
**SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL**

UNIDAD 141 GUADALAJARA



**¿CÓMO DESARROLLAR EN LOS NIÑOS DE TERCERO DE
PREESCOLAR LAS OPERACIONES LÓGICAS FUNDAMENTALES
DE CLASIFICACIÓN Y SERIACIÓN PARA QUE PUEDAN
CONSTRUIR EL CONCEPTO DE NÚMERO?**

**PROPUESTA PEDAGÓGICA
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN EDUCACIÓN PREESCOLAR**

**PRESENTA
MARÍA DE LOS SANTOS PÉREZ RODRÍGUEZ**

GUADALAJARA, JAL. AGOSTO DE 1997

#F.E. 17-VII-98



DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

GUADALAJARA, JAL. 2 DE AGOSTO DE 1997

C. PROFR. (A) MARIA DE LOS SANTOS PEREZ RODRIGUEZ
PRESENTE

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Exámenes Profesionales de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo, intitulado: ¿COMO DESARROLLAR EN LOS NIÑOS DE TERCERO DE PREESCOLAR LAS OPERACIONES LOGICAS FUNDAMENTALES DE CLASIFICACION Y SERTACION PARA QUE PUEDAN CONSTRUIR EL COCIENTE DE NUMERO?

_____, opción
PROPUESTA PEDAGOGICA _____, a propuesta del asesor pedagógico C.
MRO. VICTOR MANUEL ROSARIO MUÑOZ

; manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la Institución.

Por lo anterior, se dictamina favorablemente su trabajo y se autoriza a presentarlo ante el H. Jurado que se le designará, al solicitar su examen profesional.

A T E N T A M E N T E
" EDUCAR PARA TRANSFORMAR "



Ofelia Morales G.
MTRA. OFELIA MORALES ORTIZ
PRESIDENTE DE LA COMISION DE EXAMENES
PROFESIONALES DE LA UNIDAD UPN 141 GUADALAJARA

SECRETARIA DE EDUCACION
DEL ESTADO DE JALISCO
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA
NACIONAL UNIDAD No. 141
GUADALAJARA

DEDICATORIA

A DIOS:

Por haber puesto en mi camino
la luz del entendimiento.

A mis padres y hermanos
por la confianza que siempre
han depositado en mí.

A los asesores Víctor Manuel Rosario
y Manuel Moreno Castañeda porque
fueron pieza clave para que esta propuesta
se realizara.

Al profesor José de Jesús Velázquez
Navarro porque estuvo presente en
todo momento apoyándome y
brindando su orientación para que
este trabajo llegara a su fin.

ÍNDICE

	pag.
INTRODUCCIÓN - - - - -	1
 CAPÍTULO I	
Proceso de problematización de la práctica docente - - - - -	4
1.1 Contexto institucional - - - - -	9
1.2 Contexto socioeconómico - - - - -	11
1.3 Justificación - - - - -	12
1.4 Enunciación del problema- - - - -	14
1.5 Objetivos de la investigación - - - - -	15
 CAPÍTULO II	
Marco Teórico - - - - -	17
2.1 La seriación, la clasificación y su relación con la formación del concepto de número - - - - -	17
2.2 La representación gráfica del número - - - - -	20
2.3 El niño preescolar desde el punto de vista de la psicogenética - - - - -	22
2.4 Las etapas de las operaciones lógicas matemáticas en el niño desde el enfoque de la psicogenética - - - - -	27
2.5 El aprendizaje significativo - - - - -	29
2.6 Condiciones del aprendizaje significativo y su relación con la formación del concepto del número - - - - -	31
 CAPÍTULO III	
Propuesta para facilitar la construcción del concepto de número en los niños de tercer grado de preescolar - - - - -	40
3.1 Fundamentación - - - - -	40
3.2 Objetivos de la propuesta de innovación - - - - -	43
3.3 Metodología didáctica para que los niños de tercero de preescolar construyan el concepto de número - - - - -	44
3.4 Actividades de clasificación - - - - -	46
3.5 Actividades de seriación - - - - -	48
3.6 La representación gráfica del número - - - - -	50
3.7 Cuaderno de trabajo para que los alumnos de tercero de preescolar construyan el concepto de número - - - - -	53

CONCLUSIONES

APÉNDICE

BIBLIOGRAFÍA

INTRODUCCION

La metodología tradicional ha puesto mayor énfasis en el resultado final del proceso de enseñanza-aprendizaje, se ha dedicado principalmente a privilegiar el aspecto cognitivo, un tanto mera adquisición de conocimientos, ocasionando con ello un desequilibrio notable en la formación integral del individuo. Ese afán por mostrar resultados palpables, aunque la mayoría de las veces inútiles, ha traído como consecuencia la ignorancia del proceso mental que el niño sigue para apropiarse del conocimiento.

En el caso específico de las matemáticas la tradición educativa apresura al niño de preescolar a dibujar y a nombrar los números, pasando por alto el pensamiento lógico y las operaciones fundamentales que son indispensables para que el educando logre llegar al desarrollo del concepto de número. Más allá del conocimiento de los números y sus relaciones, están los procesos mentales y las nociones espacio-temporales sin las cuales no sería posible la comprensión del mundo circundante, más allá de la repetición mecánica y memorística de los numerales (que no los números), está el pensamiento lógico que va a determinar la aplicación del conocimiento a diversas situaciones para la resolución de problemas específicos. Está plenamente comprobado que un conocimiento mecánico no puede ser generalizado y será útil exclusivamente en circunstancias exactamente iguales a las que fue aprendido.

En el presente trabajo se aborda la problemática derivada de la ignorancia por parte del docente de como propiciar la apropiación de las operaciones lógicas fundamentales de clasificación y seriación que son indispensables para que el niño de tercero de preescolar logre construir el concepto de número. En la primera parte se describe y

contextualiza el problema exponiendo las evidencias empíricas y las observaciones que al respecto se han hecho; se parte de la idea de que no se ha dado la importancia adecuada a las operaciones previas y necesarias para la construcción del concepto de número, eso se ha reflejado en la dificultad que presentan los alumnos para hacer clasificaciones utilizando diversos criterios hasta llegar al criterio numérico; lo mismo ha sucedido con la seriación, el desconocimiento de esta operación ha ocasionado que se pase por alto y se ha obstaculizado en parte la riqueza de las reflexiones derivadas de la transitividad y reciprocidad.

En el marco teórico se abunda en explicaciones que fundamentan la idea rectora de la presente propuesta, se toma como base el enfoque psicogenético por considerar que es el que mejor aborda el estudio del proceso que sigue el niño para construir sus conocimientos. También se toma como respaldo la teoría del aprendizaje significativo, misma que hace énfasis en partir del interés y la necesidad del propio niño, así como de sus conocimientos previos para lograr aprendizajes significativos.

Finalmente, como resultado del análisis detallado del problema y de los postulados teóricos que lo explican y respaldan se estructura una propuesta que consta de dos partes: La primera es una serie de actividades organizadas metodológicamente que conllevan la finalidad de hacer que los niños practiquen en diversas situaciones las operaciones lógicas fundamentales de seriación, clasificación y correspondencia, para que vayan construyendo paulatinamente el concepto de número y luego pasar a su representación gráfica.

En la segunda parte se propone la implementación de un cuaderno de trabajo en el que los niños trabajarán sistemáticamente las operaciones enunciadas líneas arriba

con el mismo propósito inicial. Los dos tipos de actividades son complementarias y se pueden realizar de manera simultánea.

El cuaderno de trabajo que se propone se llevó a la práctica con una muestra aleatoria de alumnos y como producto de ello algunas actividades fueron modificadas quedando al final las que se exponen en este trabajo. Se pidieron opiniones de personas conocedoras del tema y hubo coincidencia en señalar que tanto las actividades como la metodología eran adecuadas e innovadoras, por lo que las incluimos esperando que puedan ser aplicadas en otros grupos y en otro contexto con resultados positivos.

