificación se toman en cuenta, además de las semejanzas y diferencias, otros dos tipos de relaciones que

viene a ser: la pertenencia y la inclusión.

Pertenencia.- Es la relación existente entre cada elemento y la clase de la que forma parte. Está basada en la semejanza, por lo que decimos que un elemento pertenece a una clase, cuando se parece a los otros elementos de la misma clase, en función del criterio de clasificación a que hacemos referencia.

Inclusión.- Es la relación existente en cada subclase y la clase de la que forma parte, de tal modo que nos facilita determinar qué clase es mayor; la clase tiene más elementos que la subclase.

Como podemos ver, la pertenencia y la inclusión se encuentran íntimamente relacionadas entre sí, puesto que un elemento cuando pertenece a cierto conjunto, lo incluimos en él.

Hasta aquí hemos hablado de la clasificación en relación a los animales, personas o cosas. Iniciaremos a establecer la relación entre ésta y el concepto de número.

Anteriormente se ha manejado la clasificación en relación a las cualidades de los objetos. En cambio cuando nos referimos a su equivalencia; cuando nos avocamos a los números pensamos en cantidad.

Cuando pensamos en X, ¿qué pensamos? pensamos en X número de elementos iguales.

Puede ser un número X, de cualquier cosa y al hacerlo estamos clasificando, pues estamos estableciendo semejanzas y diferencias. Estamos agrupando a todos los conjuntos que sean

posibles de tener X número de elementos y estamos separando de todos los conjuntos que no tienen igual X número de elementos.

Con esto podemos llegar a la conclusión de que el en caso del número, no buscamos semejanzas entre los elementos, sino semejanzas entre conjuntos.

Aquí ya no importa que dentro del conjunto no sean iguales los elementos, pero si se parezcan en equivalencia a su propiedad numérica, por lo tanto, el X número es la clase constituida o formada por todos los conjuntos de X número de elementos.

El criterio que utilizamos para la clasificación de número es criterio cuantitativo, que puede tener (o no) la misma cantidad de elementos que los otros conjuntos pertenecientes a la clase.

Para poder explicar, convertiremos X número en el número 4 y diremos que si llamamos "cuatro" a la clase de conjuntos que tiene 4 elementos, pertenecerá a ellos cualquier conjunto que tenga la misma cantidad de elementos. Esto quiere decir que se podrá establecer en correspondencia término a término con cualquier otro conjunto de la misma clase. Por lo cual, no pertenecen a ellos conjuntos que no tengan esa cantidad de elementos.

La inclusión juega también un importante papel en el concepto de número.

En el ejemplo del número 4, están implícitas las clases del "3", "2", "1", y el cuatro también está incluido en la

clase del número cinco. No son clases aisladas, porque de una jerarquía mayor en la que cada clase incluye a las que son inferiores.

2. Seriación

Se le llama seriación a la relación existente entre los elementos que difieren en determinado aspecto y la ordenación de esas diferencias.

La seriación es otra de las operaciones que intervienen en la construcción del concepto de número.

Es una de los principales factores del pensamiento lógico.

La seriación puede realizarse en dos sentidos; ascendente y descendente.

Dentro de ella encontramos dos propiedades fundamentales que son la: Transitividad y Reciprocidad.

Transitividad.- Es establecer una relación entre un elemento de una serie y el siguiente, y este a su vez, con el posterior. Podemos deducir cuál es la relación que hay entre el primero y el último elemento.

Por ejemplo: $A > B$ $B > C$ por lo tanto $A > C$

Reciprocidad.- En una serie, cada elemento tiene relación con el inmediato, de tal manera que, cuando se invierte el orden de la comparación, la relación también se invierte.

Por otra parte, la reciprocidad considera a cada elemento de la serie como término de dos relaciones inversas. Por lo tanto, podemos considerar que dentro de una serie de mayor a

menor, cada elemento es menor que el anterior, y al mismo tiempo mayor que el siguiente; a excepción del primero y el último.

Por ejemplo: de una serie de números en forma descendente (del 5 al 1); 5,4,3,2,1; "4" es menor que "5", pero al mismo tiempo es mayor que "3".

Al igual que la clasificación, la seriación la realizamos interiorizada, pero podemos algunas veces realizarla en forma efectiva sobre los objetos.

Cuando nos referimos a seriación de número, ¿qué es lo que seríamos? para contestar esta pregunta volveremos a la clasificación, cuando dimos el ejemplo, de "cuatro", serán todas las clases de conjuntos constituidos por cuatro elementos, y así, tres, es todas las clases de conjuntos formados por tres elementos. Ahora formaremos una serie numérica; 1,2,3,4, y afirmamos con esto, que cualquier conjunto de dos elementos, siempre va después de un conjunto de un elemento y antes de un conjunto de tres elementos, y un conjunto de tres elementos siempre irá antes de cualquier conjunto de cuatro elementos.

¿Por qué mencionamos cualquier conjunto? porque nos estamos refiriendo a todos y cada uno de los conjuntos que forman la clase dos, la clase tres, la clase cuatro.

Cuando se trata de ordenar clases, las ordenamos ya sea en forma creciente o decreciente. Si ordenamos en forma creciente, la relación será 1, y si la ordenamos en forma decreciente, la relación será -1, por lo tanto, veremos a la serie numérica como una seriación, pero no de elementos, sino de

clases de conjuntos, y dentro de esta seriación estarán presentes las propiedades de transitividad y reciprocidad.

Como conclusión de todo lo descrito, diremos que el número es, la síntesis de la fusión entre clasificación y seriación. Pero esta fusión solo se presenta en el concepto de número en su propiedad cuantitativa, y no en la propiedad cualitativa.

3. Conservación de la cantidad discontinua

Es la tercer noción lógica que el niño debe de construir para alcanzar el concepto de número, de hecho, esto no quiere decir que si el alumno es capaz de contar la serie numérica, que pueda sumar o restar algunas operaciones, no es definitivo que haya alcanzado a comprender el concepto de número, ya que estas acciones pueden ser ejecutadas de memoria y por mecanizaciones.

Para que el niño llegue a comprender el concepto de número es muy importante que antes logre la conservación de la cantidad, la cual "consiste en que el niño pueda sostener la equivalencia numérica de dos grupos de elementos, aún cuando los elementos de cada uno de los conjuntos no estén en correspondencia visual uno a uno, es decir, aunque haya habido cambios en la disposición de alguno de ellos" (6).

El niño necesita de otra operación más para que se desarrolle la noción lógica de conservación, y ésta es, la de: correspondencia biunívoca, o término a término.

(6) Secretaría de Educación Pública, Op. cit., pág. 15

En esta acción se establece una comparación entre dos cantidades de un conjunto y pone en evidencia sus dimensiones o sitúa en relación a sus elementos término a término.

La correspondencia término a término es por la que pasa el niño para poder obtener y manejar la inclusión. Porque la correspondencia nos da el cálculo de la equivalencia de los conjuntos.

C. La matemática constructiva

El niño se desenvuelve en un medio social activo, donde necesita aplicar constantemente la matemática de una manera funcional; sin embargo, en la mayoría de los casos, lo que el niño aprende de Matemática en la Escuela Tradicional, poco le ayuda a resolver sus problemas cotidianos, muchas veces debido a la interpretación errónea que hace el educador, tanto de los contenidos de aprendizaje de esta área, como del proceso de aprendizaje de los alumnos.

Por su parte la epistemología genética nos aporta el marco referencial que nos explica más profundamente que las nociones que adquiere el niño pasan por un proceso complejo de construcción y por lo tanto no puede ser enseñado o transmitido.

La construcción del conocimiento se da y se lleva con éxito por la relación que existe entre el sujeto activo y el objeto de conocimiento; no obstante a veces esta relación no se propicia en nuestra escuela porque aunque se presentan aprendizajes que parten de situaciones concretas, en la mayoría de los casos, no son suficientes y adecuadas, para llegar

posteriormente a lo abstracto de las actividades que propone el programa.

Asimismo el niño construye su aprendizaje apoyándose en interacción con los objetos y que ya forman parte de su estructura cognitiva, que le permiten elaborar nuevas hipótesis que pone a prueba en sus acciones sobre los objetos, y en donde al ponerlas a prueba, se confirman o contradicen originando nuevos conocimientos.

D. Conocimientos

El niño, pues, es el que construye su conocimiento tanto en la Matemática como en las otras áreas del conocimiento. Desde que llega a tener la permanencia del objeto y tiene la capacidad de la función simbólica, empieza a reflexionar sobre los acontecimientos que pasan en su pequeño mundo; compara los objetos, busca soluciones para los problemas que se le presentan; busca un palo para alcanzar algo o jala el mantel para curiosarse lo que está en la mesa y que le ha llamado poderosamente su atención. De esta manera el niño pequeño empieza a solucionar problemas de su vida cotidiana.

El niño construye casas y castillos con diferentes materiales que se encuentran a su alrededor, y los compara para abstraer sus diferentes características. También realiza comparaciones con sus amiguitos, por ejemplo, quién tiene más helado, a quién le sirvieron más refrescos; separa sus pertenencias, así como también les da valor, ejemplo; esta canica vale por

cuatro, este tirito por dos. Este tipo de acciones le permiten tener los ejercicios previos para paulatinamente ir construyendo los diferentes factores que contribuyen al desarrollo del intelecto. En este proceso se manifiestan diferentes categorías como: semejanza, diferencia, orden, etc., entre los objetos con los cuales está interactuando. Dependiendo en cierta forma del medio en donde se desarrolla; familia, comunidad, escuela, los diferentes medios de comunicación, etc.

El desarrollo del conocimiento lógico-matemático en el niño, es parecido a todo proceso de desarrollo cognoscitivo en general.

En este sentido, el avance que va logrando el niño se debe a que se da un proceso, que parte de él, a través del cual va construyendo los conocimientos y que no se puede alterar el orden de este proceso (no le puedo enseñar a restar si no sabe sumar).

Así pues, es necesario que el niño construya conocimientos previos con base en experiencias significativas, y en función de su desarrollo cognitivo.

En este proceso de construcción del conocimiento el niño descubrirá procedimientos diversos que le servirán para estructurar su pensamiento con base en dudas o la casualidad, el por que sucede algo, la idea que tiene sobre los objetos, el significado que le da a las cosas, intervienen también sus equivocaciones o errores, así como el intento por dar soluciones a los problemas que se le presentan, y la aceptación de diversos

puntos de vista.

"Piaget establece tres grandes tipos de conocimiento: el físico, el social y el lógico matemático" (7).

Afirma que los conocimientos físico y social se efectúan por medio de los sentidos (ver, tocar, sentir, oler, etc.), requiriendo de una abstracción simple, que se interpreta como la acción de separar de los objetos las propiedades observables implícitas en estos, el origen de estos los encontramos fuera del sujeto cognoscente, ya que la abstracción que se efectúa es elaborada en base a las reacciones que tienen los objetos al ser efectuada la acción del niño sobre estos.

El conocimiento social se adquiere por transmisión social, por las reacciones que percibe el individuo de las personas que lo rodean en los procesos de intercambio en los que interviene él mismo.

Tiene como característica que es demasiado arbitrario, o en su defecto convencional, según el lugar en el que se aplique. Estas características las podemos ejemplificar por medio del lenguaje y las tradiciones, ya que distinguimos en el mundo muchos aspectos diferentes entre sí.

El conocimiento lógico-matemático necesita de una abstracción reflexiva, la cual interpretamos como el proceso por el cual el individuo construye, coordina y establece relaciones a partir de los actos que lleva a cabo él mismo. Su origen se encuentra dentro del sujeto, en estructuras construidas en el

(7) Secretaría de Educación Pública, Op. cit., pág. 57

largo camino del despertar de la inteligencia, valiéndose de los tres procesos cognoscitivos básicos de que se hace mención para la elaboración de cualquier conocimiento.

Este conocimiento no puede ser directamente enseñado por el maestro, ni por transmisión social, lo único que se puede hacer es propiciar situaciones favorables para el niño lo construya en forma de interacción.

E. Aprendizaje

"Aprender no significa sólo retener en la memoria conocimientos, sino adquirir en y por la acción experiencias"(8).

"El aprendizaje es un proceso de adaptación en el que intervienen los procesos de asimilación y acomodación que forman parte de otro proceso más amplio que es el desarrollo. El conjunto de aprendizajes que se dan día con día, son los que determinan en gran parte, si ha habido desarrollo y hasta qué grado" (9).

Desde luego, no puede separarse aprendizaje de desarrollo, porque el conjunto de experiencias adquiridas con el aprendizaje son el conjunto de esquemas que nos indican el desarrollo y que a su vez sirve de plataforma para adquirir nuevos aprendizajes.

Cabe aclarar que no puede eliminarse totalmente lo aprendido, pero puede modificarse de tal manera que el desarrollo

(8) LARROYO, Francisco. Didáctica General Contemporánea. Ed. Porrúa. México, 1979, pág. 71

(9) Secretaría de Educación Pública. Paquete Didáctico; Programación académica para la especialización en grupos integrados, México. 1983. pág. 65

se va convirtiendo en cambios cualitativos a medida que se da el aprendizaje.

Podemos decir que el aprendizaje va de lo simple a lo complejo, así como al surgimiento de necesidades y la satisfacción de éstas, es decir, que al tratar de solucionar problemas se descubren la existencia de otros y la necesidad de volverlos a satisfacer. El aprendizaje que se derive de estas situaciones, contribuye en mayor o menor grado al desarrollo intelectual. Tomando en cuenta lo anterior, podemos afirmar que el desarrollo mental no transcurre espontáneamente como consecuencia de la maduración biológica que viene con la edad, y que debido a ello la enseñanza no hace más que amoldarse a las características del pensamiento.

No puede pensarse, pues, en aprendizajes definitivos, sino como el arribo a estadios, que se van dando a lo largo de la existencia del individuo.

En este sentido, se debe hacer mención tanto del conocimiento como del aprendizaje y desarrollo, ya que es muy común que el maestro dentro del aula confunda estos términos con la memorización que hace el niño de los contenidos programáticos.

Muchos de los maestros tienen la creencia de que el aprendizaje se va a dar por el hecho de que el alumno repita constantemente los contenidos, esto es muy común en las aulas de primer grado, donde el niño memoriza y repite planas de contenidos programáticos, tales "aprendizajes" se dan sin reflexión alguna.

De ahí, pues, la importancia de que el maestro conozca las características del pensamiento lógico del sujeto que aprende, para lograr aprendizajes reflexivos, esta situación nos obliga a reconceptualizar nuestro papel dentro del proceso enseñanza aprendizaje, como una alternativa para lograr con éxito el aprendizaje y evitar la "memorización" que se da dentro del grupo.

F. Contextualización

En la actualidad los programas están encaminados a que el maestro pueda cumplir con cierta fundamentación teórica metodológica su labor, sin embargo, en la práctica, al alumno se le asigna un rol dentro del aula, como un ser que carece de experiencias significativas relacionadas con los conocimientos. Donde la práctica es unidireccional, ya que solamente del educador partirán todas las manifestaciones educativas y el sujeto sólo se limitará a recibir gran cúmulo de información.

De esta forma se abusa de la capacidad de retención y de la memoria del educando, olvidando que el alumno necesita tiempo y que su aprendizaje se efectúa por medio de un proceso constructivo, que requiere en primer lugar, de prácticas que estimulen su capacidad de análisis y reflexión para que pueda asimilar los contenidos adecuadamente.

Así pues, podemos afirmar, desde nuestra óptica, que la práctica educativa que se lleva hoy en día, en la mayoría de las escuelas adolece de serias deficiencias, sobre todo porque no toma en cuenta las características del desarrollo del niño, y la

psicogénesis del proceso de aprendizaje.

Bajo este panorama, pues, se olvida por completo que el niño es un ser activo por naturaleza, que ha construido poco a poco su inteligencia, ya que ha interactuado en un medio social que le brinda un mundo lleno de experiencias significativas, por que está en continuo contacto con los objetos, y materiales diversos, como televisión, libros, periódicos, revistas, etc., propaganda diversa de una infinidad de productos, así como con el juego y el trabajo.

En la práctica docente se observan detalles muy significativos, como el énfasis en el rol del maestro de tener el papel activo dentro del ámbito educativo, preocupado más en abarcar la totalidad de los contenidos que le marca el programa oficial y descuidando el grado de apropiación de los conocimientos por parte de los alumnos.

1. El programa

Por lo general las metodologías consignadas en los programas tienen tres puntos en común:

- a) Proponen las mismas actividades para todos los niños, no tomando en cuenta las posibles diferencias que pudieran existir entre ellos, ya sea a causa de encontrarse en diferentes momentos de su proceso de construcción.
- b) Se supone que los niños no saben nada, cuando ingresan a primer grado, y el maestro es el indicado para enseñarlo todo.

c) Consideran al sujeto un ser pasivo, que solamente se limitará a reproducir mecánicamente los modelos que se le presentan por medio de la memorización o la copia.

Bajo este panorama, se olvida que existen diferencias significativas entre los sujetos, en cuanto a las condiciones para abordar el aprendizaje sistemático.

Así, pues, es necesario que los educadores eviten caer en errores pedagógicos y acepten la existencia de diferencias entre los alumnos, también se debe reconocer que los niños que ingresan a primer año saben ya algo y es fundamental partir de sus propias hipótesis para ayudarlos a seguir adelante. Así pues, se debe de respetar al sujeto como un ser pensante, que no se limita a recibir y producir los modelos que le llegan desde afuera, sino que actúa inteligentemente sobre ellos.

En este programa se aborda la enseñanza de la matemática como ejercicios previos (que son insuficientes), e inmediatamente se inicia la enseñanza memorística de los números (del 1 al 9 y después el 0), dejando de pasar por alto que el origen del número, se remonta a la génesis de las nociones lógicas del pensamiento, y que estas se originan en el niño mucho antes de empezar con su instrucción escolar. Dichas actividades lógicas son la clasificación, seriación y conservación de la cantidad discontinua (citadas anteriormente).

En el programa integrado de primer grado se señala que es el maestro quien debe de enseñar las nociones lógicas, y que estas a la vez vienen implícitas en las actividades propuestas.

En nuestra opinión, es incorrecto pensar que el maestro enseñe las nociones lógicas, ya que estas operaciones, insistimos, se dan en el niño en forma natural, y que poco a poco las construye, lo anterior no quiere decir que la participación del maestro no sea importante para que el alumno adquiera la operatividad.

Así mismo, en el programa se observa que no se toman en cuenta dos factores que son determinantes para que se de satisfactoriamente el aprendizaje del número: las actividades previas para la construcción de las nociones lógicas, y la falta de información en relación a que en la construcción del razonamiento lógico se presentan diferentes niveles de conceptualización.

Por otra parte, observamos también que lo referente a las nociones lógicas implícitas en el programa son deficientes, ya que solamente se abordan en las primeras unidades en forma también deficiente.

Debido a lo anterior, el niño no alcanza a interiorizar y apropiarse de los conceptos, menos aún se le ha limitado al uso de ilustraciones que están impresas en los libros de texto. También se puede observar que en el programa no se incluyen actividades de conservación de la cantidad discontinua.

Lo antes expuesto, nos da un panorama de las situaciones que contribuyen para que se de el fracaso en el

aprendizaje de la matemática en la escuela primaria.

En este sentido, queda claro, que las actividades del programa, en lo que se refiere a la construcción del sujeto, lo entorpecen, ya que la participación de éste es mecánica, no natural.

III. PROPUESTA PEDAGOGICA

Cuando ingresa el niño a primer grado, se le presentan una serie de conocimientos convencionales, en este caso los numerales, mucho antes de haber desarrollado las nociones lógicas previas al concepto de número, recurriendo el niño más a la memoria que al razonamiento, ya que no se respeta su proceso natural de construcción. Conforme es el avance en su escolaridad es más evidente la falta de conceptualización, dando por resultado que el alumno entienda cada día menos y se le haga más difícil su adquisición del concepto de número.

Por lo tanto, es urgente, buscar alternativas que lo orienten para el aprendizaje de los contenidos, en este caso el número.

A. Papel del maestro en el aprendizaje escolar

El maestro en el salón de clases debe procurar que se propicie la integración del alumno dentro del grupo. "También debe contribuir a que se dé la aproximación conceptual del sujeto con el objeto de estudio" (10), elaborando un diseño con base de situaciones que propicien el aprendizaje. Además debe permitir que el alumno se exprese ante cualquier situación de aprendizaje, externando sus puntos de vista, y cuando cometa errores, no se los marque como tales, ya que presentan lo que el niño piensa, por lo contrario, lo deberá guiar para que encuentre otras

(10) Universidad Pedagógica Nacional, Antología: La matemática en la escuela III, México. 1990. pág. 66

soluciones que le permitan comprobar sus hipótesis, externándolas, anticipándose a hechos; y de esta manera darse cuenta, de las nociones o conceptualizaciones del alumno, para establecer las condiciones necesarias que propicie aprendizajes significativos.

El maestro debe ayudar en todo momento para que se logre la construcción del conocimiento lógico matemático, partiendo de lo que el alumno conoce, tomando en cuenta su desarrollo intelectual, propiciando actividades que vayan de acuerdo al nivel de conceptualización del alumno, para desarrollar su pensamiento con base en la interacción con los objetos; confrontando sus opiniones e intercambiándolas, reflexionando sobre sus justificaciones.

De esta manera, los alumnos ya no serán simples receptores pasivos, sino que tendrán un papel activo dentro del proceso de aprendizaje, guiados por el maestro, para encontrar respuestas a sus dudas, también el maestro les deberá dar el tiempo necesario para llevar con éxito sus actividades y deberá dar pie a la espontaneidad del alumno.

B. Actividades que se proponen para el desarrollo lógico matemático para la adquisición del número.

Después de haber revisado el programa oficial de primer año, encontramos que las actividades sugeridas para el aprendizaje de la matemática, deben de tratarse más

profundamente, ya que estas actividades son insuficientes para construir adecuadamente el concepto de número. Es necesario desarrollar otras actividades con bases teóricas que se fundamenten en la necesidad real del individuo.

El niño se apropiará del conocimiento lógico matemático si tiene la oportunidad de desarrollar las nociones lógicas (clasificación, seriación y conservación de la cantidad discontinua), obteniendo la oportunidad antes de abordar la enseñanza del número. Por lo tanto las actividades que aquí se proponen, tienen por objeto que el sujeto-alumno adquiera la operatividad en las nociones lógicas, para que posteriormente construya el concepto de número.

1. ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR EN EL NIÑO LA NOCIÓN DE CLASIFICACION.

Anteriormente se hizo mención de la clasificación, describiéndola, para ubicar al niño en el nivel correspondiente, no para etiquetarlo, sino para que el maestro conozca en qué estadio se ubica cada alumno, propiciando las actividades que se requieren, de esta manera ayudamos al niño a pasar de un estadio a otro y logre la operatividad que se requiere y así desarrollar su pensamiento lógico-matemático.

"La clasificación es un instrumento intelectual que permite al individuo organizar mentalmente el mundo que lo rodea; para clasificar es necesario abstraer de los objetos determinados

atributos esenciales que los definen (estableciendo semejanzas y diferencias)" (11).

Cuando el alumno maneja los criterios clasificatorios entonces se da cuenta que "...una de las propiedades de la clasificación es la comprensión que se basa en las relaciones de semejanza y diferencia" (12), ya que al estar clasificando se juntan los elementos que tienen cierto parecido y pertenecen a una clase y de separar los otros por esas diferencias.

También se da otra propiedad en la clasificación que es la extensión que se basa en la pertenencia y la inclusión "...hablar la extensión en este sentido significa que cuando se escoge un criterio clasificatorio se ponen todos los elementos que pertenecen a una clase sin dejar ninguno fuera". (13)

De esta manera, para las actividades de clasificación que se propongan hay que tomar en cuenta, como ya se ha señalado, los respectivos niveles de desarrollo que los niños hayan demostrado previamente simultáneamente en los diferentes niveles de conceptualización que se hayan detectado.

Desde luego que el material a utilizar estará constituido por objetos concretos que se puedan manipular, para propiciar aprendizajes con base en abstracciones reflexivas, ya que el sujeto debe tomar en cuenta, en todo momento, todas las propiedades que se encuentran en los objetos.

(11) Universidad Pedagógica Nacional, Op. cit., pág. 273

(12) Universidad Pedagógica Nacional, Op. cit., pág. 275

(13) Ibid, pág. 275.

a) Criterios de selección del material

Además de informar siempre al alumno sobre el tema, los criterios de selección del material deberán estar bien definidos por el maestro, también se definirán los conjuntos con los cuales se piensa llevar a cabo los ejercicios. Estos conjuntos tendrán como característica principal, que sean universales, es decir, clases completas, ya que no tienen sentido realizar clasificaciones con elementos que no se relacionen entre sí. La clasificación será entonces con elementos que sean semejantes y con ciertas diferencias.

Es muy importante que el material tenga por lo menos tres formas de clasificarlo. Estos criterios pueden ser, que los elementos tengan diferencias en: forma, tamaño, color, así como el material con que están hechos: grosor, transparencia u opacidad, etc.

Se pretende que el niño al estar manipulando los materiales, ponga en juego su pensamiento y realice todas las clasificaciones que sean posibles, tomando en cuenta sus atributos. No se le debe dar material que sólo tenga uno o dos criterios clasificatorios, ya que se le limitará en sus acciones clasificatorias. También es necesario que los elementos no sean iguales, pero sí presentan semejanzas entre ellos. Ejemplo: si le damos al niño frutas, él las podrá clasificar, tomando en cuenta sus atributos: las que tienen hueso, las que no tienen, las que se comen con cáscara, las que se comen sin cáscara, etc. Por su

color, textura, etc. (El niño es el que definirá el criterio clasificatorio).

Es importante que el material le permita ir poco a poco comprendiendo y descubriendo la posibilidad de manejar los criterios posibles de clasificación.

b) Característica de la consigna

Una vez que se haya entregado el material para clasificarlo, y se presente la manera de trabajar (en equipo, parejas o individualmente), se prosigue a estructurar la consigna clasificatoria. Es muy importante que el maestro no haya clasificado frente a los alumnos, pues si lo hace, cabría preguntarnos ¿estará el niño clasificando o sólo estará repitiendo un ejercicio?.

Lo importante es que establezca la interacción con los objetos y se de cuenta de las propiedades de éstos, abstrayéndolas. Las consignas deben de ser de tipo abierto, y que con la ayuda del maestro, el niño mismo las formule.

Las consignas pueden ser: pon junto lo que va junto, o ¿Cómo podríamos acomodar estos objetos?. De esta manera el niño es el que actuará con los objetos verbalizando los atributos que él encuentre en ellos. Así nos daremos cuenta cómo se encuentra el alumno y en qué nivel de conceptualización está.

c) Conducción de la actividad

Después de haberle entregado el material al niño y

establecida la consigna "pon junto lo que se parece" o "lo que va junto", el niño realizará una clasificación de tipo disposición especial, dándole un significado propio: "casa, muñeca, árbol, etc"., interesándose por las relaciones de la figura que acaba de armar, dejando muchos elementos sin clasificar, ya que todavía no "...coordina la extensión y la comprensión en presencia de los objetos" (14), el sujeto acomoda los objetos agrupándolos en forma determinada, ubicándose solamente en la pertenencia partitiva, que significa (para el niño que se encuentra en el primer estadio) que los elementos son únicamente una parte de la figura. Para evitar que queden algunos elementos sueltos, se les debe hacer cuestionamientos para colocar e incorporarlos a la colección. Estos cuestionamientos ayudarán al niño a reflexionar sobre sus construcciones, y poco a poco vaya pasando al segundo estadio.

Las actividades que se sugieren para que deje de hacer sólo colecciones figurales y pase al segundo estadio; es que el maestro lo confronte con los elementos que está clasificando, para que tome en cuenta los atributos de estos. Se trata de que el maestro tome cualquier elemento del conjunto, o se lo pida al niño, y consecutivamente ir pidiéndole los demás elementos, para que tome en cuenta las semejanzas de éstos, este tipo de actividades le servirán para que establezca las relaciones de semejanza entre los elementos del conjunto.

(14) Piaget, Jean. Iniciación a la matemática, ed. Kapelusz. Argentina. 1983. pág. 19

Es muy importante que los ejercicios clasificatorios los lleve a cabo el niño con materiales diferentes (variado), como figuras geométricas y objetos que pueda manipular.

Los niños del segundo estadio, ante los mismos materiales y consignas, manifestarán conductas diferentes a las descritas anteriormente, las clasificaciones se independizan de las colecciones figurales. En principio forma pequeñas colecciones procediendo por tanteo, realizando anticipaciones, alineamientos con los materiales, para después realizar colecciones más abarcativas, teniendo como característica principal, que no tienen el mismo criterio clasificatorio, es decir, al realizar clasificaciones con materiales geométricos, toma un elemento, y se va, ya no por la forma, sino por el color, y empieza a clasificar alternando los criterios, quedando su clasificación más o menos combinada.

El maestro debe estar atento a lo que el niño está realizando, ya que se están manifestando los criterios clasificatorios de los alumnos, para cuestionarlos y reflexionar sobre sus conductas. Los cuestionamientos que le podemos hacer al niño son los siguientes: ¿por qué los pusiste ahí?, este elemento, en qué parte lo podemos acomodar o colocar?.

Las soluciones que da el niño son variadas, clasificándose sus colecciones de las siguientes maneras.

- 1) Colecciones yuxtapuestas, sin criterio y con criterio único.
- 2) Colecciones con criterio (forma, color, etc.).
- 3) Colecciones con criterios pero con subdivisiones.

Es importante que el maestro le maneje los siguientes términos al niño: "todos" y "algunos", para que él pueda aplicarlos en sus colecciones y deje menos elementos sin clasificar, tomando en cuenta los atributos que existen en los elementos de los conjuntos, y comprenda que la subclase tiene menos elementos que la clase y llegue a realizar clasificaciones sin que estén presentes los objetos y deduzca inclusive, que la clase es más abarcativa que la subclase.

A continuación se describen cinco bases fundamentales de trabajo que se requiere se lleven a cabo para el desarrollo de la noción lógica de clasificación según Delia Lerner (15).

1.- Toma de conciencia del criterio clasificatorio elegido.

Como se ha venido diciendo, es muy importante estructurar bien las consignas cuando se lleven a cabo las actividades de clasificación, ya que se persigue que el niño comprenda las relaciones que se dan dentro de toda clasificación.

El maestro siempre debe pedir justificación de lo que el sujeto realiza, ante preguntas como: ¿porqué van juntos?. Los niños tratarán de dar respuestas de que van juntos porque tiene algo en común, "...los juntamos porque son triángulos, es difícil de que abstraiga el criterio clasificatorio, solamente tomarán conciencia del atributo concreto (ser triángulo)" (16).

(15) Universidad Pedagógica Nacional. Antología: La matemática en la escuela III, México. 1990. pág. 18

(16) Idem.

2.- Pertenencia inclusiva.

El maestro preguntará si algún elemento puede formar parte del conjunto y pedir justificación.

De esta manera tomará distintos elementos que pertenezcan o no a la clase y pedirá la justificación por parte del alumno si pueden ir y ¿porqué?.

El experimentador elegirá algunos elementos que tengan algún atributo en común o semejanza para que el niño parta de ese inicio, y termine la clasificación colocando todos los elementos que sean posibles.

Asimismo, conviene realizar varios ejercicios con conjuntos de una clase e incluir algunos elementos que no pertenezcan a ella y pedir al niño que se fije bien si están acomodados o que corrija la clasificación y justifique por que está mal, que nos diga por que ese elemento no pertenece a esa clase.

3.- Movilidad de criterio clasificatorio.

La movilidad de criterio será la capacidad que se presenta en el niño de conservar en todo momento su criterio inicial.

Cuando se clasifica figuras geométricas con variados atributos:

FORMA: cuadrados, círculos y triángulos.

COLOR: dos colores, cualesquiera.

TAMANO: grandes y chicos.

GROSOR: finos y gruesos.

El niño podrá realizar, por ejemplo, clases de las figuras geométricas, por forma, o color, después se le interrogará si son muchos o pocos montones, después de que haya justificado se le indicará que realice más clasificaciones con el material, si al principio nos da una clase de forma, es decir junto las figuras en cuanto a su parecido incluyendo las chicas y las grandes, después de que haga la clase, hará también una subclase separando las figuras, ya sea en tamaño, color, etc., ya que se le cambio el criterio clasificatorio con una consigna diferente, para volver al primer criterio que se dió inicialmente, para lograr la clase otra vez (reversibilidad).

Se trata de que los niños adquieran más criterios clasificatorios, para que realicen colecciones más completas.

Al principio no realizan este tipo de actividades, algunos niños no vuelven al criterio utilizado al inicio y los cambian, terminando con alternancia de criterios. No se le debe de decir al niño que modifique su clasificación, pero si se le dan sugerencias para que vuelva a utilizar el criterio que manejó al principio.

4.- Anticipación de proyectos de clasificación.

En la anticipación de proyectos de clasificación, el maestro le preguntará al niño cómo va acomodar el material, qué criterio utilizará para acomodar los elementos del conjunto, después de haberlo enunciado se procede de manera concreta y así sucesivamente se llevan a cabo las anticipaciones de proyectos con diferentes materiales.

Tambièn se realizan actividades donde los niños acomodan las clasificaciones en cajas o en bolsitas etiquetándolas, si no sabe escribir debe hacerlo como él pueda.

De la misma manera, pero sin anticipaciones, el niño irá formando las agrupaciones, construyéndola poco a poco, partiendo de elementos para formar las colecciones de los conjuntos, o partiendo de los conjuntos ya estructurados para terminar separando los elementos del conjunto.

5.- Reunión y disociación de colecciones.

El niño debe realizar clasificaciones abarcativas para disociarlas y hacerlas más pequeñas, como: juguetes, transportes, animales, etc., como ejemplo describiremos el universo de animales.

El niño tiene dos grupos de animales; con plumas y sin plumas. Se le pedirá que ponga junto lo que se parece, y después que justifique qué conjunto ha obtenido; conjunto de animales. Después se le dará la siguiente consigna para que se separe el conjunto universal que forma con los animales, por ejemplo: pon junto los que se parezcan, para que se quede con un sólo conjunto, ya sean los animales con plumas o sin plumas, este tipo de actividades tiene como objetivo que el niño se de cuenta que la subclase tiene menos elementos que la clase y que además la subclase pertenece a la clase.