CAPITULO I

PROCESO DE PROBLEMATIZACION DE LA PRACTICA DOCENTE

La educación es un derecho fundamental garantizado por la legislación vigente de nuestro país, es un medio eficaz para garantizar el progreso a través del mejoramiento constante de los individuos a quienes va dirigida ya que entre sus fines se encuentran el de desarrollar las capacidades del ser humano en toda su plenitud, acrecentar la cultura y promover la transformación de la sociedad.

El proceso educativo formal inicia en el nivel preescolar, esos primeros años de formación son decisivos para el desarrollo de los educandos cuya edad fluctúa entre los 4 y los 6 años, es precisamente en el nivel de preescolar en donde los niños adquieren los elementos de preparación necesarios, para que puedan acceder sin problemas a cursar su educación primaria. Los propósitos de la educación preescolar son el cumplimiento de los fines que se persiguen en el nivel inmediato posterior. En el cumplimiento de tales propósitos se atiende a la especificidad del desarrollo integral del individuo para que pueda ejercer plenamente sus capacidades humanas y tenga el respaldo formativo necesario para aprendizajes posteriores.

Corresponde al jardín de niños participar en este período de singular trascendencia partiendo de la idea de que el niño es un individuo con características propias en su modo de sentir y de pensar que necesitan ser respetadas a la vez que se crea en torno a él un medio favorable para que se pueda relacionar con otros niños sin que esto atente contra su individualidad.

El desarrollo integral del niño preescolar en ocasiones se ve obstaculizado por una deficiente implementación de las actividades que buscan lograr los propósitos específicos del programa o por otros factores ajenos a la institución; esta situación provoca que el desarrollo armónico de las facultades del ser humano se vea truncado y que a partir de esos primeros años de formación se arrastren vicios que más tarde repercutirán en la educación del individuo en particular y de la sociedad en general. Hay muchos ejemplos que ilustran este problema, uno de ellos es el siguiente: En el programa de Bloques de Juegos y Actividades Matemáticas del programa vigente en el nivel preescolar dice que:

«La principal función de las matemáticas es desarrollar el pensamiento lógico, interpretar la realidad y la comprensión de una forma de lenguaje» (1)

Para muchas educadoras y padres de familia, sin embargo, el aprendizaje de las matemáticas consiste en conocer los números y saber realizar las operaciones básicas, esto ha conducido al error de ignorar el proceso que el niño sigue para adquirir el concepto de número y se ha traducido en aprendizajes mecánicos debido a que no se desarrollaron las nociones previas indispensables para llegar a este conocimiento.

Antes de que el niño pueda acceder al manejo reflexivo de los números y sus relaciones, es necesario que previamente se hayan adquirido y practicado las operaciones lógicas fundamentales de clasificación y seriación mismas cuya importancia no se reduce a su relación con el concepto de número, sino que van más allá, intervienen en todos los conceptos que constituyen nuestra estructura intelectual.

Clasificar es juntar por semejanzas y separar por diferencias, pero además de

(1) SEP. Bloques de Juegos y Actividades Matemáticas del Programa Vigente en e Nivel Preescolar. México 1993, Pag. 85

estas relaciones también intervienen otros dos conceptos: la pertenencia y la inclusión. El primero se refiere a la relación que se establece entre cada elemento y la clase de la que forma parte y el segundo a la relación entre la subclase y la clase, de tal modo que nos permite determinar que la clase es mayor que la subclase.

Seriar es establecer relaciones entre elementos que son diferentes en algún aspecto y ordenar esas diferencias ya sea en sentido creciente o decreciente.

La seriación operatoria tiene dos propiedades fundamentales: Transitividad y reciprocidad. Por medio de la transitividad podemos deducir la relación que hay entre dos o más elementos de una serie sin necesidad de compararlos directamente puesto que ya conocemos las relaciones de orden entre ellos: si A es mayor que B y B es mayor que C, entonces A es mayor que C. La reciprocidad por su parte nos permite verificar que la relación de un elemento de una serie con otro elemento inmediato, se invierte si también se invierte el orden: A es mayor que B, por lo tanto B es menos que A.

Según las investigaciones realizadas por Jean Piaget , Alina Szeminska, Bärbel Inhelder y Delia Lerner, los procesos de construcción de la clasificación y de la seriación atraviesan por varias etapas: La primera abarca hasta los 5 o 6 años aproximadamente, la segunda va de los 5 o 6 años hasta los 7-8, aproximadamente y la tercera, conocida como estadio operatorio inicia a partir de los 7-8 años. (2)

En un primer momento el niño clasifica alternando los criterios, tomando como referencia el color, la forma o el tamaño del último objeto clasificado, el resultado final tiene más relación con la continuidad espacial que con las semejanzas entre los

(2) Cfr. SEP - UPN «¿Qué es el Número?» en Anexo 1 Concepto de Número. México 1987, Pág. 3-14

objetos en su conjunto. Hay ocasiones en las cuales el niño le da un significado simbólico a lo que está haciendo y dice «éste es un tren». La figura lograda o imaginaria no la ha realizado con propósito deliberado, porque cuando el niño se propone realizar alguna figura no está clasificando.

En éste primer momento de la clasificación, el niño deja muchos elementos sin clasificar ya que considera la pertenencia de cada elemento en función de la proximidad espacial. Al finalizar esta etapa el niño es capaz de formar subgrupos pero aún no los separa.

En el segundo estadio hay una evolución importante puesto que el alumno ya es capaz de formar varias colecciones separadas tomando en cuenta las diferencias entre los elementos. Aún persiste la alternancia en los criterios pero ya no se toma en cuenta cada elemento sino cada grupo. Poco a poco el niño busca las semejanzas y forma colecciones más amplias hasta que logra anticipar y conservar el criterio clasificatorio. Esto le permitirá al niño agrupar y desagrupar objetos utilizando criterios distintos.

En el tercer estadio el logro fundamental es que establece relaciones de inclusión y puede deducir que en una clase hay más elementos que en una subclase.

En la construcción del proceso de seriación también hay varias etapas, en un primer momento el niño forma parejas entre el material que tiene que ordenar tomando como criterio alguna diferencia muy notoria, después hace grupos de tres figuras manejando categorías de grande, chico y mediano, al finalizar el primer estadio el niño puede formar series por tanteo, comparando cada elemento con los que previamente ha seriado, pero es hasta el segundo estadio cuando se afianza esta habilidad. En un

segundo momento el niño puede comprobar las relaciones entre dos elementos sin que se haya construido la reciprocidad. Es hasta el tercer estadio cuando el proceso de seriación es sistemático, si está seriando palitos, toma primero el más pequeño, luego el más pequeño de los que quedan y así sucesivamente hasta formar una serie creciente o decreciente. Es en esta etapa cuando el alumno ya es capaz de establecer relaciones y ha construido la reciprocidad y la transitividad.

Para llegar al concepto de número es indispensable que los niños dominen previamente estas dos operaciones lógicas, sin embargo, cuando el alumno llega a tercer grado de preescolar en ocasiones tiene verdaderos problemas para clasificar objetos o establecer relaciones de orden, lo anterior lo he experimentado y comprobado durante 10 años de experiencia trabajando con niños de ese grado; en lo particular he observado que mis alumnos tienen dificultad para clasificar los objetos partiendo del criterio del tamaño, el color o la forma, se les pide que junten en un grupo los objetos que sean parecidos y al cuestionárseles sobre los agrupamientos que lograron, con sus muy respetables excepciones, la mayoría no son capaces de definir un criterio determinado, responden que no saben por qué agruparon los objetos de la forma que lo hicieron. Asimismo se les dificulta establecer relaciones de orden de acuerdo al tamaño de los objetos o al contenido de algunos recipientes ya que no identifican la medida de cada uno y al pedírseles que los ordenen lo hacen de una manera tal que no sigue el criterio de formar series crecientes o decrecientes.

En las pláticas con los padres de familia me he encontrado constantemente con la interrogante de que si los niños al terminar el tercer grado de preescolar van a salir leyendo y realizando operaciones, algunos de ellos incluso afirman que su hijo o hija ya conoce los números por el simple hecho de que los repite en forma mecánica; esta

idea se las han inculcado a sus hijos sin que unos ni otros logren comprender los propósitos que se persiguen en el nivel preescolar. El grupo que atiendo es de tercer grado de preescolar, grupo «B» del Jardín de Niños «21 de marzo» turno matutino ubicado en la Colonia Centro de la ciudad de Puerto Vallarta.

1.1.- Contexto institucional

La institución en cuestión funciona en el edificio de la Guardería Infantil del DIF, consta de dos plantas construidas con ladrillo y cemento, hay en total seis aulas debidamente equipadas con el material necesario para el trabajo con los niños. también hay una dirección con una pequeña biblioteca, aparato de sonido, una grabadora para cada grupo, una televisión y una videocasetera, películas educativas, audiocassetes, discos, material gráfico, máquinas de escribir, guillotina, mimeógrafo, sillas y escritorios.

El patio cívico está encementado, las paredes de las aulas están ilustradas con motivos infantiles, colores brillantes y personajes fantásticos. El jardín de niños cuenta también con un arenero, áreas verdes, algunos árboles que dan sombra y seis toldos en el patio que se utilizan cuando se realizan eventos para evitar los rayos del sol. Hay un salón de música ubicado en la parte alta atendido por un maestro especializado, ésta aula está equipada con instrumentos musicales diversos como: Claves, cascabeles, maracas, flautas, güiros, sonajas, campanitas, banderas, piedras, corcholatas, teclado vainas de tabachín y una bocina.

A la entrada del jardín hay dos pizarrones, uno se utiliza para recados y otro para el periódico mural y servicios a la comunidad. Cuenta con dos baños, uno lo utilizan los niños y otro los niños, cada uno está equipado con sanitarios y lavabos adecuados a la edad de los alumnos. Los salones que se encuentran en la planta alta tienen la protección necesaria para evitar accidentes. En las instalaciones del jardín de niños se encuentra la inspección de la zona, es una pequeña sala acondicionada para reuniones con el personal.

La población escolar de los seis grupos, tres de segundo y tres de tercero, es de 115 niños y 125 niñas.

En el jardín de niños laboramos las siguientes personas:

Una directora sin grupo con estudios de licenciatura y Normal Superior. Tres educadoras con Título de profesoras en Educación Preescolar. Una educadora con Título de Profesora en Educación Primaria. Una educadora con el título de Licenciada en Educación Preescolar. Una educadora titulada en la Normal Básica y pasante de Normal Superior. Cinco auxiliares, una con educación primaria, otra con estudios de bachillerato y tres que realizan sus estudios de preparatoria. Un maestro de música titulado de Licenciado en Leyes. Tres intendentes.

El ambiente de trabajo que prevalece es de armonía y colaboración entre todos el personal, ésto se manifiesta en las actividades diarias que emprendemos, en las reuniones de trabajo en las que se organiza el trabajo con respeto hacia los demás, intercambiando ideas, en las sugerencias para aplicar determinadas estrategias educativas, en la elaboración de material didáctico y la cooperación en eventos cívicos y culturales.

Este centro de trabajo originalmente estaba destinado a funcionar como guardería pero debido a la poca población que solicitaba este servicio, se pidió al Departamento de Educación Pública que fundara un jardín de niños, así se hizo y el funcionamiento como tal inició en 1977 con una población escolar aproximada de 120 alumnos distribuidos en 4 grupos, cada uno atendido por una educadora. A cargo del Jardín de Niños quedó una directora sin grupo que aún permanece al frente de la institución.

Del año de fundación a la fecha, las instalaciones han tenido varias modificaciones como las siguientes:

En 1986 se donó un terreno adjunto de 500 metros cuadrados en el que se construyeron dos aulas y la sala de música.

En 1987 se cambió el acceso de una calle a otra para seguridad de los niños y evitar congestionamientos viales, ese mismo año se acondicionaron áreas verdes, juegos rústicos y el arenero.

En 1992 se construyó otra aula y se les pusieron azulejos en la parte exterior a algunos salones.

1.2.- Contexto socio económico

Al inicio del ciclo escolar se hace una entrevista a los padres de familia de los alumnos que van a ingresar al jardín de niños y de ella se obtuvieron los siguientes datos:

La demanda de inscripción es alta tanto por la ubicación como por las instalaciones y los servicios que se prestan, ello ha dado como resultado que se tenga que atender grupos numerosos. En el grupo que atiendo hay en total 44 alumnos, 22 niños y 22 niñas cuyas edades oscilan entre los 5 y los 6 años, los padres de familia de los alum-

nos de mi grupo tienen en general una situación económica buena, el 48% son empleados que laboran en la iniciativa privada o en alguna dependencia pública, el 24% son comerciantes o pequeños empresarios, el 6% son ejecutivos de alguna empresa, el 12% son prestadores de servicios y el resto no tienen una ocupación fija.

En cuanto a los niveles de escolaridad el 15.5% tiene como grado máximo de estudios la primaria, el 22.5% la secundaria, el 39.5% el bachillerato o su equivalente, el 17% tiene estudios universitarios y sólo el 1.5% manifestó no haber tenido ningún estudio.

1.3.- Justificación

Analizando la situación general del jardín de niños es fácil deducir que las condiciones materiales, económicas, sociales, humanas y culturales son favorables para que se desarrolle un trabajo docente que ofrezca resultados favorables que vayan acordes con los propósitos que se persiguen en la educación preescolar, sin embargo, al trabajar con mis alumnos me doy cuenta de la existencia de algunos problemas como el de la construcción de concepto de número, ante ello me surgen las siguientes interrogantes:

¿Es la falta de conocimiento que tienen los padres de familia sobre los fines de la educación preescolar lo que hace que ellos por su cuenta traten erróneamente de acelerar el aprendizaje de sus hijos al inculcarles conocimientos para los que no tienen aún la preparación previa?

¿Será la falta de preparación de las mismas educadoras lo que hace que se descuiden aspectos fundamentales como la seriación y la clasificación y se quiera pasar de lleno a la noción de número?

¿Se están dando de manera adecuada las indicaciones a los alumnos para permitir que ellos las realicen, de manera que puedan desarrollar el pensamiento lógico?

Toda esta situación me ha llevado a interesarme por el estudio de las operaciones lógicas fundamentales de clasificación y seriación que son necesarias para que el niño pueda acceder al concepto de número, en mis observaciones he llegado a la conclusión de que tales habilidades son ignoradas sin reparar en la trascendencia de las mismas no solo en las matemáticas, sino en la vida cotidiana del hombre. Se clasifican las plantas, los animales, los hechos, las palabras. Vamos a una tienda, a una farmacia, a una frutería y los artículos están clasificados; en nuestro hogar se clasifica la ropa, los utensilios de cocina, el mecánico clasifica sus herramientas y para todos es de gran utilidad porque esto nos permite ser mas organizados y encontrar las cosas que buscamos de manera más rápida. Con la seriación sucede lo mismo: los alumnos se forman por estaturas, en el camión los asientos están enumerados, realizamos las actividades siguiendo un orden determinado etc. Al no tomarse en cuenta el proceso mental que sigue el niño para construir el concepto de número se está sentenciando a los educandos a ser individuos irreflexivos, que deben recibir todo en forma arbitraria y aceptarlo sin cuestionar, no van a ser capaces de reconstruir el conocimiento en situaciones diferentes a las que fueron aprendidos y a la consecuencia más grave va a ser la adquisición de aprendizaje mecánicos que no tienen un gran espectro de aplicación puesto que no se ha partido del nivel desarrollo del individuo.