Este tipo de actividades es recomendable que se lleven a cabo con diferentes materiales, para que el alumno comprenda y maneje más criterios clasificatorios, y no hay que olvidar, que

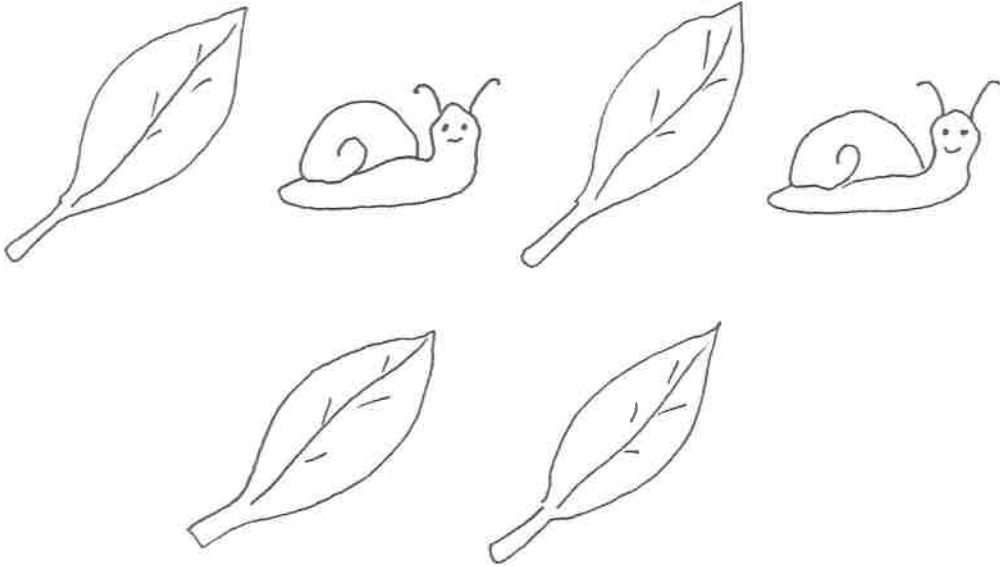
es muy importante la justificación por parte del alumno.

También este tipo de clasificaciones la podemos realizar con ejercicios de "tipo máquinas", donde hay un estado inicial, un operador y un estado final. En este tipo de actividades se trabaja con universos de figuras, en este caso, con figuras geométricas, se pondrán cuadros en el estado inicial con diferencias perceptibles en ellos, de tamaño, y el operador agregará más cuadros pero chicos y el estado final serán todo el conjunto de cuadros. Primero se trata de averiguar el estado final anticipándose a los resultados, estas actividades se pueden modificar agregando otro más y realizarse un sin fin de actividades, el objetivo de este trabajo, es que el alumno logre la inclusión de clases.

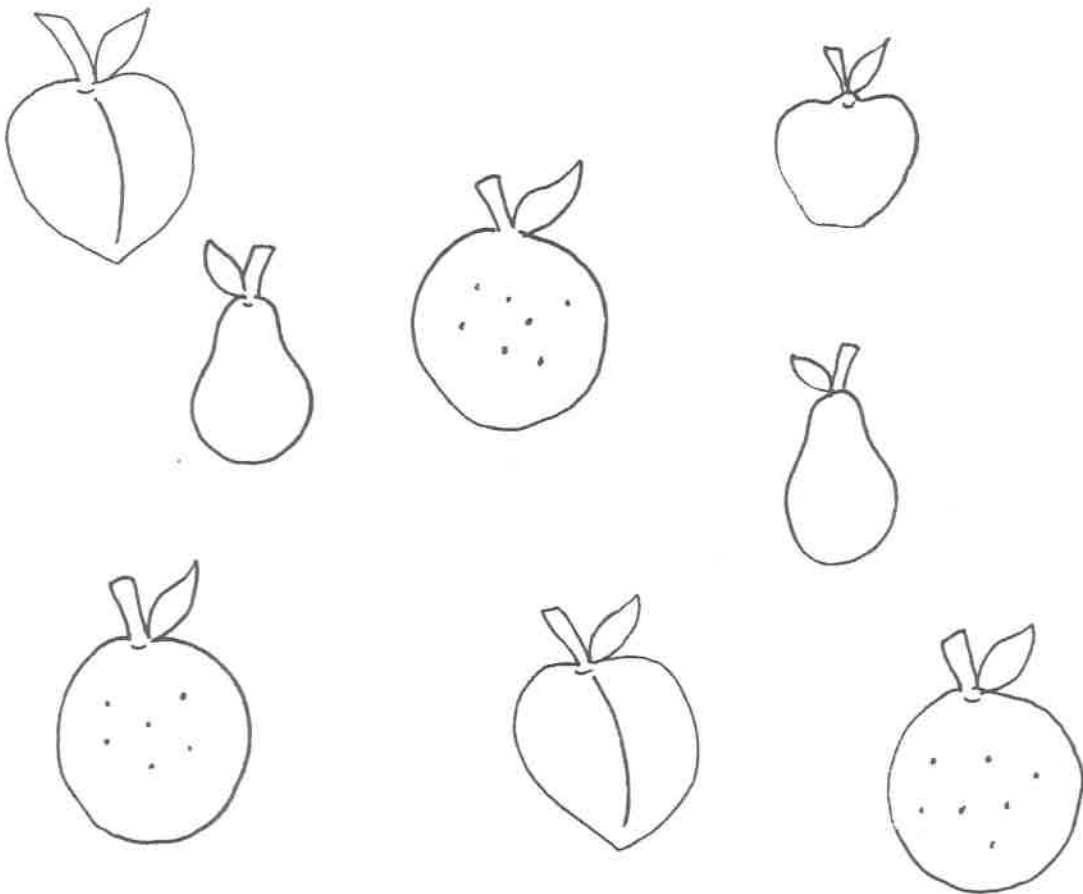
A continuación se proponen una serie de actividades de clasificación que están encaminadas a lograr el desarrollo cognitivo del alumno.

ACTIVIDADES PREVIAS

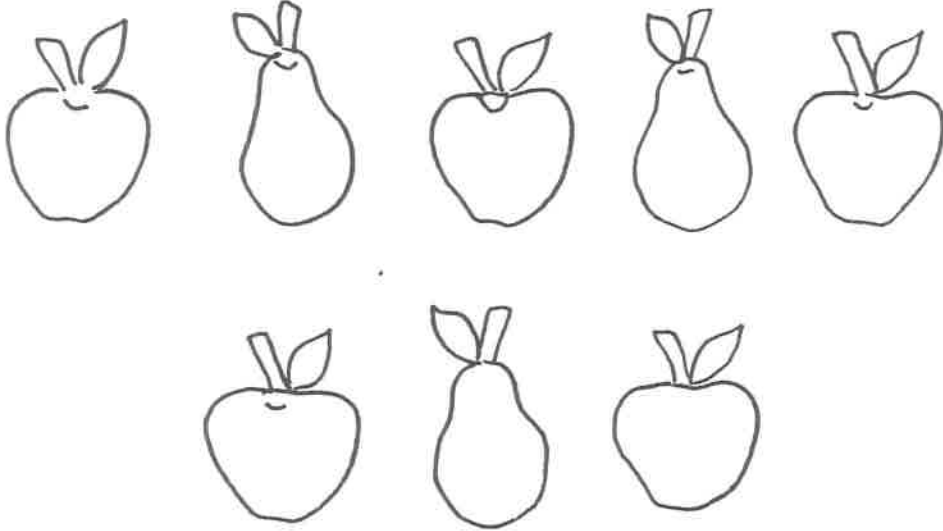
Colorea de verde las hojas



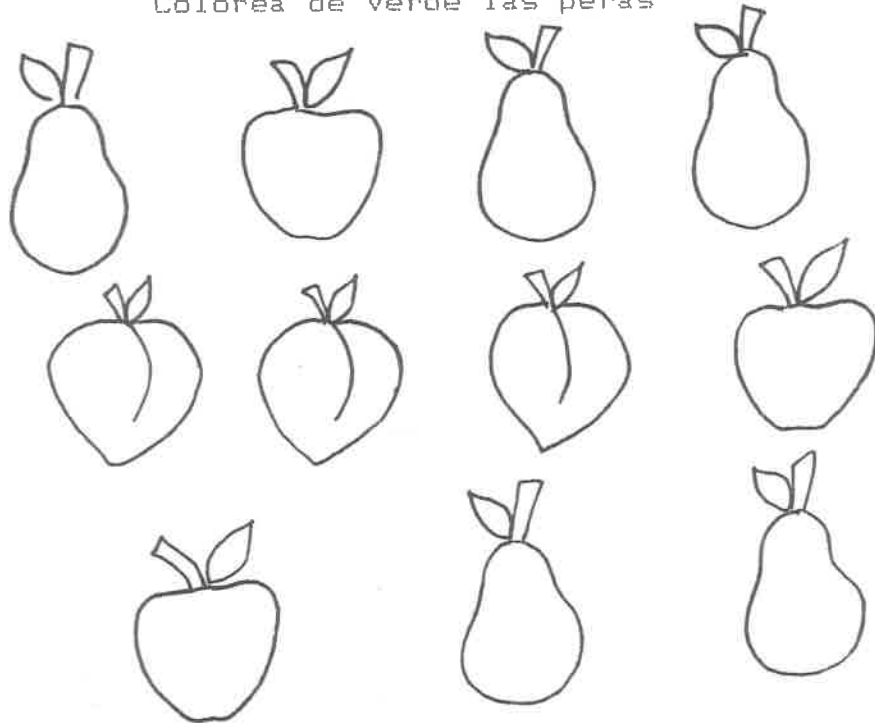
Colorea de anaranjado las naranjas



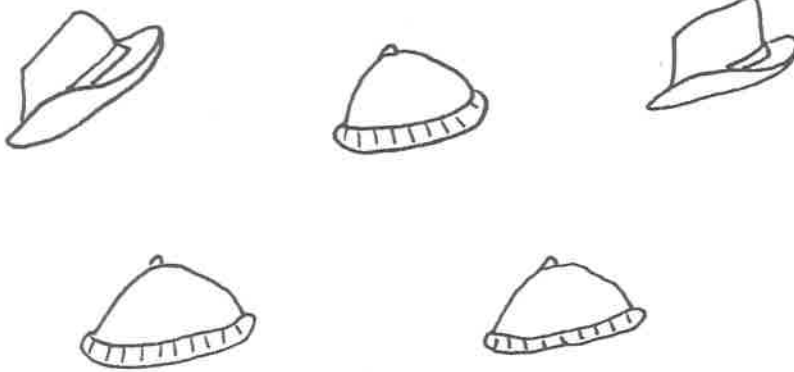
Colorea de rojo las manzanas



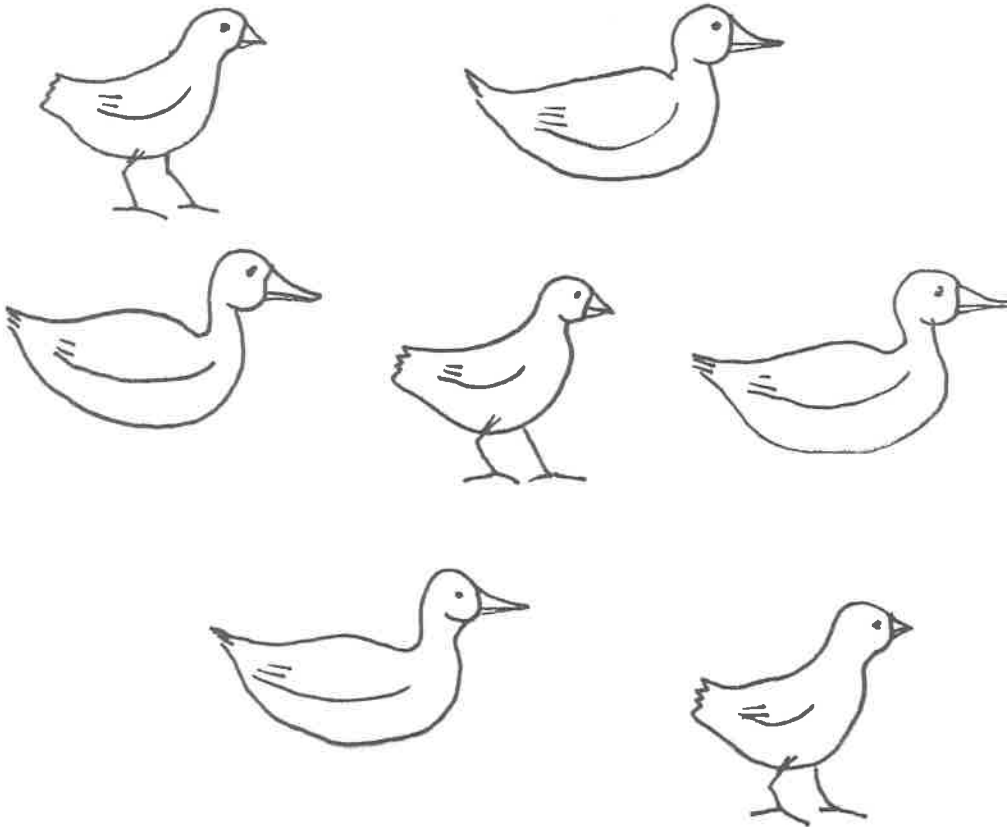
Colorea de verde las peras



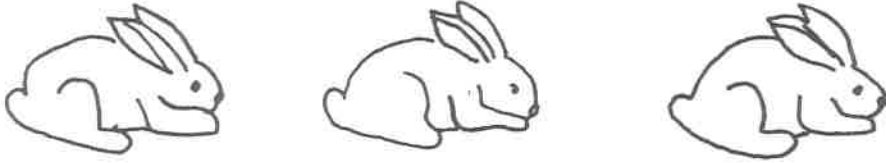
Colorea de amarillo las gorras



Pinta de café los pollitos, de amarillo los patos



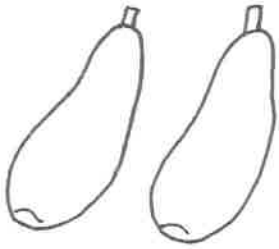
Colorea la clase que tiene más elementos



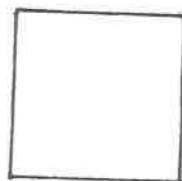
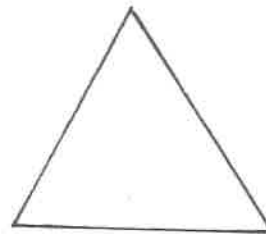
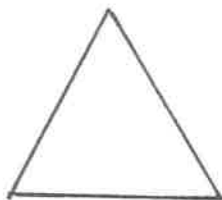
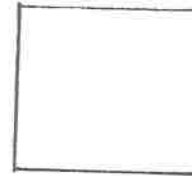
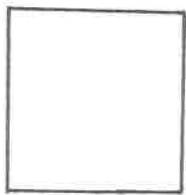
¿Que hay más gusanos o animales? Ilumina los animales



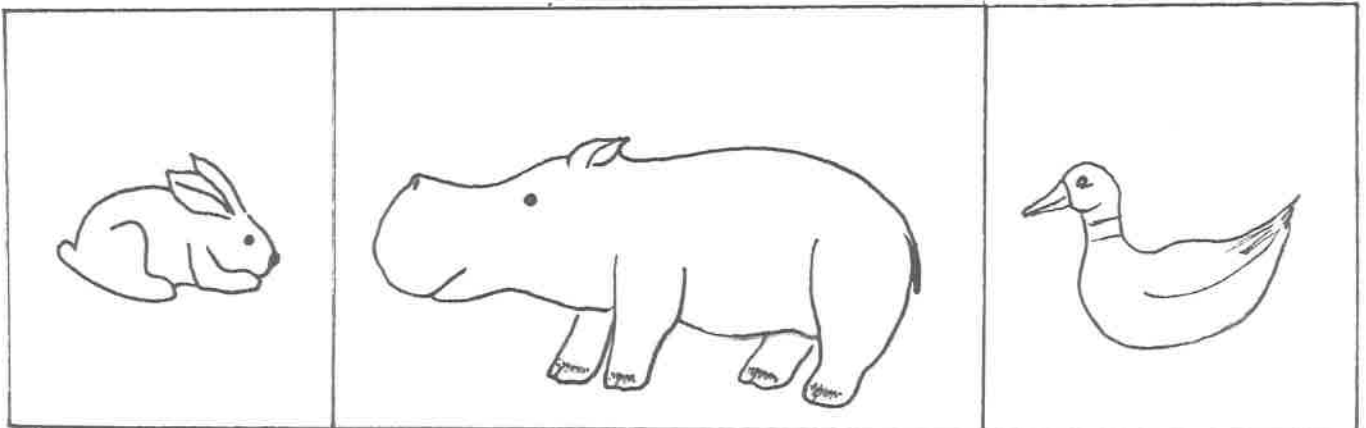
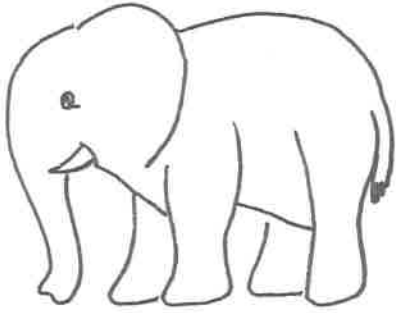
¿Que hay más tomates o verduras? Ilumina las verduras



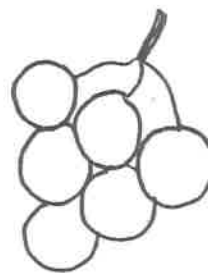
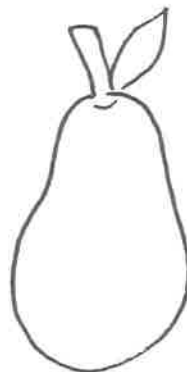
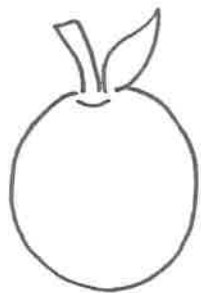
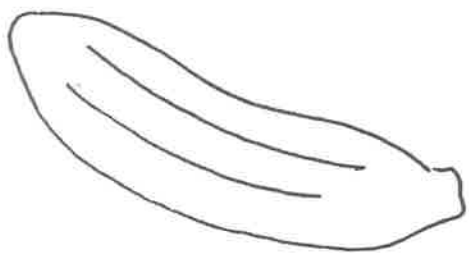
¿Que hay más cuadros o figuras geométricas? ilumina las figuras.