1.4.- Enunciación del problema

Dada la importancia de desarrollar en el niño que cursa el nivel preescolar las operaciones lógicas fundamentales me he planteado el siguiente problema:

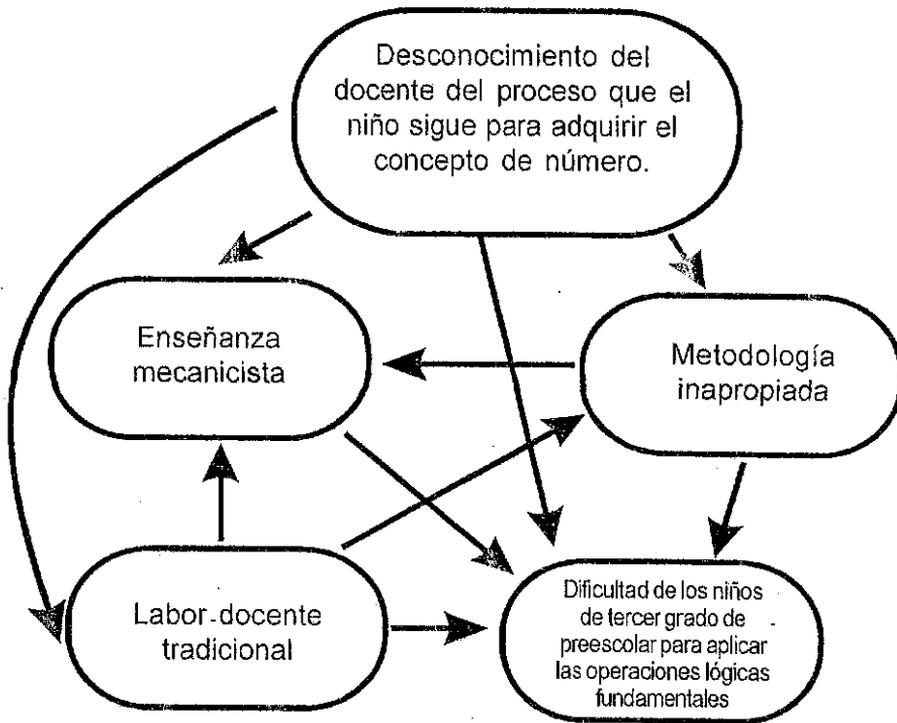
«¿COMO DESARROLLAR EN LOS NIÑOS DE TERCERO DE PREESCOLAR LAS OPERACIONES LOGICAS FUNDAMENTALES DE CLASIFICACION Y SERIACION PARA QUE PUEDAN CONSTRUIR EL CONCEPTO DE NUMERO?»

1.5.- Objetivos

Para esclarecer la problemática anterior se establecen los siguientes propósitos:

- 1.- Profundizar en el estudio del proceso que siguen los niños de edad preescolar para construir el concepto de número.
- 2.- Sugerir actividades que permitan a los niños desarrollar las operaciones fundamentales de clasificación y seriación para llegar después a la construcción del concepto de número.
- 3.- Proponer una metodología de trabajo que tome en cuenta las características del niño preescolar para lograr aprendizajes significativos en el área de matemáticas.

Figura 1
Mapa de problemas



Fuente: Elaborado por el sustentante a partir del proceso de problematización de la práctica.

Obsérvese que el desconocimiento que el docente tiene del proceso que el niño sigue para adquirir el concepto de número, ocasiona que lleve a cabo una labor docente tradicional, la cual se caracteriza por emplear una metodología inadecuada y una enseñanza mecanicista. Todo eso determina que los niños de tercer grado de preescolar tengan dificultad para aplicar las operaciones lógicas fundamentales.

II.- MARCO TEORICO

1.2.- La seriación, la clasificación y su relación con la formación del concepto de número

Considerando que el número es el resultado de la síntesis de las operaciones de clasificación y seriación y que es además la clase formada por todos los conjuntos que tienen la misma propiedad numérica y que ocupa un rango en una serie, serie considerada a partir también de la propiedad numérica, se llega a la conclusión inicial de que la seriación y la clasificación se fusionan en el concepto de número por lo que se hace necesario analizar en que consisten estas operaciones.

La clasificación es una operación lógica fundamental en el desarrollo del pensamiento, cuya importancia no se reduce a su relación con el concepto de número, sino que interviene en la construcción de todos los conceptos que constituyen nuestra estructura intelectual.

Los criterios de clasificación pueden ser muy variables, dependiendo de los fines que se pretendan lograr al clasificar.

En la clasificación se toman en cuenta además de las semejanzas y las diferencias, otros dos tipos de relaciones: La pertenencia y la inclusión.

La pertenencia es la relación que se establece entre cada elemento y la clase de la que forma parte. Está fundada en la semejanza, ya que decimos que un elemento pertenece a una clase cuando se parece a los demás elementos de esa misma clase en función de los criterios de clasificación que estamos tomando en cuenta.

La inclusión es la relación que se establece entre cada subclase y la clase de la que forma parte, de tal modo que nos permite determinar que la clase tiene más elementos que la subclase.

Un criterio generalizado de clasificación es aquel que toma en cuenta las propiedades cualitativas de los objetos, en cambio cuando nos referimos a los números la situación varía. Cuando pensamos en un número estamos clasificando ya que estamos estableciendo semejanzas y diferencias, si pensamos en el número cinco, por ejemplo, estamos agrupando todos los conjuntos posibles que tienen cinco elementos y los estamos separando de todos aquellos que no tienen la propiedad cuantitativa de poseer cinco elementos. En el caso del número no buscamos semejanzas entre elementos, sino semejanzas entre conjuntos. Agrupamos conjuntos que son equivalentes en su propiedad numérica y descartamos los rasgos cualitativos de los elementos que forman las agrupaciones. El número cinco sería pues, desde este punto de vista, la clase formada por todos los conjuntos que tienen cinco elementos, y a esa clase pertenecen las subclases «cuatro», «tres», «dos» y «uno»; pero a la vez está incluida en las clases «seis», «siete»...

La seriación es una operación lógica fundamental que nos permite establecer relaciones de orden entre los elementos de un conjunto. Seriar es establecer relaciones entre elementos que son diferentes y ordenar esas diferencias.

La seriación se puede efectuar en dos sentidos: creciente o decreciente y tiene dos propiedades fundamentales: transitividad y reciprocidad.

Al establecer una relación entre un elemento de una serie y el siguiente y de éste con el posterior, podemos deducir la relación que hay entre el primero y el último. Si A es mayor que B y B es mayor que C, deducimos que A es mayor que C sin necesidad de recurrir a una comparación directa entre A y C. A esto le llamamos transitividad.

La reciprocidad se establece de la siguiente manera: cada elemento de una serie tiene una relación tal con el elemento inmediato que al invertir el orden de la comparación, dicha relación también se invierte. Si A es mayor que B entonces B es menor que A.

Entre la seriación y la formación del concepto de número hay una relación directa, los conjuntos de cuatro elementos los ubicamos después de los de tres y antes de los de cinco. En la serie de los números 1, 2, 3, 4, 5, podemos establecer relaciones de orden entre cualquiera de ellos debido a que conocemos sus propiedades cuantitativas y lo podemos hacer en forma creciente o decreciente, aplicando con ello las propiedades de transitividad y reciprocidad.

Para establecer la equivalencia numérica entre dos conjuntos, hacemos uso de la operación de correspondencia, misma que a continuación se define y explica.

La correspondencia consiste en comparar dos cantidades ya sea en proporción de sus dimensiones o poniendo a sus elementos término a término, este último procedimiento es el verdaderamente constitutivo del número entero mismo ya que proporciona el cálculo más simple y más directo de la equivalencia de los conjuntos.

La correspondencia término a término o correspondencia biunívoca es la operación a través de la cual se establece una relación de uno a uno entre los elementos de dos o más conjuntos a fin de compararlos cuantitativamente.

Para determinar con base en la propiedad numérica que un conjunto pertenece a una clase hacemos uso de la correspondencia biunívoca, es decir, ponemos en relación cualquier elemento de un conjunto con cualquier elemento de otro conjunto hasta que ya no puede establecerse una relación de uno a uno. Si no nos sobran elementos en ninguno de los conjuntos, significa que son equivalentes; mientras que si sobran elementos en alguno de los conjuntos estos no son equivalentes. Los conjuntos equivalentes los «juntamos» constituyendo clases de modo que vayamos formando la noción del concepto de número. (3)

2.2.- La representación gráfica del número

La representación en general tiene gran utilidad en nuestra vida cotidiana, representamos para recordar algo que necesitamos o queremos tener presente más adelante, también lo hacemos para comunicarnos a través del tiempo y del espacio con personas que no están presentes en el lugar o el momento en que deseamos trans-

(3) Cfr. Contenidos de Aprendizaje anexo 1 ¿Qué es el número? SEP- UPN, México 1987 P. 16

mitir algo. La representación implica siempre el establecimiento de una relación de significado y significante, en algunos casos esa representación es arbitraria y convencional, en otros casos no lo es.