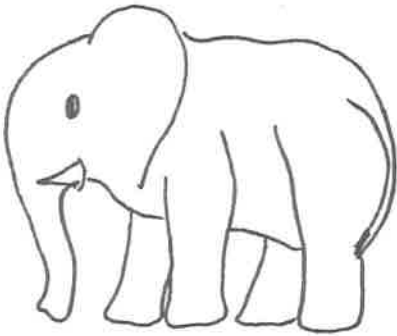
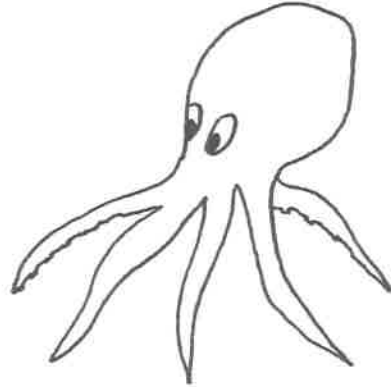
Recorta la figura que va en el cuadro, pinta los dibujos



Recorta la figura que deba ir, pegalos y pinta los dibujos



Recorta la figura que deba ir, pegala y pinta los dibujos.



55



110343

110343

Secuencia de actividades de clasificación

1. Abstracción de propiedades.

1.1 Descubrimiento de atributos.

1.1.1 Enunciar objetos definidos por un atributo

Objetivo: Distinguir las diferentes propiedades que tienen los objetos.

Material: ninguno.

La clase se desarrolla de la siguiente manera: El maestro les pide a los alumnos que digan nombres de objetos definidos por un atributo. La actividad se lleva a cabo manejando dos atributos opuestos. Ejemplo: cosas duras o blandas, frías o calientes, rasposas o lisas, etc.

1.1.2 Los transportes.

Material: ninguno

El maestro iniciará el juego en forma de adivinanza, indicando los atributos de x transporte; tiene dos ruedas, es de metal. ¿Qué es? los niños dirán el nombre de varios transportes, inclusive el maestro puede incluir atributos

1.2 Descubrir y nombrar atributos de un objeto

Objetivo: Abstraer y verbalizar los diferentes atributos que tienen los objetos.

Requiere que previamente el alumno haya manipulado los objetos.

1.2.1 Adivinen que saqué.

Material de 8 a 12 objetos diferentes como colores, lápices, marcadores, gises algunos juguetes, etc. Una bolsa que no sea transparente.

El maestro enseña el material pidiendo a los alumnos que digan todo lo que se les ocurra sobre los objetos, después lo introducirá en la bolsa. El maestro tomará un objeto sin sacarlo de la bolsa, diciendo alguno de los atributos, y el niño tratará de adivinar el nombre. También por turnos los niños podrán pasar y continuar con la actividad.

1.2.2 Atributos positivos y negativos.

Se realiza la actividad como la descrita en 1.1 a partir de atributos positivos y negativos, ejemplo: cosas de madera y no de madera, cosas de plástico y no de plástico, cosas de tela y no de tela, etc.

1.2.3. Semajanzas y diferencias

Estas actividades tienen por objetivo que los niños descubran las semejanzas y diferencias que se dan entre los objetos.

El material con el cual se trabajará será el existente en el aula, como: cuaderno y libro, lápiz, color, pluma, silla, banco, vaso, taza, etc.

1.2.4 ¿Que será?

Se pretende de que el alumno descubra el objeto mediante atributos negativos se utilizan de 10 a 12 objetos diferentes que pueden ser los útiles escolares o material de desecho, etc., con semejanzas y diferencias, haciendo variadas preguntas, ¿para que sirve?, ¿de que están hechos?, etc. Después de haberlos analizados se introducen en una bolsa no transparente y se empieza con la actividad; el maestro introduce la mano en la bolsa y toma un objeto al azar, sin enseñarlo al resto del grupo

y les empieza a dar las pistas para que adivinen el nombre del objeto, por ejemplo: no es de madera, no sirve para escribir, no es redondo, etc. si los niños no logran adivinar el maestro cambia los enunciados negativos por enunciados positivos, por ejemplo: tiene letras, sirve para leer, etc.

2. Determinación de la pertenencia o no pertenencia de elementos de una clase

Estas actividades permitirán al niño descubrir que existen diferencias entre los objetos de un mismo conjunto permitiéndole construir las propiedades que se encuentran implícitas en la noción de clases.

Las actividades que se presentan son solo un ejemplo ya que se pueden variar de acuerdo al ingenio y ocurrencia del maestro.

2.1 El aplauso

El maestro menciona nombre de objetos o elementos de una clase, entre los cuales menciona otros que no pertenecen a ella. Explica el juego y les voy a decir nombres de transportes y cuando yo me equivoque deben de aplaudir. Dice por ejemplo: nombres de:

Transportes: camión, avión, tren gallina, carro.

Animales: león, caballo, pulga, árbol, tigre.

Animales comestibles: gallina, pato, pulga, conejo.

Frutas: manzana, naranja, zanahoria, ciruela, calabacita.

Después los niños podrán ser los conductores y seguir con el juego.

Variantes: pueden ser objetos diversos como: madera, metal, tela, papel, vidrio, cuero, etc.

3. Actividades de clasificación

Con estas actividades se pretende que el alumno descubra criterios de semejanzas para lograr formar clases y pueda abstraer las propiedades de éstas.

Los materiales mas recomendados serán estampas, figuras de plástico o los mismos juguetes de los niños. Estos serán:

- Animales que serán clasificados por: color, tamaño, número de patas, los que vuelan, los que no, domésticos, salvajes, etc.
- Frutos, semillas, vehiculos, alimentos, diversos materiales de desecho; como etiquetas envases cajas, etc.

3.2 Clasificaciones dicotómicas

En estas actividades se le limita al sujeto en sus clasificaciones, ya que realiza su clasificación en base a dos consignas por lo general. Con la finalidad de que deje lo menos que se pueda material sin clasificar. ya que en las clasificaciones libres puede abarcar muchos criterios clasificatorios y dejar muchos elementos fuera de las colecciones. Ya que toma en cuenta muchos atributos que ve en los objetos como: textura, color, grosor, forma, etc. Construyendo muchos conjuntos que no pueden ser definidos de acuerdo a sus propiedades.

3.2.1 Clasificaciones dicotómicas con animales

Material: se dan 20 estampas de animales por lo menos, para cada alumno.

El maestro pedirá que hagan dos montones poniendo juntos los que se parecen.

Los niños encontrarán diferentes criterios para clasificarlos como los siguientes:

- Los que son comestibles y los que no son comestibles
- Los que vuelan y los que no vuelan
- Los que tienen dos patas y los que no tienen dos patas
- Los que viven en el agua y los que no viven en el agua, etc.

Después de que el alumno ha realizado la clasificación se prosigue con preguntas que conduzcan a la reflexión. Por ejemplo: ¿En qué te fijaste para acomodar este aquí? ¿Cómo podríamos llamar a este montón?, etc. estimulando la confrontación de opiniones.

3.3 Descubrir criterios de clasificación

Objetivo: Reflexionar y descubrir en una clasificación ya hecha, el criterio clasificatorio empleado.

El maestro da a los equipos de los niños clasificaciones ya realizadas en bolsitas o amarradas con una liga y el alumno tiene que decir cual fue el o los criterios empleados para reunir los elementos de ese conjunto.

2. ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR EN EL NIÑO LA NOCIÓN DE SERIACION.

De igual manera que en la clasificación, el maestro debe propiciar las actividades que ayuden al niño a lograr la operatividad que requiere para que logre la conservación del número.

Es importante que el maestro realice interrogatorios para saber qué tipos de justificaciones dirá el alumno.

a) Criterios de selección del material.

El material que se va a emplear para desarrollar en el niño la noción lógica de seriación, pertenecerá a un conjunto universal o una clase, que presenten diferencias entre los elementos; que podrán ser sólo en un atributo por lo menos y en los demás atributos serán iguales, para evitar confundir al niño en la seriación, para que no utilice alternancia de criterios. Ejemplo: si está seriando un conjunto por tamaño, la única diferencia en esta clase será el tamaño y en los demás aspectos será igual; grosor, color, textura, etc., será la misma clase pero el único atributo que operará el niño será la altura.

Otro aspecto que debe de tomar en cuenta el maestro, en los elementos con que va a trabajar el niño. es que no deben de tener base, ya que al estar trabajando en una superficie plana, el alumno los puede acomodar verticalmente (parados), y realizar la serie correspondiente en forma escalera, ya que la base del material funcionará como facilitador, no entendiéndolo lo que acaba de hacer; de hecho no utiliza ningún método y ni tampoco compara

los elementos entre sí, por lo que no se dará cuenta de la diferencia del atributo. Esta situación puede confundir al maestro y ubique al niño en un estadio que no le corresponde. El material se debe ordenar en forma horizontal.

También se debe considerar la cantidad de los elementos con los cuales va a trabajar el niño.

Los niños que se encuentran en el primer estadio, deberán operar con cinco a ocho elementos, ya que el desarrollo de esta noción lógica se basa principalmente en la percepción que hace el sujeto sobre los objetos.

Los alumnos que se encuentran en el segundo estadio podrán ordenar hasta 10 elementos y los que se encuentran en el tercer estadio hasta 20. Este material debe ser variado para que el alumno pueda ordenar los conjuntos que le permiten construir y utilizar varios atributos.

b) Conducción de la actividad

Las actividades se inician desde que el maestro proporciona el material al grupo, el niño lo manipulará para familiarizarse con él, para después decir la consigna; este material está revuelto, quiero que me ayuden a acomodarlo del más chico al más grande o viceversa, la consigna que se utiliza dependerá del material empleado.

El maestro, insistimos, siempre le pedirá justificación al niño de lo que está realizando, ya que al darle la consigna el niño inicia su seriación, y con los cuestionamientos le damos la oportunidad que verifique su construcción en todo momento.

Ejemplo de consigna: ¿ahora ya están acomodados? o ¿en qué te fijaste para acomodarlos así?, etc.

Los niños que se encuentran en el primer estadio no se percatan si cometen errores, para ellos la serie está bien, aunque estén mal acomodados los elementos.

Los alumnos del primer estadio no pueden realizar la serie, ya que ellos operan sobre términos absolutos, es decir, un elemento determinado es grande o pequeño, pero no es "más grande que" o "más pequeño que" los otros elementos. También se da el caso más adelante, conforme tienen más experiencias, que incorporen otro elemento más a la serie, que es el mediano, para después llegar a seriar hasta cinco elementos, dejando residuos en sus seriaciones. Se presentan dos características en este nivel, los niños no toman en cuenta una línea base de los elementos y la cúspide de éstos mismos, argumentando que ya están acomodados del más chico al más grande, o viceversa. Entonces tenemos la certeza de que este niño se encuentra en el primer estadio.

El maestro debe propiciar experiencias significativas que ayuden al sujeto para que pase al nivel medio. Estas experiencias serán de las siguientes maneras. Se le trabajará al alumno un promedio de cinco elementos, acomodando el primero y el último, del más chico al más grande, el alumno tendrá los restantes (tres). El maestro le pedirá los elementos bajo la siguiente consigna: "vas acomodarlos del más chico al más grande", para ir aumentándola poco a poco hasta completar la

serie en 10 elementos. Si el niño lo logra con la consigna que se le da, lo habrá logrado con base en el ensayo y el error, es decir ha formado la serie, acomodándolos uno por uno, poniéndolos en relación uno a uno, entonces este niño se encuentra en el segundo estadio.

Cuando el maestro se ha percatado de que el niño ha logrado la serie con 10 elementos por ensayo y error, sin que haya anticipado la serie, porque ha utilizado un método sistemático, tomando un elemento cualquiera, y poniéndolo en relación con otro y con los demás, logrando poner en relación todos los elementos (creciente o decreciente), es el momento para que se den las actividades necesarias para lograr las relaciones de transitividad y reciprocidad.

Las actividades que se sugieren para que se den las relaciones de transitividad y reciprocidad, son las siguientes:

El niño debe de trabajar con series de clases y construirlas en forma creciente y decreciente, poniendo en relación dos conjuntos, tiene que observar que en un momento determinado, en la serie creciente, un elemento puede tener cierta relación con los otros elementos de la serie y al invertir ésta, la relación también se invierte.

Otra actividad que se sugiere, es que una vez elaborada la serie, se le proporcione más elementos de la clase para que los intercale, por ejemplo 10 regletas de diferente tamaño, con una diferencia de 2 centímetros. Después de que los haya seriado, se le proporciona una más, después otra, hasta que incorpore 9

más, sin que desbarate la serie. Los niños que se encuentran en el segundo estadio no logran terminar la serie. Estos ejercicios se deben de realizar continuamente y espaciados, ya que sino lo logra puede desbaratar la serie e intentarlo de nuevo. Cuando el niño logra hacerlo sin mucha dificultad, se le debe cuestionar para saber si ya maneja las relaciones que están implícitas en la seriación como la transitividad y la reciprocidad.

La reversibilidad será que el niño pueda intercalar los elementos en la serie sin que la desbarate, comparando los elementos, "es mayor que" y "es menor que".

Para saber si el niño ya maneja la transitividad y la reciprocidad se le pide la siguiente justificación: se escogen tres elementos; A, B, C., y se le indica que el elemento A es mayor que el elemento B y éste a la vez, es mayor que el elemento C, y preguntarle, que puede justificar con relación al elemento A y C. Después se le hará el cuestionamiento necesario para descubrir si maneja la reciprocidad. Se escoge un elemento de la serie, excepto el primero y el último, y se le pregunta si ese elemento es mayor o menor con respecto a otro elemento, cómo es la relación de ese elemento con respecto a ese otro?, etc., si el niño ha respondido acertadamente a estas preguntas, ha alcanzado la operatividad.

Es por esto último que es importante que se manejan las series inversas "crecientes y decreciente" ya que le permiten al niño darse cuenta que dentro de las series las relaciones cambian.

A continuación se proponen actividades de seriación que están encaminadas a que el alumno logre la operatividad.

Actividades previas

Dibuja el árbol que falta. Ilumina los dibujos.



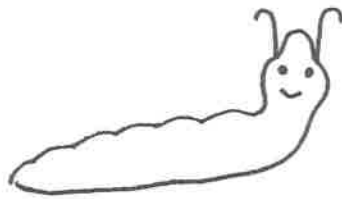
Dibuja la hoja que falta



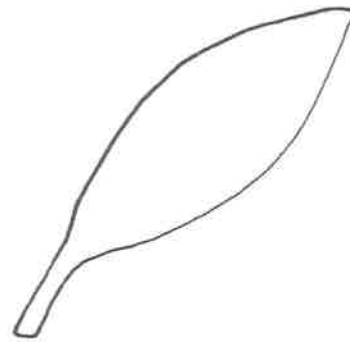
Dibuja la manzana que falta



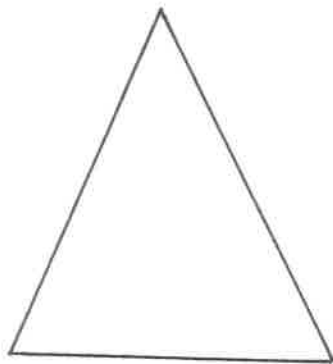
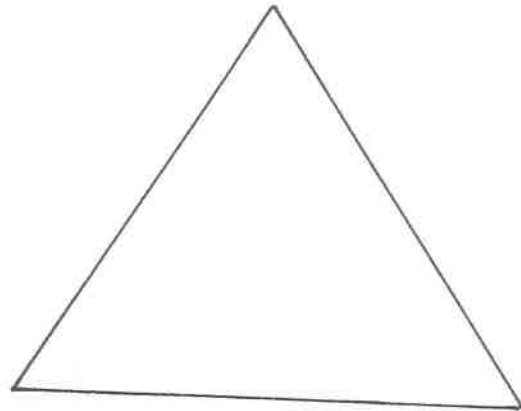
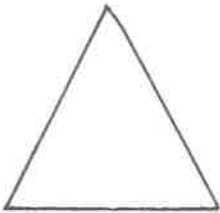
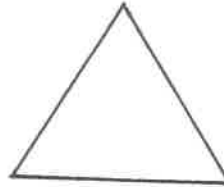
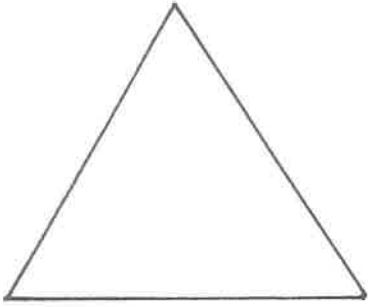
Dibuja el gusano que falta



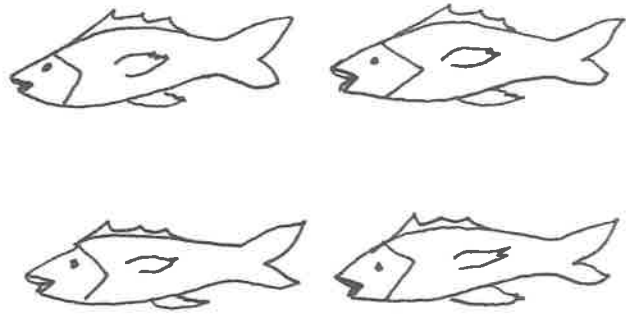
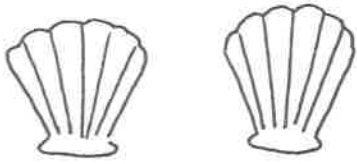
Colorea de verde la mediana de cada serie



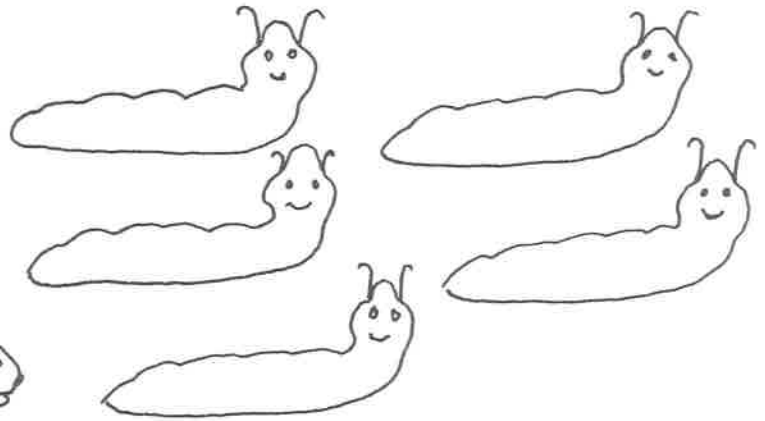
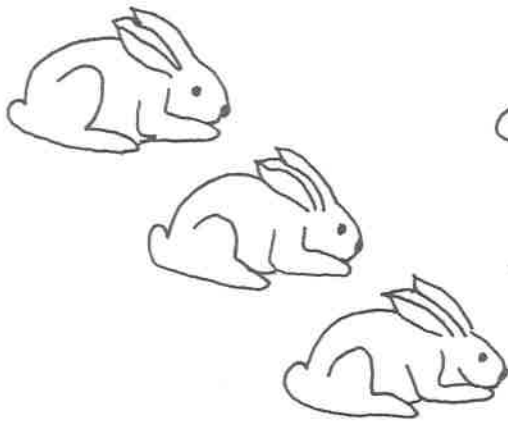
Colorea de rojo los triángulos grandes y de azul los chicos.



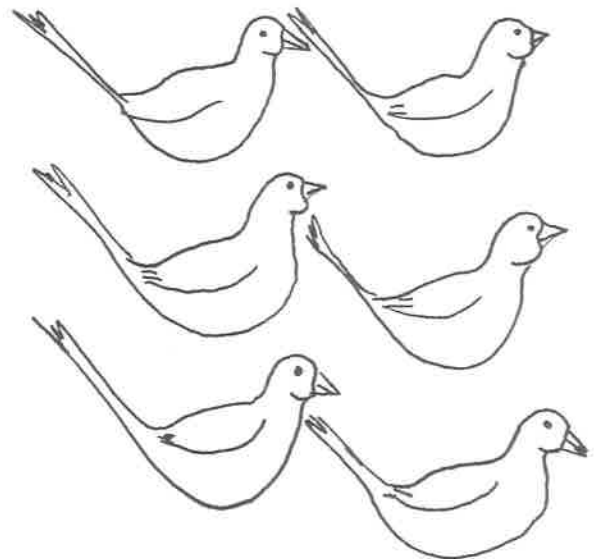
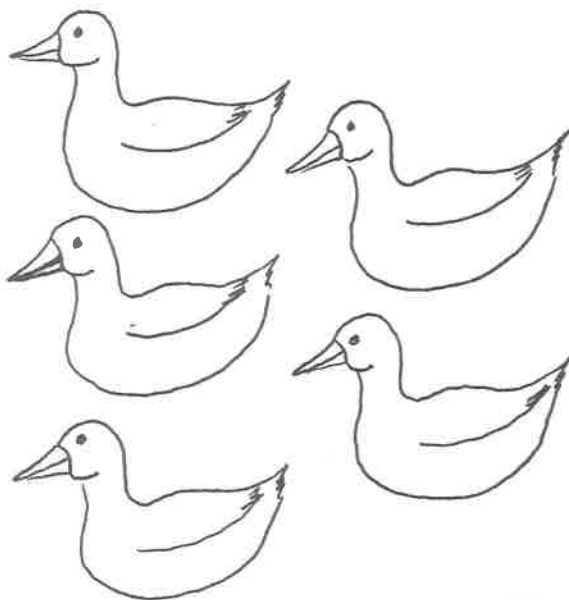
Ilumina donde hay más



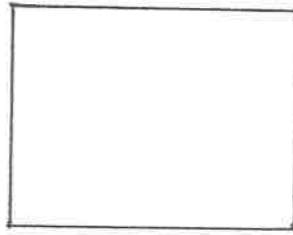
Tacha donde hay menos



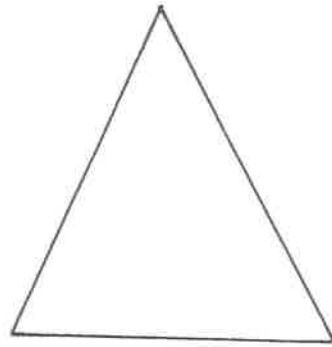
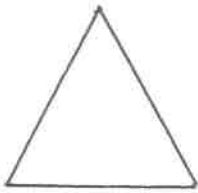
Encierra donde hay más



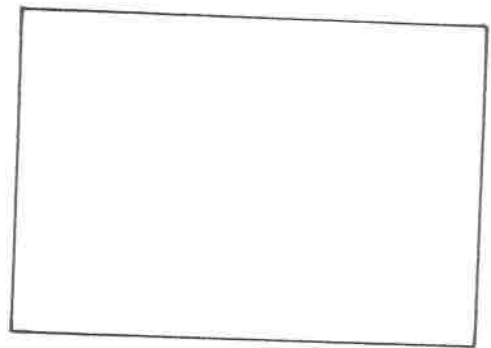
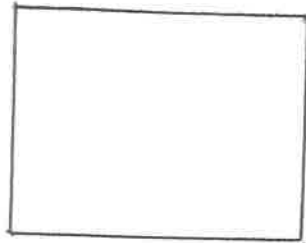
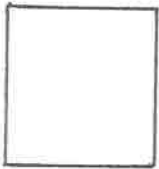
Colorea la figura más grande



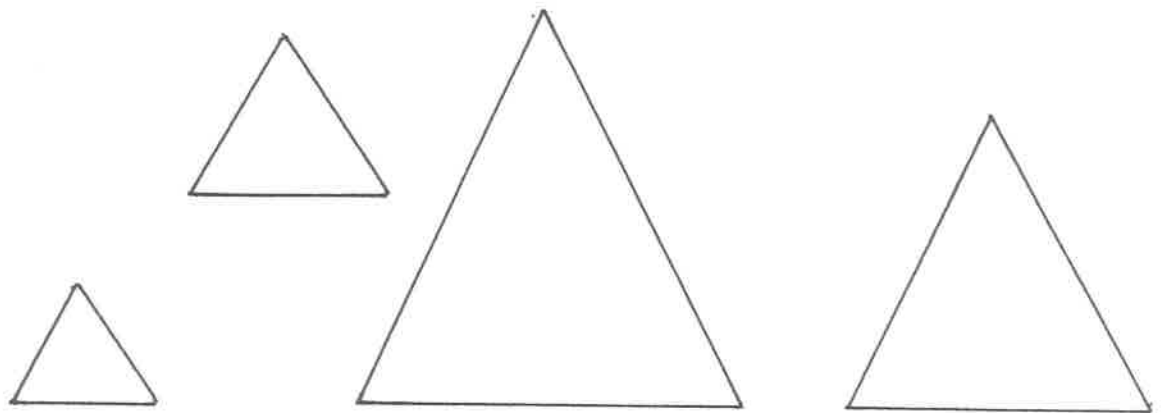
Colorea el dibujo más chico



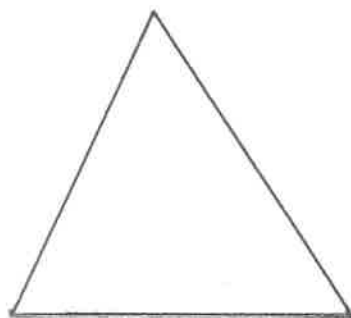
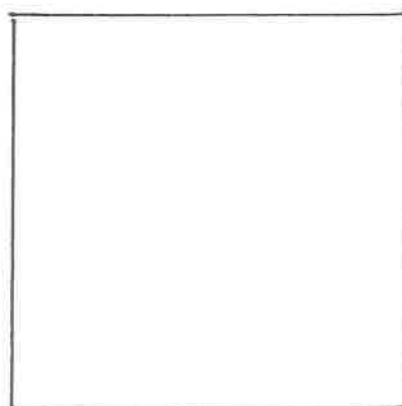
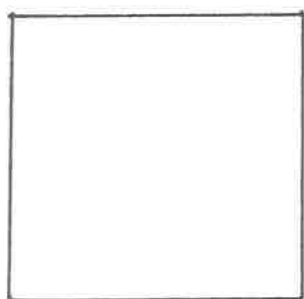
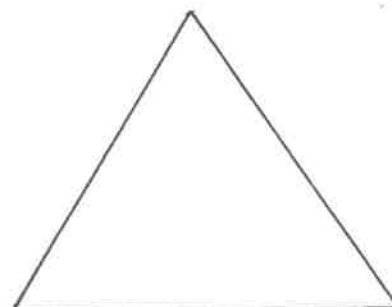
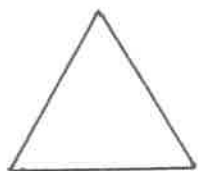
Ilumina la más grande



Recorta y acomódalos en orden del más chico al más grande.

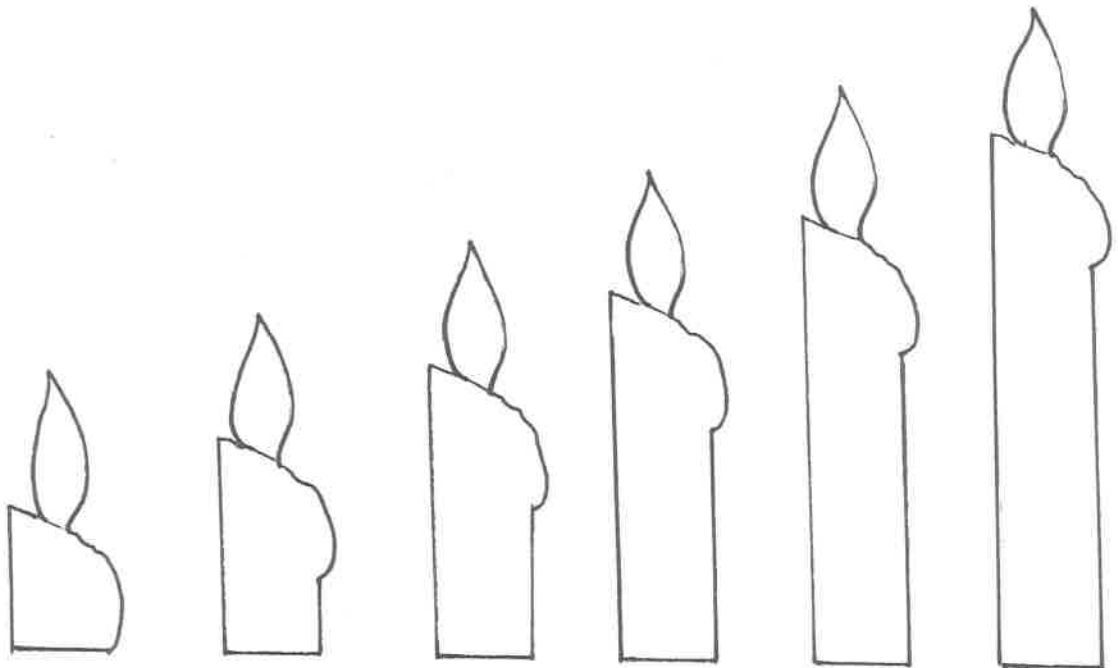
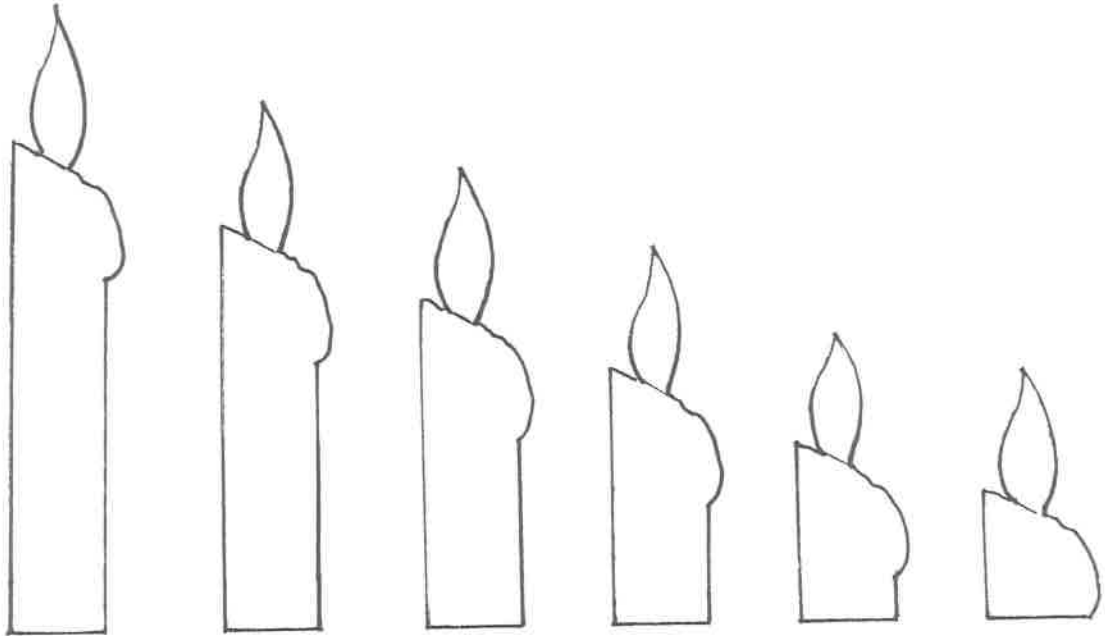


Dibuja el que falta. Iluminálos

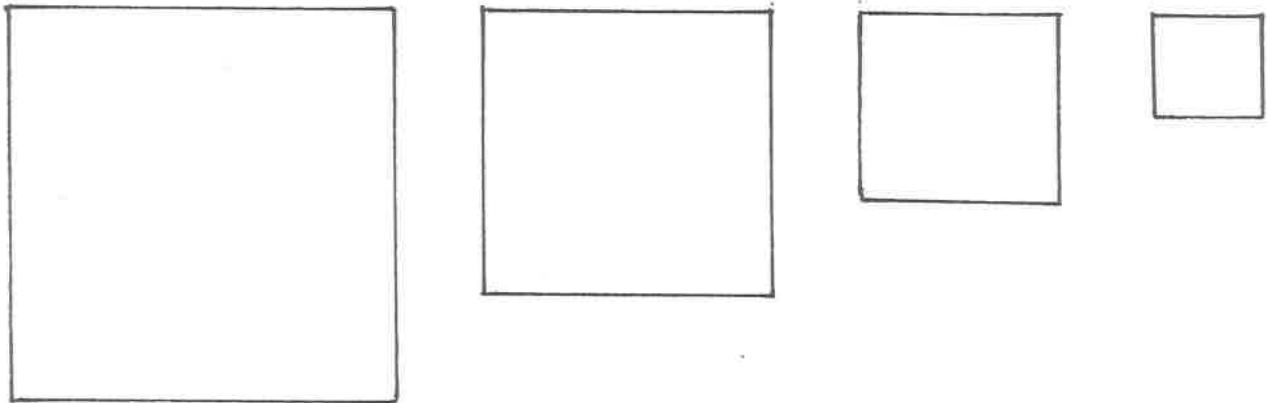
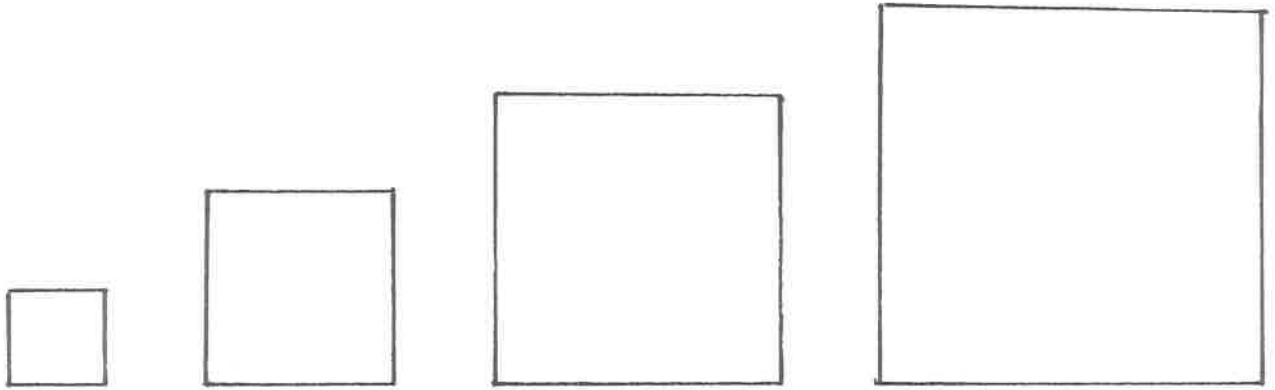