Se dice que hay arbitrariedad cuando el significante no tiene una relación de semejanza con el objeto que representa y hay convencionalidad porque al ser arbitrario el significante es necesario establecer un acuerdo social al fin de que ese significante tenga el mismo significado para todos los que lo utilicen.

La representación gráfica de los números es arbitraria y convencional. Arbitraria porque no hay ninguna semejanza entre dos curvas superpuestas (3) y el concepto de número tres. Convencional porque para que una persona establezca la relación significado-significante requiere conocer la convención que establece que así se representa gráficamente en nuestra sociedad el número tres.

Aquí es importante hacer una importante consideración que ha tenido implicaciones de gran trascendencia en la labor educativa: Concepto y significante son dos cosas diferentes y es necesario establecer esa distinción ya que generalmente utilizamos los significantes gráficos como si fueran los conceptos y no justamente como lo que son: formas de representar gráficamente dichos conceptos.

En el caso de las matemáticas se presenta frecuentemente esta situación, se usa el numeral como si fuera el concepto de número o el signo + como si fuera el concepto de suma.

Hasta aquí podemos deducir que se justifica abordar la representación gráfica de

un concepto sólo cuando el sujeto lo ha construido o lo está construyendo.

En las situaciones de aprendizaje que se plantean al niño, los numerales nunca deben ser considerados en forma independiente de su significado. El niño construye un significado para el cual elaborará después un significante y para que este significante sea tal, será necesario nunca perder de vista su relación con el significado que representa. (4) .

2.3.- El niño preescolar desde el punto de vista de la psicogenética

De acuerdo con los postulados de la teoría psicogenética, el niño es un ser activo que al entrar en contacto con el mundo que lo rodea va construyendo y modificando constantemente sus estructuras mentales en esquemas progresivas de asimilación y acomodación; de esta manera es el propio individuo a través de sus relaciones con el medio físico y social quien va construyendo progresivamente su conocimiento, el cual, dependiendo de las fuentes de donde proviene, puede considerarse bajo tres dimensiones: físico, lógico-matemático y social.

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

(4) Idem

por la regularidad de la reacción de los objetos.

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

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

Entre la dimensión física y la dimensión lógica-matemática del conocimiento existe una interdependencia constante, ya que uno no puede darse sin la concurrencia del otro. Por ejemplo, para que un niño observe que una pelota es azul y redonda, tiene necesariamente que haber establecido previamente un esquema de clasificación de «azul» y de «redondo». Es decir, hay una organización anterior del conocimiento sobre el cual el niño crea constantemente relaciones entre los objetos; asimismo, si no hubiera características físicas, no podría establecer similitudes y diferencias o crear ordenamientos entre los objetos, lo cual lo llevará a la noción de número.

Durante el período preescolar, el conocimiento físico y el lógico-matemático se

149269

encuentran relativamente indiferenciados, predominando sobre todo, en el pensamiento del niño, los aspectos físicos que percibe de los objetos.

En lo que respecta a la construcción que el niño va haciendo del conocimiento social, es necesario considerar que éste se caracteriza principalmente por ser arbitrario, dado que proviene del consenso socio-cultural establecido. Dentro de este tipo de conocimiento se encuentran: el lenguaje oral, la lecto-escritura, los valores, las normas sociales, etc, que difieren de una cultura a la otra.

Este conocimiento conlleva una particularidad dificultad para el niño, ya que no se sustenta sobre ninguna lógica invariable o sobre reacciones regulares de los objetos sino que es un conocimiento que tiene que aprenderse de la gente, del marco social que rodea al niño. El aprendizaje de las reglas y valores sociales también debe considerarse como un proceso que el niño construye en sus relaciones con los adultos. En este aspecto, la calidad de las relaciones de los mayores, como portadores de esas reglas externas, es un factor determinante en la forma como el niño aprende.

Generalmente encontramos el uso de la presión y la coacción; esto es, para que el niño obedezca o se comporte de acuerdo con lo que se le pide, se le castiga o se le gratifica. De esta manera, el niño no puede regular su propia conducta de manera voluntaria. La cooperación social para Piaget, se refiere a una cooperación voluntaria que surge de una necesidad interna, de un deseo de cooperar que se da alrededor de algo que en esencia interesa al niño. (5)

Piaget sustenta la teoría de que el desarrollo del niño pasa por varios periodos o

(5) Cfr. Programa de Educación preescolar. 1981 Libro 1 SEP México 1981

estados que se diferencian entre sí por las acciones y reacciones que hay en el infante y por las deducciones que este extrae del medio físico y social que le rodea. Los periodos que establece Piaget son: Sensorio-motriz, que va de los 0 a los 2 años aproximadamente, pre operatorio, de los 2 a los 7 años. Periodo de las operaciones concretas y periodo de las operaciones lógico-deductivas.(6)

Para cumplir con los propósitos del presente trabajo, se explicarán las características generales del niño en el periodo pre operatorio, que es el que coincide con la edad en que el individuo cursa su educación preescolar.

El periodo preoperatorio, puede considerarse como una etapa en la cual el niño va construyendo las estructuras que darán sustento a las operaciones concretas del pensamiento, a la estructuración paulatina de las categorías del objeto, del tiempo, del espacio y la causalidad a partir de las acciones y no todavía como nociones del pensamiento. A diferencia del periodo anterior (sensorio-motriz) en el que todo lo que el niño realizaba estaba centrado en su propio cuerpo y en sus propias acciones a un nivel puramente perceptivo y motriz, enfrenta ahora la dificultad de reconstruir en el plano del pensamiento y por medio de la representación, lo que ya había adquirido en el plano de las acciones.

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

(6) Programa de Educación preescolar, SEP México 1992 P. 72

Durante este período el pensamiento del niño recorre diferentes etapas que van desde un egocentrismo en el cual excluye toda objetividad que venga de la realidad externa, hasta una forma de pensamiento que se va adaptando a los demás y a la realidad objetiva. Este camino representa un proceso de descentración progresiva que significa una diferenciación entre su yo y la realidad externa.

Como manifestaciones de la confusión e indiferenciación entre el mundo interior o subjetivo y el universo físico, el pensamiento del niño puede apreciarse en características como:

El animismo, o tendencia a concebir las cosas como dotados de vida.

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

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

Estas diferentes manifestaciones del pensamiento se caracterizan por haber en ellas una asimilación deformada de la realidad, siendo manifestaciones incipientes del pensamiento en que los aparentes «errores» del niño son totalmente coherentes dentro del razonamiento que él mismo hace. (7)

(7) Idem

2.4.- Las etapas de las operaciones lógico-matemáticas en el niño desde el enfoque de la psicogenética

CLASIFICACION:

Según la psicogenética, la clasificación pasa por tres estadios:

Primer estadio.- (Hasta los 5 1/2 años aprox.) Los niños realizan «colecciones figurales», es decir, reúnen los objetos formando una figura en el espacio y teniendo en cuenta solamente la semejanza de un elemento con otro en función de su proximidad espacial y estableciendo relaciones de conveniencia. Estas colecciones figurales pueden darse también alineando los objetos en una sola dirección, en dos o tres direcciones o formando figuras más complejas, como cuadrados, círculos o representaciones de otros objetos.

Segundo estadio.- (De 5 1/2 a 7 años aprox.) El niño forma «colecciones no figurales», reúne objetos formando pequeños grupos. El progreso se observa cuando toma en cuenta las diferencias entre los objetos y por eso forma varios conjuntos separados, tratando de que los elementos de cada conjunto tengan el máximo de parecido entre sí. Progresivamente y partiendo de pequeños conjuntos basados en un criterio único los reúne para formar colecciones más abarcativas, es decir, reúne subclases para formar clases. Esta forma de actuar indica que el niño ha logrado la noción de pertenencia de clase. Sin embargo aún no maneja la relación de inclusión, ya que no puede determinar que la clase tiene más elementos que la subclase.