Seriaciones Inversas

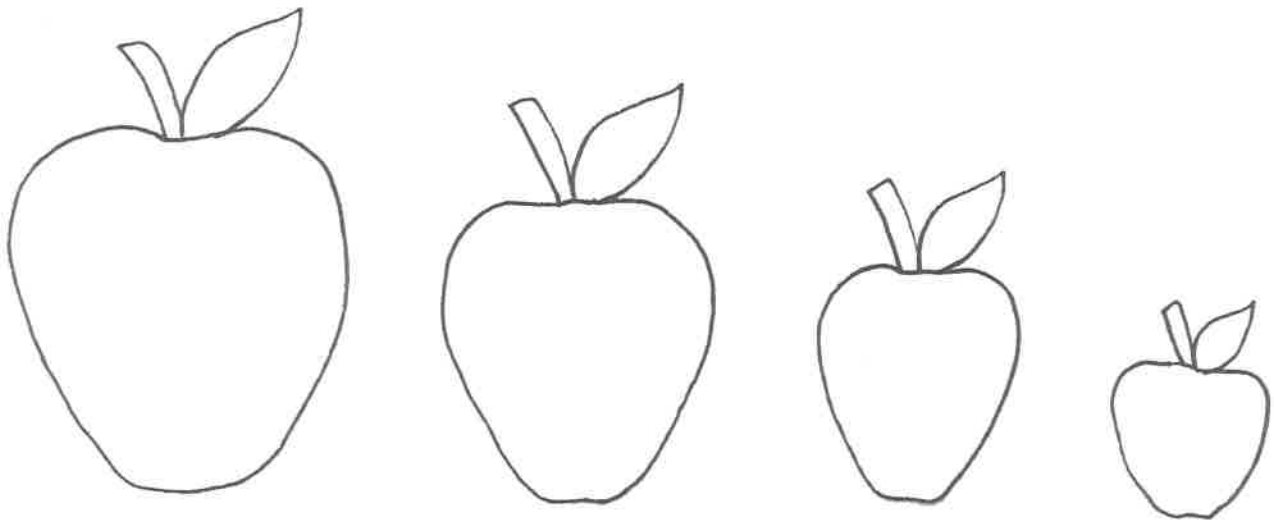
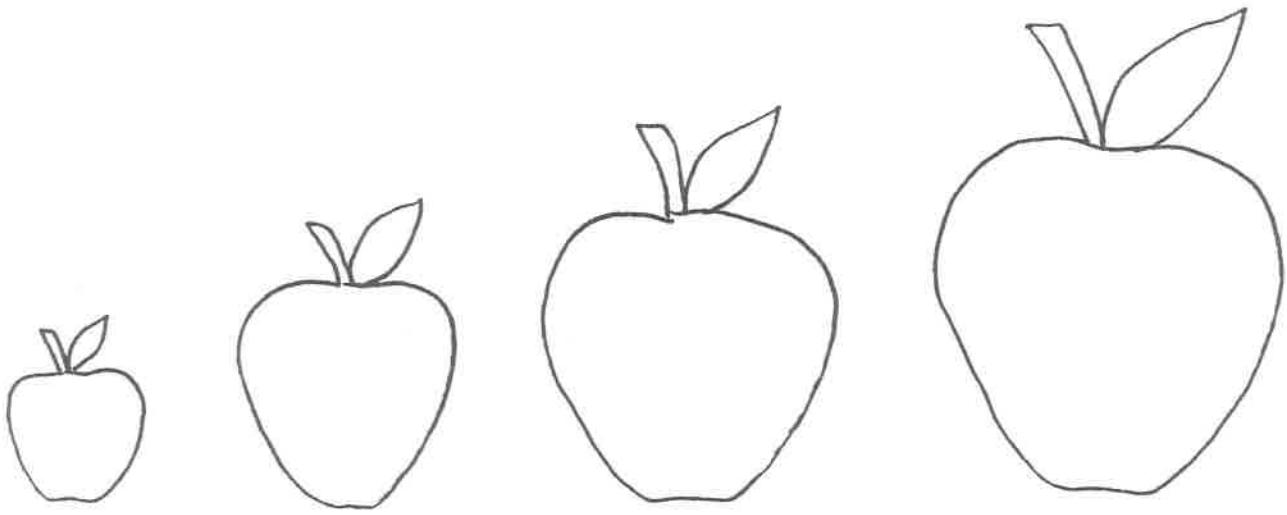
Fijate en el tamaño y el color de los dibujos, colorea los como el modelo.



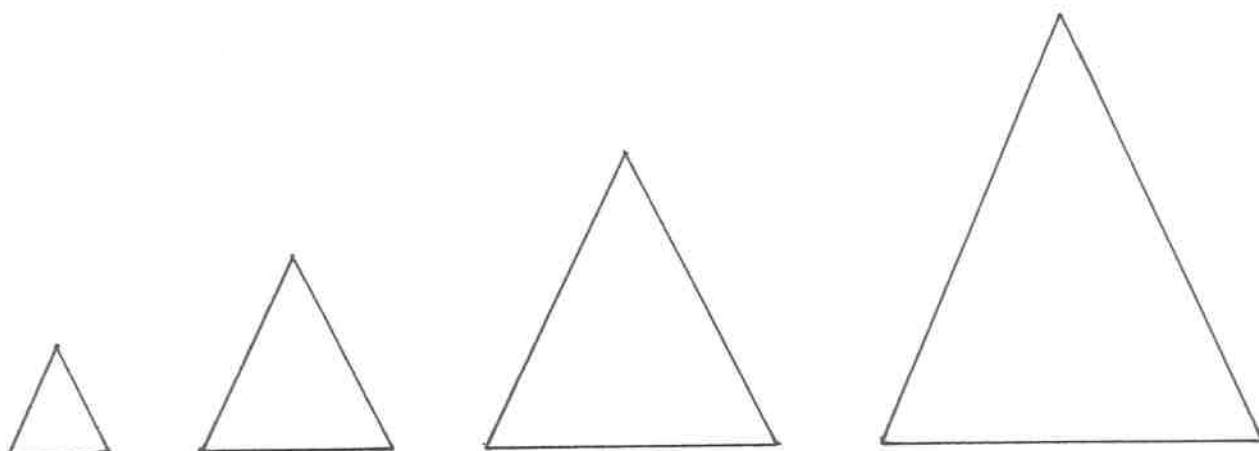
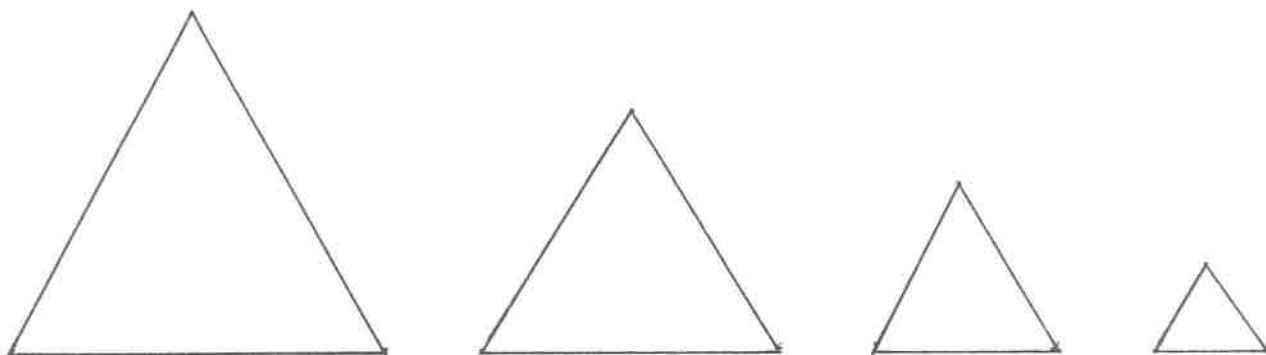
Fijate en el tamaño y el color de los dibujos. Colorea los como el ejemplo.



Ilumina las series inversas



Ilumina las series



Secuencia de Actividades de seriación

1. Actividades de seriación

1.1 La seriación en actividades cotidianas

El maestro en el transcurso del año debe aprovechar diversas actividades que se presentan durante el transcurso del año escolar. Para que el niño construya diferentes tipos de seriaciones.

1.1.1 El juego de la lonchería.

Material: frutas naturales

Esta actividad se relaciona con intentos de escritura, ya que el niño le pondrá el nombre al platillo y el precio.

La fruta se pica y se acomoda en los platos con diferentes cantidades.

El maestro pedirá a los niños que los acomoden en orden para ponerles el precio y venderlos simbólicamente, para después disfrutarlos.

Variante: Se puede realizar la actividad con agua fresca. Servirse en vasos iguales pero con diferente cantidad de líquido.

1.1.2 Las canicas

Material: 1 cartoncillo de 20 x 20 cm. pegamento y 30 canicas para cada niño.

En este trabajo el niño pegará las canicas en orden progresivo, primero una, después dos y así sucesivamente hasta terminar con todas las canicas quedando como un muestrario.

Variante 1: se pueden utilizar botones

Variante 2: se pueden utilizar figuras geométricas.

1.1.3 Los lápices

Materiales: los lápices que están usando los niños.

El maestro puede aprovechar el momento en que los niños realizan comparaciones entre ellos, haciendo las preguntas pertinentes que ayuden a reflexionar a los alumnos entre ellos como: si el lápiz de Juanito es más grande que el de Víctor, y el lápiz de Víctor es más grande que de José, quién tendrá el lápiz más grande Juanito o José.

1.1.4 La formación

El maestro pide al grupo formarse por estaturas y cuestiona a los alumnos ¿Quién va antes de? ¿Quién va después de? ¿Quién es menor que?, etc.

Variante: divide al grupo en dos equipos, primero se forma un equipo y el otro debe de contestar las preguntas de orden como en la actividad. para después hacer lo mismo con el otro equipo.

1.1.5 Gráfica de altura

Material: Listón de diferente color mínimo 5, tijeras, pegamento, regla y cartulina.

El material se entrega por equipo, los listones se recortan en diferente tamaño, el más chico debe medir 10 cm. y el sucesor debe medir de 3 a 4 cm. más y el siguiente igual hasta agotar los diferentes colores del listón. Pegándose en la cartulina de forma creciente o decreciente.

Despuès el maestro realizará los cuestionamientos necesarios que hagan reflexionar al alumno, como: ¿Cuál listòn es el más chico? ¿Cuál es el más grande? ¿Cuál va despuès o antes del morado?, etc.

Variante 1: Esta actividad se puede realizar para manejar las series inversas.

Variante 2: Esta actividad se puede realizar con 10 popotes cortados con un mínimo de diferencia de dos centímetros. Realizando las mismas consignas.

Tambièn se pueden incorporar 10 popotes más pero con un mínimo de 1cm. que los niños trataràn de intercalarlos en la serie. Nota el más chico medira de 3 a 5 c.m.

Variante 3: El mismo material 10 popotes sin pegarse.

Despuès de que el alumno haya realizado la serie, el maestro retirará un popote de la fila sin que se de cuenta el niño. Juntando la serie para que no se vea el hueco, e incorpore el alumno de nuevo el popote en la serie. Con estas actividades podemos verificar en que estadio se encuentra el alumno y le ayudan a que logre la operatividad.

2. Actividades de orden numèrico

En estas actividades el niño trabajará con la serie numèrica.

2.1 Cajas con objetos

Material: para cada niño 5 cajas con diferentes cantidades de objetos.

El maestro pide que en cada caja van a meter los objetos, una va a tener un objeto la otra dos y la siguiente tres hasta llegar al cinco. Después de que las hayan formado el maestro les hará las consignas como: Dame la caja mayor que tres pero menor que cinco. Dame la caja que va antes del dos o que va después del cuatro, etc.

Variante: la misma actividad agregando una caja más, que no tenga ningún objeto, manejando ahora el conjunto vacío (\emptyset).

2.2 Las páginas

Material: cualquier libro

El maestro aprovecha cuando los niños esten trabajando en el libro de texto. Les hace preguntas que lo ayuden a reflexionar como las siguientes: ¿Cuál creen que es el número anterior a esta página? ¿Cuál que va después de esta página? Se trata de que el maestro les haga todas las preguntas que se le ocurra, manejando diferentes categorías de mayor que, menor que, antecesor, sucesor, etc.

2.3 Dibujos sorpresas

Unen puntos numerados para formar el dibujo. El número de puntos debe ser de acuerdo a la cantidad que el niño maneje.

2.4 Juegos diversos

Se pueden utilizar todos los juegos de mesa como escaleras y serpientes, el juego de la oca, etc. para que el niño conozca mejor la serie numérica.

2.5 Juego de la baraja.

Material: para cada equipo una baraja americana, se utilizarán las cartas del 1 al 10.

El maestro en cada mesa tomará al azar 1 o 2 barajas y las volteará. Después repartirá la baraja a los integrantes 4 a cada uno, indicándoles que van a acomodar las cartas de acuerdo a la que va antes o la que va después en la muestra. Es importante que vayan cartas repetidas y que el alumno solucione los problemas. Cuando sea su turno y no tenga para poner, puede jalar una carta y si no le sirve pasa su turno. Gana el que se quede sin cartas.

Variante 1: se realiza la misma actividad pero se ponen de muestra los 7 y se juega entre dos niños, cada niño por turno acomodará el antecesor y sucesor.

Variante 2: se juega entre 4, se reparte las barajas de uno en uno hasta agotarlas. Cada niño toma sus barajas sin voltearlas. Por turno irán volteando 1 carta, gana la mano el que haya puesto la carta mayor. Haciendo las respectivas preguntas.

2.6 Juego del Domino

Material: 1 domino por equipo.

El material se reparte todo revuelto y los niños lo deberán ordenar. El maestro debe de poner el ejemplo., con una o dos fichas. Pidiendo justificación de lo que está haciendo el niño. En qué te fijaste para acomodarlos así? Por qué pusiste esta ficha aquí?, etc.

3. ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR LAS NOCIONES DE CONSERVACION DE LA CANTIDAD.

Se deben tomar en cuenta las mismas recomendaciones de clasificación y de la seriación para desarrollar en el sujeto alumno la noción lógica de conservación de la cantidad.

No se trata de enseñarle el número al niño, sino en determinar en qué nivel se encuentra el sujeto, para adecuar una serie de actividades que le ayuden a pasar a un nivel de conceptualización más abarcativo. Se tiene como objetivo que desarrolle sus posibilidades y logre la operatividad en esta noción lógica del pensamiento.

a) Criterios de selección del material.

La selección del material por parte del maestro, deberá fundamentarse de acuerdo a las necesidades del grupo; si el material es el apropiado se obtendrán resultados positivos.

El material que se sugiere debe de reunir ciertos requisitos cualitativos para que se den los apareamientos entre los objetos.

El material con el cual interactuará el alumno será: materiales complementarios uno de otros, ejemplo; tazas y platos, pantalones y cinturones, zapatos y calcetines, cuadernos y lápices, etc.

También se podrán utilizar materiales homogéneos que pertenezcan a una clase pero que tengan una diferencia perceptible:

- Dos conjuntos de fichas (rojas y azules).
- Dos conjuntos de botones (redondos y cuadrados).
- Dos conjuntos de caramelos (uno de menta y otros azules).

Se sugiere que el material con el cual va a trabajar el niño, se integre, por lo menos de seis o siete elementos por conjunto. Dependiendo el nivel del niño, si se encuentra en un nivel bajo, se debe de provocar la correspondencia con menos de seis elementos, pero si el niño se encuentra en el tercer nivel, que es el operatorio, se pueden utilizar hasta quince elementos.

Cuando el niño se encuentra en el segundo estadio se podrán trabajar con seis o siete elementos, pues si son menos el problema se puede resolver perceptiblemente, sin apelar a la correspondencia.

b) Conducción de la actividad

Las actividades se iniciarán de igual manera que en el desarrollo de las nociones lógicas explicadas con anterioridad, es decir se inicia desde que el maestro entrega el material al grupo, trabajándose de acuerdo a la organización deseada: individual, parejas, o en equipo. Después de que los alumnos ya tienen el material se les da la consigna, dependiendo ésta de las características del material, que se está utilizando, por ejemplo: ¿alcanzan los platos para las tazas?, ¿serán suficientes las servilletas para los pasteles?.

Si se está trabajando con fichas, la consigna será diferente. ¿Hay igual de fichas aquí (se señala) que aquí?. Después de que el niño haya terminado, se le interroga pidiéndole

la justificación, preguntándole lo siguiente: ¿cómo sabes que hay igual de fichas? o, ¿cómo sabes que en uno hay más o en el otro menos?. De acuerdo con sus respuestas lo ubicaremos en su respectivo nivel de conceptualización, que a continuación se describen.

Primer Estadio: no conservación franca.

El niño que se encuentra en el primer estadio, presenta como característica principal, que utiliza más fichas que las del modelo base y no respeta fronteras. Así mismo, ante las siguientes consignas: ¿Hay igual de fichas aquí, que aquí, o en una hay más o en la otra menos?, ¿Cómo sabes que hay más o menos?, generalmente, sus justificaciones carecen de sentido, ya que no toman en cuenta la cantidad de elementos en los conjuntos y la disposición espacial de los elementos en los conjuntos y la disposición espacial de los elementos que se presentan. Cuando no logra colocarlas término a término (7 y 7), se debe provocar la conservación de la cantidad con menos elementos; ahora se tratará de provocar la conservación con tres fichas modelo, y se le pedirá al alumno que coloque igual número de fichas; si lo hace, se procede a quitar las fichas y agregarse dos más, ahora serán cinco, siguiendo el mismo procedimiento, con sus respectivas consignas y justificaciones por parte del alumno, y si el alumno logra la correspondencia con las cinco fichas, se sigue adelante, ahora serán siete y siete, realizando la actividad como en el inicio.

Si no logra establecer la correspondencia término a término, se da por terminado los interrogatorios, y se ubica en el primer nivel al niño. El maestro debe propiciar experiencias significativas de apareamientos, ejemplo: conjunto de lápices y borradores, sacapuntas, y lápices, frascos y tapaderas, etc., cuestionando en todo momento, si los elementos de un conjunto son suficientes para el apareamiento con los otros elementos, pidiéndole que justifique las acciones que ha llevado a cabo. Se pretende con este tipo de actividades que el niño desarrolle y descubra la correspondencia biunívoca y se inicie en el manejo de la equivalencia numérica de los conjuntos.