Tercer estadio. - (De 7 años en adelante) En este estadio se llegan a construir todas las relaciones comprendidas en la clasificación operatoria, hasta la inclusión de clases. La clasificación en este estadio es semejante a la que realizan los adultos y generalmente no se alcanza en el periodo preescolar.

LA SERIACION

Esta operación pasa por los siguientes estadios:

Primer estadio. - (Hasta los 5 años aproximadamente). - El niño no establece las nociones «mayor que» y «menor que», como consecuencia no logra ordenar una serie completa de objetos de mayor a menor o de más grueso a más delgado y viceversa, sino que hace parejas o tríos de elementos. Como una transición al siguiente estadio, logrará construir una serie creciente de cuatro o cinco elementos. En estos caso suele darle un nombre a cada uno: por ejemplo, «chiquito», «un poco chico», «un poco mediano», «grande» . etc. Aún cuando los términos correctos no aparecen, el niño logra establecer relaciones entre un número mayor de elementos.

Segundo estadio. - (de los 5 a los 7 años aprox.) El niño logra construir series de diez elementos por ensayo y error. Toma un elemento cualquiera, luego otro cualquiera y lo compara con el anterior y decide el lugar en que lo va a colocar en función de la comparación que hace de cada nuevo elemento con los que tenía previamente. No puede anticipar la seriación sino que la construye a medida que compara los elementos. No tiene un método sistemático para elegir cual va primero que otros.

Tercer estadio. - (De 7 años en adelante) El niño puede anticipar los pasos que tiene

que dar para construir la serie, y lo hace de una manera sistemática, eligiendo por ejemplo lo más grande para comenzar, o lo más grueso o lo más oscuro. El método que utiliza es operatorio. Por medio de él, el niño establece relaciones lógicas al considerar que un elemento cualquiera es a la vez mayor que los precedentes y menor que los siguientes y que si un determinado elemento es mayor que el último colocado, sería también mayor que los anteriores. Esto supone que el niño ha construido las dos propiedades fundamentales de estas relaciones que son la transitividad y la reversibilidad.(8)

2.5.- El aprendizaje significativo

Se habla de aprendizaje significativo como un elemento básico para la concepción constructivista del aprendizaje escolar. David Ausubel acuñó ese término en 1963 para definir lo opuesto a aprendizaje repetitivo. Para este autor y para sus seguidores la significatividad del aprendizaje se refiere a la posibilidad de establecer vínculos sustantivos y no arbitrarios entre lo que hay que aprender -el nuevo contenido- y lo que ya se sabe., lo que se encuentra en la estructura cognitiva de la persona que aprende -sus conocimientos previos-. Aprender significativamente quiere decir poder atribuir significado al material objeto de aprendizaje; dicha atribución sólo puede efectuarse a partir de lo que ya se conoce, mediante la actualización de esquemas de conocimiento pertinente para la situación de que se trate. Esos esquemas no se limitan a asimilar la nueva información, sino que el aprendizaje significativo supone

(8) Actividades de Matemáticas en el Nivel Preescolar. SEP México 1991 P. 35

siempre su revisión, modificación y enriquecimiento estableciendo nuevas conexiones y relaciones entre ellos. Con lo que se asegura la funcionalidad y la memorización comprensiva de los contenidos aprendidos significativamente.(9)

Las afirmaciones anteriores nos sirven para reforzar la idea manejada desde un principio en el presente trabajo: Se deben tomar en cuenta las características psicológicas del niño, la manera en que éste se apropia del conocimiento y el entorno social en el que está inmerso. El niño busca explicaciones acerca del mundo que lo rodea, cada momento adquiere aprendizajes derivados de su interrelación con el medio físico y social en el que vive, de ahí que debemos partir de los conocimientos previos que tiene el alumno, para que en una forma bien fundamentada se le vaya llevando de acuerdo a sus intereses y necesidades hacia el conocimiento o habilidad que queremos desarrolle.

Sobre lo que es significativo o funcional para el individuo, César Coll e Isabel Solé afirman en la obra «Aprendizaje significativo y curriculum escolar escolar»:

Se entiende que un aprendizaje es funcional cuando la persona que lo ha realizado puede utilizarlo efectivamente en una situación concreta para resolver un problema determinado; dicha utilización se hace extensiva a la posibilidad de usar lo aprendido para abordar nuevas situaciones, para efectuar nuevos aprendizajes. En esta perspectiva, la posibilidad de aprender se encuentra en relación directa a la cantidad y calidad los aprendizajes previos realizados y a las conexiones que se establecen entre ellos. Cuando más rica, en elementos y relaciones, es la estructura cognitiva de una persona, más posibilidad tiene de atribuir significado a materiales y situaciones novedosos y por lo tanto, más posibilidades tiene de aprender significativamente nuevos contenidos (10)

(9) Coll César Isabel Solé «Aprendizaje Significativo y Aprendizaje Escolar» 1993 P. 27

(10) Idem

Los padres de familia del jardín de niños en donde está contextualizado el presente trabajo consideran erróneamente que los niños saben los números porque pueden repetirlos y decir el nombre de los numerales. En realidad lo que conocen es la representación gráfica, pero eso no implica que ya hayan desarrollado el concepto de número. En primer lugar, el aprendizaje realizado de esa manera es sólo una repetición mecánica y como tal no resulta funcional debido a que no es posible utilizarlo en una situación concreta para resolver un problema determinado. En segundo lugar no se tienen las bases necesarias desde el punto de vista del desarrollo de las estructuras intelectuales, para poder construir el concepto de número y entender sus relaciones.

«Lo que se aprende significativamente es significativamente memorizado; por supuesto este tipo de memorización tiene poco que ver con la que resulta de la memoria mecánica, que permite la reproducción exacta del contenido memorizado bajo determinadas condiciones (...) en síntesis, aprender significativamente supone la posibilidad de atribuir significado a lo que se debe aprender a partir lo que ya se conoce. Este proceso desemboca en la realización de aprendizajes que pueden ser efectivamente integrados en la estructura cognitiva de la persona que aprende, con lo que se asegura su memorización comprensiva y su funcionalidad».(11)

2.6.- Condiciones del aprendizaje significativo y su relación con la formación del concepto de número.

En primer lugar, para que una persona pueda aprender significativamente, es de

(11) Idem

necesario que el material que con el que se trabaja y el contenido que se le propone, sea significativo desde el punto de vista de su estructura interna, que sea coherente, claro y organizado, no arbitrario ni confuso. Cuando no es así, la tarea de atribuir significado se dificulta enormemente y muchas ocasiones se bloquea, optándose entonces por aprender de una forma mecánica y repetitiva ese contenido cuyas características hacen posible abordarlo de otro modo. Esta condición no se limita únicamente a la estructura misma del contenido, sino que abarca también la presentación que de él se efectúa, aspecto que puede contribuir decisivamente a la posibilidad de atribuirle algún significado en la medida en que ayude a poner de relieve su coherencia, estructura y significatividad lógica, así como aquellos aspectos susceptibles de ser relacionados con esquemas de conocimiento previos, ya existentes en la estructura cognitiva de la persona que aprende.

Esto nos da una pauta a seguir al proponer actividades que sean claras y coherentes, de manera que el niño de preescolar no tenga dificultad para atribuir significado a lo que se está realizando.

Segunda condición: no basta con que el material a aprender sea potencialmente significativo es decir, que respete la condición anterior-, sino que es necesario además que el alumno disponga del bagaje indispensable para efectuar la atribución de significados que caracteriza al aprendizaje significativo. En otras palabras se requiere que disponga de los conocimientos previos pertinentes que le van permitir abordar el nuevo aprendizaje.

La significatividad, se ha visto hasta aquí, es producto tanto del mismo individuo y

sus características como del contenido de aprendizaje que se pretenda abordar, ambos factores se relacionan y pueden o no, dar por resultado un aprendizaje significativo, esto lo abordan los autores arriba citados cuando afirman:

Los contenidos son aquellos sobre lo que versa la enseñanza, el eje alrededor del cual se organiza la acción didáctica. Aprender contenidos no debe ser asimilado simplemente a acumular información. Cuando el aprendizaje de los contenidos tiene lugar de forma significativa, lo que se posibilita es la autonomía del alumno para afrontar nuevas situaciones, para identificar problemas, para sugerir soluciones interesantes. Es necesario por otra parte, ampliar la noción de contenidos que incluye, además de los conceptos y los sistemas conceptuales -lo que clásicamente se ha considerado como contenido de enseñanza- y al mismo nivel de importancia, las estrategias y procedimientos de todo tipo -de indagación de exploración de observación, etc- y las actitudes, valores y normas que indefectiblemente se transmiten en cualquier situación educativa.

Otra importante implicación del concepto de aprendizaje significativo es que obliga a replantear los términos en que tradicionalmente se ha hablado de capacitación o preparación madurez incluso para la realización de determinados aprendizajes. Dicha capacitación ha sido tradicionalmente asimilada al nivel de desarrollo evolutivo y de ahí que se considere habitualmente que este es el factor a tener en cuenta para evaluar la conveniencia o no de presentar un contenido de enseñanza concreto. Sin menospreciar en absoluto la importancia del nivel evolutivo de lo dicho hasta aquí se infiere que la capacidad del alumno para aprender significativamente un nuevo contenido está en gran parte determinada por sus experiencias previas de aprendizaje -entre las cuales las que se han producido en contexto escolar ocupan

sin duda un lugar destacado- y por los conocimientos adquiridos en el transcurso de las mismas».(12)

Una consideración importante derivada también de esta concepción del aprendizaje es que el conocimiento no es acabado o absoluto, sino que va aumentando parcialmente y lo que se aprende sirve para ir construyendo nuevos conocimientos, un aprendizaje es significativo en la medida en que se encuentran presentes las condiciones que se han señalado, «puede ser que el contenido sea más o menos coherente; que la forma de presentarlo permita poner de manifiesto en mayor o menor medida su estructura: que los conocimientos previos con los que el alumno lo aborda sean más o menos pertinentes, elaborados y completos; o aún que su disposición a establecer conexiones y relaciones con los conocimientos disponibles, a revisarlos y reorganizarlos, sea más o menos entusiasta y decidida. Los significados construidos por los alumnos son siempre incompletos o si se prefiere perfeccionables de tal manera que a través de las reestructuraciones sucesivas que se producen en el transcurso de otras tantas situaciones de enseñanza y aprendizaje, dichos significativos se enriquecen y complican progresivamente con lo que aumenta su valor explicativo y funcional. Por lo tanto, más que intentar que los alumnos realicen aprendizajes significativos, se trata de poner las condiciones para que los aprendizajes que realicen en cada momento de su escolaridad sean tan significativos como sea posible, aceptando de este modo que es conveniente, deseable e incluso a menudo necesario volver sobre un mismo contenido con un enfoque distinto abordándolo a diversos niveles de profundidad y complejidad, poniéndolo a prueba en una amplia gama de situaciones, etc.

Cuando abordamos teorías que hablan de la forma en que el niño construye el

(12) Idem

conocimiento, surge a menudo la pregunta: ¿Cómo voy a hacer que mis alumnos contruyan el aprendizaje del contenido específico que pretendo abordar?. En el caso del problema que aborda este trabajo la pregunta sería: ¿Qué debo hacer para propiciar aprendizajes significativos a fin de que mis alumnos construyan el concepto de número?, la respuesta a tal cuestionamiento la dan los mismos autores:

En nuestra opinión, los mecanismos y estrategias que adopte la intervención pedagógica deben estar regidos por un principio general: la acción didáctica debe partir del bagaje, de los conocimientos previos del alumno, pero no para quedarse en este punto, sino para hacerle avanzar mediante la construcción de aprendizajes significativos en el sentido que marcan las intenciones educativas. Para que ello sea posible, se requiere que el maestro conozca también la competencia de los alumnos para abordarlos y que sea capaz de aproximarse a la interpretación que éstos poseen para llevarlos progresivamente hacia lo que establecen las intenciones educativas. En definitiva, se hace necesario que el profesor intervenga activamente en el proceso de enseñanza y aprendizaje, tanto en la fase de planificación y organización del mismo como en lo que se refiere a la interacción educativa con los alumnos (13)

Una primera condición que debe respetarse para lograr este propósito es que los alumnos se sientan motivados para abordar los nuevos aprendizajes en un enfoque en profundidad que les lleve a establecer relaciones y vínculos entre lo que ya saben y lo que deben aprender. El concepto de modificación recubre un amplio universo de significados, por lo que intentaremos precisar el que le atribuimos en el contexto de que estamos hablando. En primer lugar, para que un

(13) Idem

alumno se sienta motivado a implicarse en un proceso complejo como es el que lleva a realizar aprendizajes significativos, requiere que pueda atribuir sentido a lo que se le propone que haga. El sentido que para un alumno determinado pueda poseer una actividad o propuesta de aprendizaje concreta depende de una multiplicidad de factores que apelan a sus propias características -autoconcepto, creencias, actitudes, etc.- y a otras que ha ido elaborando respecto de la enseñanza -como la vive, que expectativas posee respecto de ella, que valoración le merece la escuela, sus profesores, etc. Pero el sentido que un alumno puede atribuir a una situación educativa cualquiera depende también y podríamos decir que sobre todo de cómo se le presenta dicha situación del grado en que le resulta atractiva del interés que puede despertarse y que lleva en definitiva a implicarse activamente en un proceso de construcción conjunta de significados.

En este contexto vale la pena recordar que algunas actividades que puede ser utilizadas como recursos metodológicos poseen para los niños sentido en sí misma, como es el caso del juego, cuya utilidad especialmente en los primeros ciclos de la escolaridad está fuera de duda. Pero además hay que tener en cuenta que en numerosas ocasiones es posible organizar la enseñanza de tal modo que los alumnos encuentren todo el sentido al hecho de adoptar una actitud activa, implicada y participativa. Los enfoques globalizadores la metodología de proyecto pueden contribuir eficazmente a que la adquisición de contenidos dispares, pertenecientes a áreas curriculares distintas, se contemple como necesaria para dar respuesta un reto determinado para llevar a término una elaboración específica.

En segundo lugar, y todavía en el plano de la motivación aprender significativamente requiere la existencia de una distancia óptima entre lo que sabe el alumno y lo que se

le presenta como nuevo material de aprendizaje. Cuando la distancia existente entre éste y los conocimientos previos es excesivamente dilatada, el alumno no tiene posibilidades de atribuir significado a lo que el efecto que se produce es de desmotivación. El resultado de un proceso de este estilo suele ser el bloqueo del aprendizaje o, a lo sumo, la realización de un aprendizaje puramente mecánico y repetitivo del contenido propuesto. Ahora bien, si la distancia entre lo que ya se conoce y lo que propone conocer es mínima, se produce también un efecto de desmotivación, pues el alumno no siente la necesidad de revisar y modificar unos esquemas de conocimiento que se adaptan casi a la perfección al nuevo material de aprendizaje.

Como se puede suponer, la interacción que se establece entre el profesor y los alumnos es de la mayor importancia y determina que la acción pedagógica pueda devenir una ayuda real para el alumno en su proceso de construcción de conocimientos. Un primer factor a tener en cuenta para que se produzca una interacción educativa adecuada lo constituye el marco de relaciones más generales que predomina en el aula. Cuando este marco es de aceptación, confianza mutua y respeto, cuando posibilita el establecimiento de relaciones afectuosas, cuando contribuye a la seguridad y a la formación de una autoimagen ajustada y positiva eficaz. En términos generales, esta intervención es aquella que reta a los alumnos pero les ofrece recursos para superarse: la que les interroga pero les ayuda a responder; la que tiene en cuenta sus capacidades pero no para acomodarse a ellas, sino para hacerlas avanzar.