Cuando se observa en las acciones del niño, que ya realiza la correspondencia término a término, es decir, que ya se da la relación perceptiva de las dos hileras, ha llegado el momento en que el maestro le debe aplicar las respectivas transformaciones, éstas serán estrechamientos o distanciamientos entre las hileras, primero en una y después en la otra, bajo la consigna siguiente: Fijate muy bien lo que voy hacer (estrecha)..... ¿Tenemos igual o en una hay más o en la otra menos?. Muchas veces el niño no entiende que el cambio que sufrió es cualitativo y no cuantitativo, y se engaña con lo que percibe, y para él después de la transformación ya no hay igual de fichas; ahora se le pedirá la justificación de sus acciones; ¿Cómo haríamos para tener igual?. Dependiendo de su respuesta, se le aplicará otra transformación, y en casos especiales una más. Si el niño responde que para tener igual debemos separar o juntar,

ya se habrá dado cuenta de que existe una relación cualitativa entre las hileras.

Los niños que se ubican en el segundo estadio, deben de tener experiencias significativas que lo hagan reflexionar sobre las acciones que se están dando (transformaciones), y no en el resultado de éstas. Debe de darse cuenta de las configuraciones de las hileras. También el maestro debe de tomar en cuenta el material con el cual el niño va interactuar ya que dependiendo de estos materiales así mismo serán sus respuestas. "...las respuestas pueden ser cuando se trabaja con cantidades discontinuas (por ejemplo colecciones de fichas), que cuando se le propongan problemas relacionados con cantidades continuas (agua, arena, etc.). Así, es posible que afirme en el primer caso y la niegue en la segunda". (17)

Podemos darnos cuenta también que los niños se encuentran en el tercer nivel, por las justificaciones que da a las consignas, ya que al darse las transformaciones y se le cuestiona tenemos igual o en una hay más o en otra menos?, nos dirá que "hay igual" porque no quitaste ni agregaste otra, además, se pueden acomodar igualito como estaban (acciones inversas), que significa que el niño ya se dio cuenta que no se quitó ni agregó ninguna. Esta es la característica principal en el nivel operatorio, ya que también se da la reversibilidad que nos indica que cualquier transformación se anula por la acción

(17) Secretaría de Educación Pública. Dirección de Educación especial. Propuesta para el aprendizaje de la matemática, México. 1983. pág. 93.

inversa.

Conforme el niño va teniendo experiencias, llega a comprender la conservación sin necesidad que la haga efectivamente, ya que ha superado la necesidad de actuar sobre los objetos, es decir no ocupa la percepción, no le preocupa que una hilera sea más corta o larga con respecto a la otra, ya que comprende que este efecto se debe a la acción de alargar o juntar y que lo puede nulificar con la acción contraria.

Otro argumento que se manifiesta en el tercer nivel, es que solamente se puede variar el número cuantitativamente cuando se le agrega o se le quita un elemento, ya que el niño ha comprendido la coordinación reversible de las acciones.

También en el tercer estadio, el niño ha entendido que se presenta la relación de compensación que se da en la conservación de la cantidad. Esto quiere decir que la relación existente se manifiesta entre la longitud y las hileras y la densidad de los elementos que la componen a los dos, ya que solamente se modifican en las transformaciones en estos aspectos.

Para corroborar que el niño es operatorio, se realizan contrasugerencias y transformaciones, para detectar si se contradice en sus acciones que realiza. Ejemplo: se quita un elemento de una de las hileras, se prosigue con la consigna, hay igual o en una hay más o en la otra hay menos elementos, y dependiendo de sus justificaciones, si es la acertada; y señala que no hay igual porque quitaste una ficha de la hilera, será el momento en que se le aplique la contrasugerencia, fijate que el

otro día un niño me dijo que había igual, tú que piensas, y dependiendo de su respuesta, y decir que efectivamente hay igual (6 y 7 elementos), afirmando que en la acción se quitó o agregó un elemento, y ya no hay igual, definitivamente será un niño operatorio.

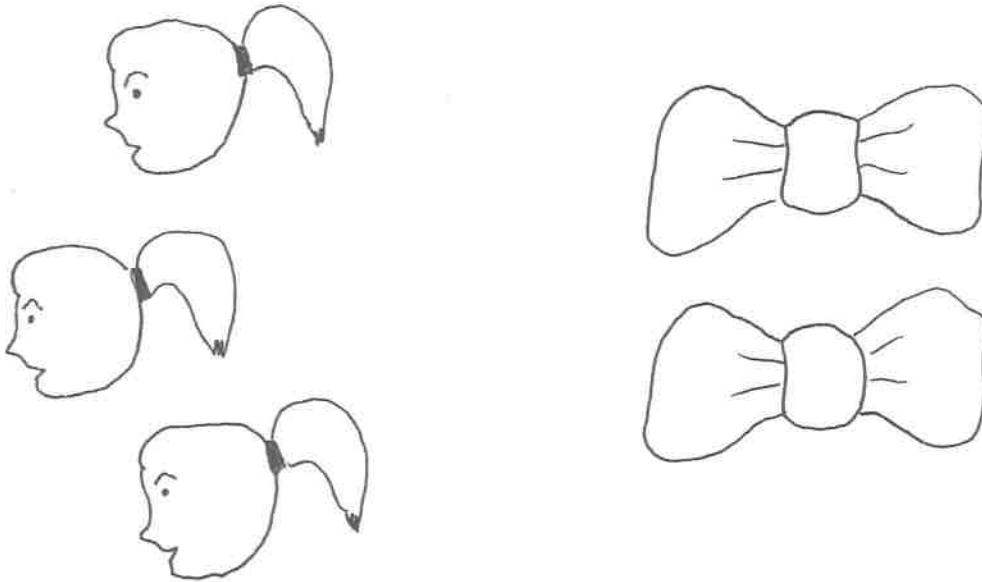
A continuación se programa una serie de actividades que ayudarán al niño a que logre la operatividad en la conservación de la cantidad.

Actividades Previas

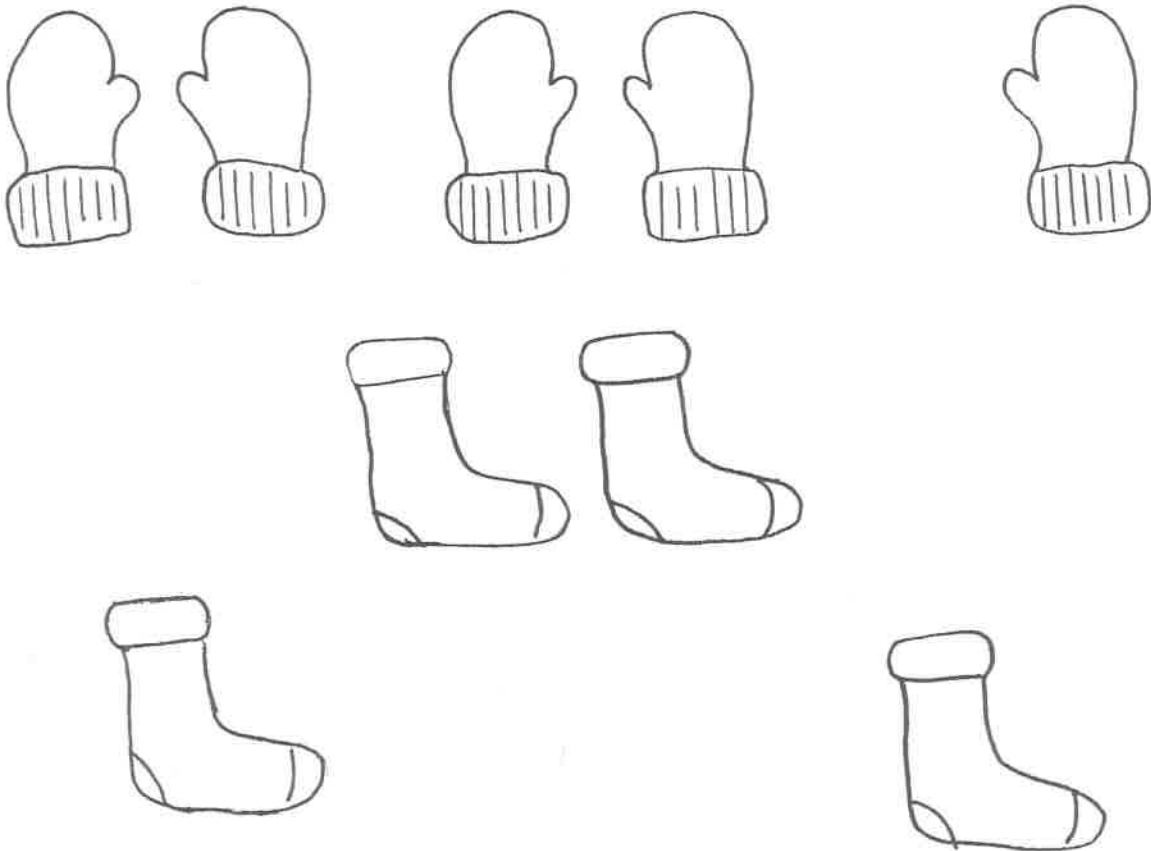
¿Qué hay más zapatos o calcetines? Encierra la clase con más elementos.



¿Qué hay más niñas o moños encierra la clase con más elementos?



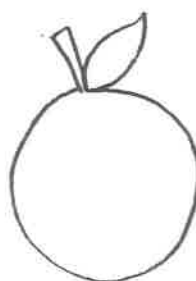
¿Qué hay más guantes o calcetines? Encierra la clase con menos elementos.



Colorea la clase con más elementos



Colorea la clase con menos elementos



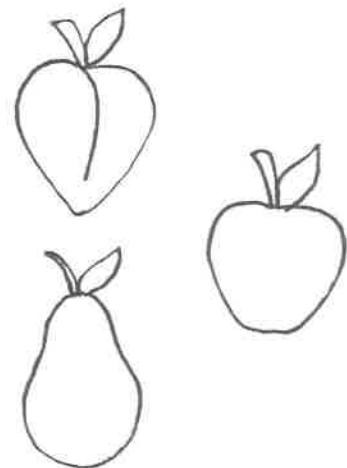
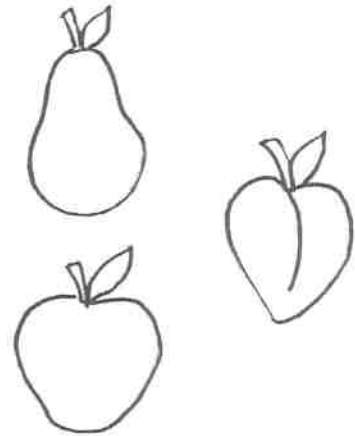
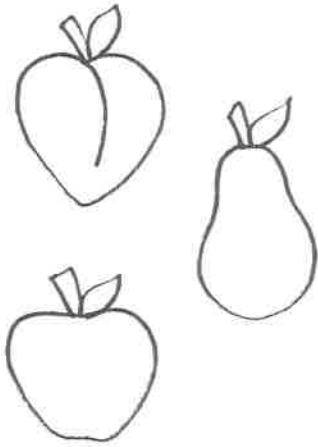
Dibuja tantos platos como tazas



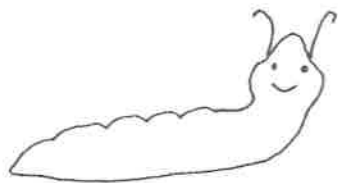
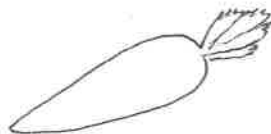
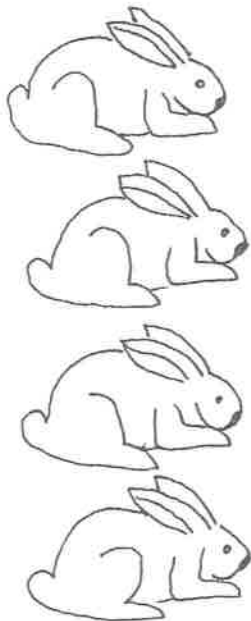
Dibuja tantas camisas como pantalones



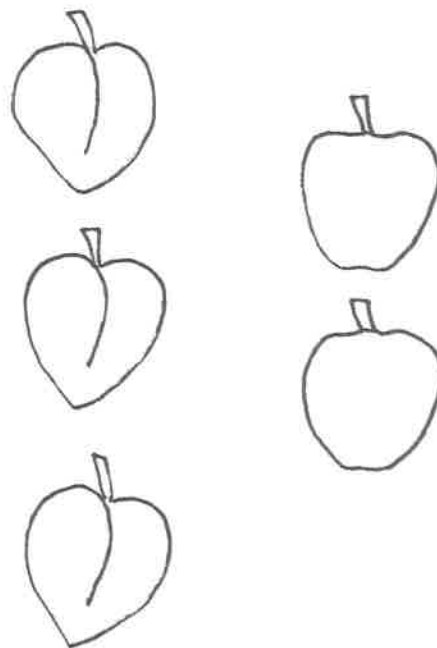
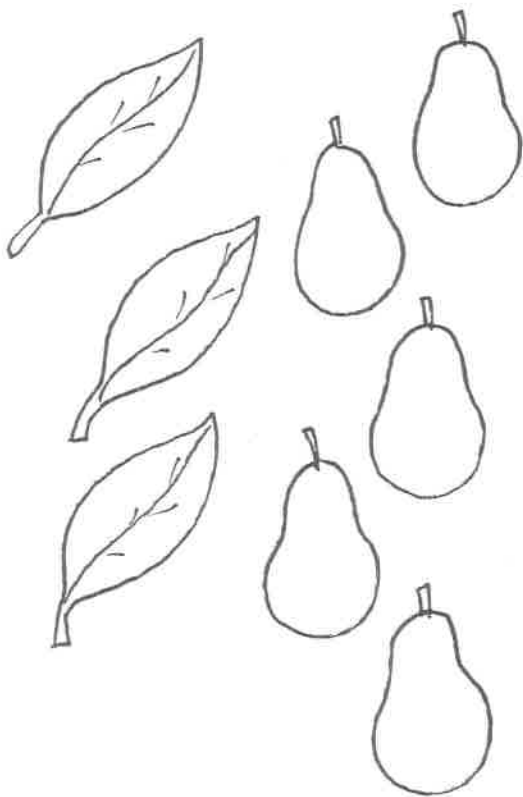
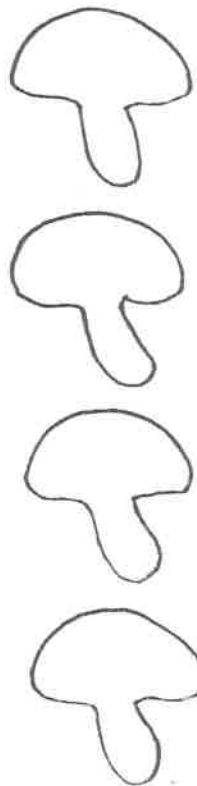
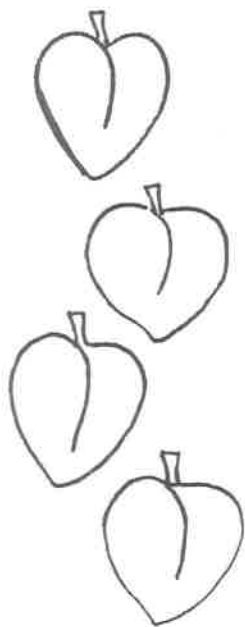
Relaciona los dibujos por medio de una raya



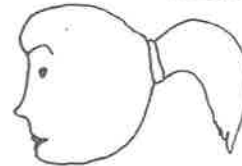
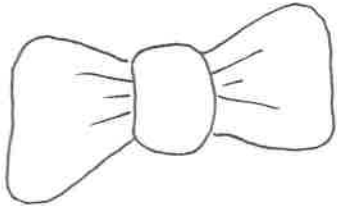
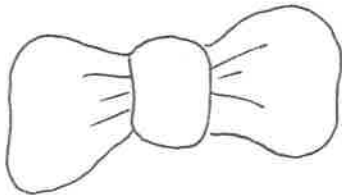
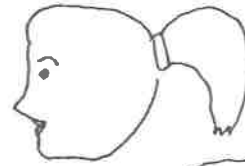
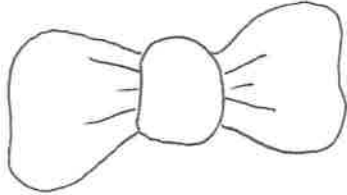
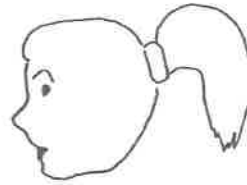
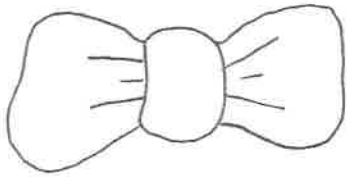
Dibuja suficiente objetos para hacerlos corresponder



Relaciona ¿De cual hay más? Encierra la clase que tiene más elementos.



Relacionalos ¿De cual hay menos? Encierra la clase que tiene menos elementos.



Secuencia de actividades de conservación

1. Distribución de objetos y comparación de conjuntos

1.1. Actividades de distribución

1.1.1 Distribuciones cotidianas

El maestro aprovechará las situaciones cotidianas de la clase, donde el niño distribuya el material que se necesita para las clases. Permitiendo que los alumnos ensayen diversas formas de distribución y que entre ellos mismos propongan más maneras de repartición. Como ejemplo la repartición de las hojas, colores, tijeras, etc. Permittiéndoles en todo momento corregir sus errores cuando reparta el material.

Variante: actividades de cocina

En este tipo de actividades el maestro le permite al niño que reparta las servilletas, vasos, tenedores, dulces, etc.

1.2 Juegos de Barajas

El niño repartirá las cartas, dándole al jugador las que necesite. Distribuyéndolas una en una o como el crea conveniente. El maestro aprovechará los errores que surjan para hacerlos reflexionar acerca de la correspondencia que está realizando.