Una intervención de este tipo reposa, como mínimo en dos pilares la observación y la plasticidad. La observación es absolutamente indispensable para conocer no sólo el nivel de partida -del que ya hemos hablado-, sino para estar al tanto de los avances

y obstáculos que experimentan los alumnos en su proceso de construcción de conocimientos. Con frecuencia se asimila la observación con una actitud contemplativa por parte de quien observa. En el contexto en el que estamos hablando, observar puede suponer en ocasiones una actitud de este estilo, pero la mayoría de las veces significa no sólo permanecer atento a la actuación del alumno: hay que observar ésta en relación a la actividad del profesor a sus propuestas y ayudas, a sus preguntas y a los retos que plantea. Es una tarea comprometida dado que requiere del profesor que sea a la vez actor y observación en las actividades mismas de enseñanza y aprendizaje y de dotarse de los instrumentos y estrategias necesarias para hacerla posible -por ejemplo, proponiendo actividades diferenciadas que permitan que la mayoría de los alumnos trabaje automáticamente mientras que el profesor se centra más en un pequeño grupo para abordar con ellos un contenido determinado.

Pero la observación en si misma perdería parte de su sentido si no se la utilizara para regular el propio proceso de enseñanza y aprendizaje: en otras palabras, a partir de la observación y de la constatación de los que va ocurriendo en el curso de la secuencia didáctica, el profesor puede y debe adoptar no pocas decisiones que afecta al mantenimiento, revisión, modificación e incluso suspensión de la misma, pero que sobre reviste su propia intervención. Cuando señalábamos que un pilar de la interacción educativa lo constituía la plasticidad queríamos hacer referencia precisamente a la capacidad para intervenir de forma diferenciada en el proceso educativo. Dicha capacidad puede traducirse en cosas distintas: propuestas de actividades diversas, abordaje de los contenidos con diferentes enfoques según los casos, etc. pero siempre se refiere a la posibilidad de intervenir contingentemente sobre los obstáculos y avance que experimentan los alumnos en la construcción conjunta de significados.

Esta posibilidad requiere adoptar una actitud flexible cuando se trata de valorar la intervención pedagógica. Aun cuando una determinada manera de entender la enseñanza y la educación puede establecer y de hecho establece el marco general de dicha intervención conviene señalar que esta debe ser considerada en cada secuencia didáctica de cada interacción que se mantiene con los alumnos. La intervención contingente puede traducirse en ocasiones en la propuesta de problemas alternativos, en la manifestación de contradicciones en una consigna directiva que le ayude a salir del atolladero en la intervención cuando se considere que eso sea lo mejor en un determinado momento.

En síntesis, conseguir que los aprendizajes que los alumnos realicen en la escuela, sean lo más significativos posible supone establecer las condiciones que deben permitir el logro de una vieja aspiración de las corrientes más progresistas de la educación: una enseñanza individualizada que enfatiza la actuación, la actividad mental del alumno en el proceso de construcción de conocimientos y ellos en el seno de una concepción social y socializadora que sitúa en el lugar que le corresponde al profesor y a los distintos componentes que integran la acción educativa. Ciertamente, estos propósitos contribuyen a reforzar la imagen del profesor como profesional insustituible e irremplazable, que debe adoptar un sinnúmero de decisiones para las que requiere los recursos materiales y la formación adecuada. Pero llaman también la atención sobre el hecho de que la tarea de construcción de significados compartidos verdadero núcleo de la acción educativa solo es posible y sólo adquiere verdadero sentido con relación a un referente social y cultural». (14)

(14) Idem

2.7.- La construcción de las representaciones gráficas

La construcción de signos arbitrarios y convencionales parte de la evolución del dibujo y pasa por varias etapas:

Al principio el niño realiza trazos que no representan nada sino simplemente rayas y colores. Después empieza a otorgarle significado a lo que hace pero sólo después de que está elaborado, es decir, al ver lo que hizo puede decir: es una casa o es un carro.

Un poco más tarde va otorgándole significado a lo que hace en el momento mismo en el que lo está haciendo al encontrarle parecido a algo que él conoce. Finalmente va a manejar la anticipación al determinar de antemano qué es lo que va a elaborar.

Desde el momento en que el niño le otorga significado a lo que hace, en cualquier momento; antes o después ya está manejando la relación significado y significante. Aquí se hace pertinente aclarar la diferencia que existe entre un símbolo y un signo. Un símbolo es una representación individual y guarda cierta semejanza con lo que representa, en cambio un signo es totalmente arbitrario y convencional, o sea que no tiene parecido alguno con aquello que representa.

Llegar a la utilización de los signos requiere de todo un proceso, vamos a citar en este caso el que se sigue para la representación gráfica de los números:

Al principio el niño realiza cualquier dibujo para representar cierta cantidad de elementos, después realiza un grafismo por cada objeto que quiere representar, resultando tantos dibujos como elementos del conjunto que quiere representar. Posteriormente el niño maneja los numerales pero si no se ha construido la inclusión hacen tantos numerales como elementos del conjunto que pretenden representar para estar seguros de que están representando todos los objetos, cuando la inclusión ya está construida la utilización de los numerales es convencional. (15)

(15) Genoveva Sastre y Monserrat Moreno «Descubrimiento y Construcción de conocimientos» Madrid España 1982 p. 56-74

CAPITULO III

PROPUESTA PARA FACILITAR LA CONSTRUCCION DEL CONCEPTO DE NUMERO EN LOS NIÑOS DE TERCER GRADO DE PREESCOLAR

3.1.- Fundamentación

Con frecuencia tanto entre maestros como entre padres de familia, se confunde el conocimiento de la representación gráfica de los números (numerales) con el concepto mismo de número. Ese desconocimiento de la diferencia entre uno y otro es la principal causa por la que se procede en forma arbitraria hacia el hecho de tratar de que el alumno de preescolar llegue al conocimiento de los números sin que para ello se respete el proceso mental que necesariamente sigue el educando para apropiarse de ese contenido. El fatídico resultado es un conocimiento memorístico derivado de una práctica docente tradicional y de la insistencia de algunos padres de familia que están ansiosos por ver resultados «concretos». Un conocimiento adquirido de esa manera no es posible generalizarlo ni reconstruirlo en circunstancias diferentes a las que fue asimilado, su puesta en práctica siempre va a ser de manera mecánica y en una situación similar a la que se aprendió. La enseñanza mecanicista no favorece en lo absoluto el pensamiento lógico del niño e impide que se puedan aplicar adecuadamente las operaciones lógicas fundamentales.

La enseñanza de la representación gráfica y/o la repetición mecánica del número antes de haber desarrollado y construido debidamente el concepto, es un conocimien-

to que no va a ser posible generalizar a las diversas situaciones en las que se requiere su aplicación. El conocimiento del número es algo que va mucho más allá de la simple representación gráfica, la esencia de tal contenido estriba en la construcción del concepto de número y una vez que éste es asimilado, se puede pasar sin mayor problema a la representación gráfica.

La construcción del concepto de número implica necesariamente el desarrollo de dos operaciones lógicas fundamentales: la seriación y la clasificación ya que el número es la síntesis de ambas, puesto que un número es un tipo de clasificación referente al universo de los conjuntos que tienen la característica de poseer determinado número de elementos y es parte de una serie ya que ocupa un lugar exclusivo en la misma.

Con el presente trabajo se pretende proponer una metodología didáctica que tome en cuenta la forma en que el niño de tercero de preescolar va desarrollando las nociones del pensamiento lógico y de esa manera irlo llevando en forma razonada y paulatina hacia un aprendizaje que sea significativo y que como tal responda a sus intereses y tome en cuenta sus conocimientos previos.

La metodología que se va a proponer consta de dos partes:

La primera es una serie de sugerencias debidamente fundamentadas para trabajar en el aula y en la casa con material fácil de conseguir y accesible en su manejo, de tal manera que en esa tarea se involucre tanto a padres de familia como a los alumnos y a los docentes.

Esta primera parte pretende establecer una secuencia metodológica a base de actividades diversas en las que los niños practiquen las operaciones lógicas