1.2.1 Comparación de Conjuntos

El maestro aprovechará cuando realice trabajos de clasificación, seriación para hacer comparaciones dentro de los conjuntos utilizando los términos de tantos como...mayor que... menor que, para que el alumno se vaya familiarizando con ellos y lo pueda interpretar mejor, en su uso arbitrario "signos".

1.2.2 Juegos de Dados

Material: 1 dado por pareja, cartoncillos con cantidades diferentes del 1 al 6.

Cada niño lanzará el dado, estableciendo la correspondencia entre los puntos del dado con los números del cartoncillo, el niño debe de llevar un registro.

Variante: Utilizarán dos dados con 12 cartoncillos, escribiendo los números del 2 al 12 y hacer la misma actividad.

1.2.3 Comparación de Conjuntos

Material: fichas de colores

El maestro reparte a cada niño dos conjuntos de fichas de color diferente y cantidad desigual. Después les pregunta si Hay igual o en un montón hay más o menos? ¿Cuál tiene más? ¿Cuál tiene menos? ¿Con cuantas fichas gana ese montón? ¿Cuántas necesitas para tener igual?, etc.

Variante 1: La actividad se repite modificando la cantidad de fichas o cambiando el material siendo sustituido por semillas diferentes o botones.

Variante 2: Se les entrega dos conjuntos de igual color, pero con diferente cantidad de elementos, aunque la suma debe ser par. Pidiéndole al niño que debe de haber igual cantidad en los dos conjuntos. El maestro deberá averiguar que procedimiento utilizó el niño para solucionar el conflicto.

1.2.4 Hojas con puntintos

Material: Una hoja dividida en dos, en una de las mitades

tendrá dibujado "x" cantidad de puntos. El niño tendrá que hacer tantos puntos como en la muestra, para después hacer la respectiva correspondencia.

1.2.5 Cartoncitos con semillas

Material: semillas, 5 cartoncillos para cada equipo y pegamento.

El material se repartirá en equipo. las semillas se pegarán en los cartoncillos, primero una en cada cartoncillo, después dos hasta agotar los cartoncillos. Después de que los hayan pegado los niños acomodarán los cartoncillos de la siguiente manera. Todos los que tienen uno los ubicarán en un lugar los que tienen dos en otra parte, hasta acomodar todos los conjuntos que se parecen.

Después se les pedirá la justificación de ¿Por qué los acomodaron así? ¿En qué se fijaron para ponerlos juntos? y ¿Cómo se le va a llamar a cada conjunto?, etc.

1.2.6 Números Caja

Objetivo: favorecer la construcción del número.

Material: 9 cajas por equipo, diversos objetos, bolsas de plástico.

El maestro entregará el material en equipo, en la primera bolsa se colocará un objeto, en la segunda dos y así sucesivamente hasta terminar con nueve.

Los niños acomodarán las bolsas en cada caja. Cada equipo ordenará las cajas del 1 al 9 y tendrá que hacer un

distintivo por cada caja para evitar confundirse. Después el maestro pedirá justificación del distintivo. Llegando a la convencionalidad entre ellos, para después ir formando nuevas cajas, con mayor cantidad de objetos y números.

Variante 1: El maestro sacará de alguna caja algún elemento y pedirá a los alumnos que averiguen a cual le falta.

Variante 2: Ordenan las cajas. El maestro revolverá las cajas y los niños la ordenarán nuevamente.

Variante 3: El maestro esconderá alguna caja, juntando las restantes para que no quede ningún lugar vacío. El alumno adivinará cual es la faltante.

C. EVALUACION DE LA PROPUESTA

La evaluación juega un papel muy importante en la propuesta pedagógica, ya que nos brinda resultados significativos sobre su aplicación en el grupo.

La evaluación no tiene como finalidad únicamente asignar calificaciones a los sujetos a los cuales se les han aplicado algunos instrumentos de evaluación, si no conocer los cambios que se observan en la conducta de los niños, como resultados del proceso enseñanza-aprendizaje.

La evaluación debe ser sistemática y continua para verificar el avance o la estabilidad por parte del alumno en las situaciones didácticas que se han puesto en práctica, y sobre todo conocer los elementos del desarrollo que se manifiestan en el proceso que se da en los alumnos, analizando en todo momento, los razonamientos y estrategias que se dan en el aula para

solucionar los conflictos que se presentan en las situaciones didácticas a las que están sometidos, para detectar los aciertos y desaciertos que se dan en la vida escolar.

La mejor evaluación que se debe llevar a cabo dentro del grupo, es la observación que debe hacer el maestro cotidianamente, la cual le permite darse cuenta de los avances o estancamientos de los alumnos en los diferentes niveles de conceptualización, y hacer los registros correspondientes.

A continuación se presentan algunos ejemplos de diferentes actividades que nos auxiliarán para evaluar, con mayor precisión, los respectivos niveles de conceptualización de las nociones lógicas. (clasificación, seriación y conservación de la cantidad).

1. Actividades para evaluar la clasificación

- Clasificaciones libres.

Se pretende que al llevarse a cabo estas actividades los niños descubran diferentes criterios de semejanza para que estos puedan ser clasificados y formen la clase y a la vez abstraigan las diferentes propiedades de los objetos.

Como ejemplo, el maestro puede utilizar materiales diversos para que el niño los clasifique. Estos podrán ser los siguientes:

- Animales, (que podrán ser figuras de plástico o en material impreso), los atributos que se tomarán en cuenta serán los siguientes: el número de patas, los que vuelan los que no vuelan, domésticos y salvajes, etc.

- Frutas, (que podrán ser naturales, o de plástico, o simplemente estampas, aunque estas no son tan significativas para el alumno), los atributos que se tomarán en cuenta serán: el tamaño, el color, los que se comen con cáscara y los que no, etc.
- Semillas, que se podrán clasificar de acuerdo a su forma, color, tamaño, etc.
- Vehículos, de igual manera que los animales y los frutos, se utilizarán los juguetes, estos podrán ser también estampas o dibujos, los atributos que se podrán tomar en cuenta serán los siguientes: los que andan en la tierra, en el mar y los que vuelan, así como también los que tiene motor o los que no lo tienen, y también se podrá considerar la cantidad de ruedas, una, dos, tres o cuatro o más ruedas.
- Botones, estos se podrán clasificar atendiendo a su: forma, tamaño, color y número de agujeros.

Es muy importante que antes de entregar el material, el maestro haya platicado con respecto a éste, para evitar desorden y sobre todo busque que los alumnos se involucren y expresen sus puntos de vista sobre los materiales para un mejor entendimiento y llevar con éxito el trabajo planeado.

a) Evaluación de la Propuesta.

Para llevar a cabo la evaluación y obtener el nivel correspondiente en la clasificación, desarrollaremos la

actividad de frutas.

Se utilizarán por lo menos 20 frutas (la evaluación puede ser individual o por equipo, aunque se sugiere que sea individual), para ubicar al niño donde le corresponda según su nivel de conceptualización.

Después de que el maestro ha hablado sobre los frutos, se prosigue a entregar el material a los alumnos. Después de entregar el material se prosigue a formular la consigna.

* Mira, esto, estas frutas están todas revueltas, vas a acomodarlas poniendo junto lo que va junto *

Los niños llevarán a cabo su clasificación atendiendo diferentes criterios clasificatorios, que podrán ser por el color, el tamaño, los que se pueden comer con cáscara y los que no, etc.

Se podrá presentar el caso de que separen en varios conjuntos los frutos y hagan varios montones, ya que no se fijaron en sus ejecuciones para llevar a cabo la clasificación. Es muy importante que el maestro pida justificación y confronte opiniones, haciendo preguntas como:

- ¿Por qué las acomodaste así?
- ¿Platicame por qué los pusiste así?
- ¿Podríamos acomodarlo de otra forma?
- ¿Y éste en que parte lo acomodaríamos?

Este tipo de cuestionamientos tienen como finalidad que el alumno reflexione sobre sus justificaciones y construcciones,

tomando en cuenta sus contradicciones cuando se presenta, y que se de cuenta que en una clasificación un elemento pertenece a un conjunto y automáticamente se excluye de los otros conjuntos.

Con esta actividad podemos ubicar al niño en el nivel en que corresponde, dependiendo de sus ejecuciones, ubicándolo en el primer estadio "figural" o en el segundo "no figural" o en el operatorio, cuando se da cuenta que la clase es más abarcativa que la subclase y que ésta pertenece a la clase.

2. Evaluación de la seriación

Para determinar el nivel en la noción lógica de seriación, se requiere que el maestro aproveche las actividades de comparación que surgen espontáneamente en el salón de clase, aunque el profesor los puede inducir.

Se trata de que el maestro aproveche las actividades que surgen libremente en el salón. En este caso es frecuente que los niños midan sus lápices y realicen comparaciones para ver cuál es más grande, no se trata de que comparen lápices nuevos, sino los que están utilizando.

Se recomienda hacer esta actividad individualmente para obtener mejores resultados.

Los niños buscarán la manera de descubrir la forma de acomodarlos con la consigna planteada por el maestro, (se utilizarán 10 lápices).

Con estos lápices vas a hacer una fila del más chico al más grande o viceversa.

Si la consigna no es entendida se puede plantear otra,
Ordena del más chico al más grande.

Se puede presentar el caso, de que el niño coloque los lápices en forma lineal, o de otra manera, en estos casos se les presenta un modelo a seguir, con tres o cuatro elementos.

Dependiendo de sus ejecuciones se continuará con la evaluación y dependiendo de sus ejecuciones se continuará con la "pantalla" o la "intercalada", para determinar en que nivel se encuentra.

La pantalla consiste en que cuando el alumno ha logrado la serie, se le vuelven a dar los elementos para que vuelva a formar la serie, pero la diferencia será que habrá una pantalla de por medio, entre el aplicador y el ejecutante, donde tratará de volver a formar la serie, pero sin ver, con la justificación correspondiente.

Pásame los elementos del más grande al más chico para acomodarlos

La intercalada consiste en sacar un elemento de la serie sin que se de cuenta el alumno, para posteriormente lo acomode donde corresponda.

Si el niño es operatorio logrará hacer tanto la pantalla como la intercalada.

Cuando el alumno ha descubierto las propiedades de la seriación, logra la serie sin mucha dificultad, y lo ubicamos en el nivel operatorio.

3. Evaluación de la conservación de la cantidad

Para el manejo de esta actividad lógica del pensamiento, el maestro utilizará fichas, tomará un puñado, e igualmente lo hará el niño, dándole la siguiente consigna:

Haz una fila como la mía y que no haya más o menos elementos

Fijate lo que voy hacer --- Ø Ø Ø Ø Ø Ø Ø

Ahora acomoda las fichas como ----

las mías que no haya más ni menos. --

Si acaso el niño acomoda más o menos que las de la muestra, se induce a la correspondencia provocada, primero con tres fichas, después cinco y por último las siete.

Ø Ø Ø
Ø Ø Ø Ø Ø
Ø Ø Ø Ø Ø Ø Ø

Si continúa negando la igualdad, y dependiendo de sus ejecuciones, ya sea quitando o agregando elementos, lo ubicaremos todavía en el primer estadio.

Cuando el niño logra acomodar las fichas bien, término a término o predice las que va acomodar, ya que las contó, y se le aplican las respectivas transformaciones, donde en algunas afirma o niega la igualdad, ya que para estar seguro de la igualdad en las colecciones, necesita tenerlas enfrente una de otra, entonces a este niño lo ubicaremos en el segundo estadio.

El alumno que se encuentra en el tercer estadio, que es el operatorio, afirmará con certeza la igualdad en las dos series y la seguirá afirmando aunque se le apliquen las transformaciones o las contrasugerencias en las series, (antes explicadas).

* Para ver la forma de registro de la evaluación de la propuesta ver anexo.

IV. CONCLUSIONES

Al terminar el presente trabajo se puede palpar que el aprendizaje de los números no es solamente presentárselos a los alumnos y que ellos lo repitan en forma mecánica hasta aprendérselos de memoria, situación que es frecuente dentro de los grupos, ya que son acciones que se centran en el maestro, abusando de la capacidad memorística, y a la vez confundiéndola con el desarrollo intelectual del individuo.

No se entiende que propiciar el aprendizaje de los números en forma memorística no conduce a nada, es un conocimiento sin fondo.

Esto nos indica que el educador, cambie en la conducción de las actividades y en la conceptualización que se tiene del alumno.

Que el verdadero aprendizaje sigue un proceso de construcción en donde los alumnos se van apropiando poco a poco del conocimiento a través de la interacción que se da entre situaciones de aprendizajes, materiales apropiados y el sujeto cognoscente.

Asimismo, podemos concluir lo siguiente:

Primero: las actividades del programa son insuficientes ya que parten de pocos ejercicios e inmediatamente introducen a los alumnos al mundo de los numerales, con sus respectivas aplicaciones como el de presentarle el número 1, para posteriormente presentarle $1 + 1$ (adiciones), así como también el manejo de la representación de los diferentes signos ($+$, $-$, $=$).

Segundo: en el programa no se toma en cuenta que entre los niños hay diferencias, pues aunque por regla general los alumnos entran a primer grado con 6 años cumplidos, con estudios de preescolar y un sin fin de experiencias, no todos aprenden con la misma facilidad y ritmo. Prueba de ello es que el aprendizaje en unos es más rápido y en otros es más lento.

Por último es importante que en la construcción del número intervengan las nociones lógicas del pensamiento, como son la clasificación, la seriación y la conservación de la cantidad discontinua, capacidad que se manifiesta en la etapa preoperacional y culmina en el de las operaciones concretas.

Es necesario además que el maestro conozca y maneje la importancia de las nociones lógicas, ya que estas parten de un largo proceso de construcción, que se verifica en el individuo y que en base a trabajos específicos logra la operatividad dentro de las nociones lógicas, culminando con la comprensión del concepto de número, es decir, que si el niño no ha logrado la operatividad difícilmente se podrá apropiarse del concepto de número.

De ahí la importancia de que el maestro maneje los diferentes niveles que se presentan en el proceso de construcción de las nociones lógicas, para que pueda estructurar su trabajo de acuerdo a las necesidades del grupo, facilitando las experiencias necesarias para adquirir la operatividad.

Es necesario también que el maestro busque y propicie nuevas experiencias dentro del grupo, proporcionando un

aprendizaje reflexivo, donde se respete el ritmo de trabajo del niño, dándole el tiempo necesario para la construcción del aprendizaje.

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

- A.A. Lublianskaia. Desarrollo Psíquico del Niño. Colección Pedagógica. Ed. Grijalbo, 1977.
- BEARD, Ruth M. Psicología Evolutiva de Piaget. Ed. Kapelusz. Argentina 1971.
- Diccionario Enciclopédico de Educación Especial. Tomo III. Ed. Diagonal/Santillana. México. 1988.
- FRAVELL, John H. La Psicología y su Aplicación en el Aula. Ed. Kapelusz. Buenos Aires. 1978.
- FURTH, Hang. Las Ideas de Piaget y su Aplicación en el Aula. Ed. Siglo XX. México. 1983.
- GOMEZ, Palacios Margarita. Propuesta para el Aprendizaje de la Lecto Escritura. Dirección General de Educación Especial. México 1987.
- GOMEZ, Palacios Margarita y otros. Prueba Monterrey para Grupos Integrados. S.E.P. - D.G.E.E. México. 1984.
- GOMEZ, Palacios Margarita y otros. Propuesta para el Aprendizaje de las Matemáticas en Grupos Integrados. S.E.P.-D.E.A. D.G.E.E. México. 1984
- LARROYO, Francisco. Didáctica General Contemporánea. Ed. Porrúa. México. 1979.
- PIAGET, Jean, Iniciación a la Matemática. Ed. Seix Barral. México. 1975
- PIAGET, Jean. Problemas de Psicología Genética. Ed. Ariel Barcelona. 1975.
- PIAGET, Jean. Seis Estudios de Psicología. Ed. Seix Barrel. México. 1975.

Secretaría de Educación Pública. Libro para el Maestro. Primer grado. México. 1975.

Secretaría de Educación Pública. Paquete Didáctico Programación Académica para la Especialización en Grupos Integrados. México. 1983.

Universidad Pedagógica Nacional. Antología. La Matemática en la Escuela III S.E.P. México. 1988.

A N E X O

Registro de las nociones lógicas, (clasificación, seriación y conservación de la cantidad), para la evaluación de la propuesta.

REGISTRO DE EVALUACION

NOMBRE: _____ EDAD: _____

FECHA DE NACIMIENTO: _____

FECHA DE TOMA: _____

ESCUELA: _____

TURNO: _____ GRADO: _____ GRUPO: _____

APLICADOR: _____

PERFIL

A. CLASIFICACION
LOGICA

B. SERIACION

C. CONSERVACION DE
LA CANTIDAD

OBSERVACIONES: _____

CLASIFICACION

APLICADOR:

NIMO:

CONSIGNA:

Construcción inicial

Justificación

Interrogatorio

Interrogatorio

Justificación

Int.

Just.

Int.

Just.

Int.

Just.

Int.

Just.

Int.

Just.

Int.

Just.

OBSERVACIONES:

SERIACION

APLICADOR:

NINO:

CONSIGNA:

Construcción inicial

Interrogatorio

Justificación

Interrogatorio

Justificación

Int.

Just.

Int.

Just.

Int.

Just.

Int.

Just.

Int.

Just.

Int.

Just.

OBSERVACIONES:

CONSERVACION:

APLICADOR

NINO:

Consigna:

Interrogatorio

Justificación

Correspondencia
Provocada

Int.

Just.

Int.

Just.

Int.

Just.

Primera transformación

Int.

Just.

Int.

Just.

Segunda Transformación

Int.

Just.

Int.

Just.

OBSERVACIONES:
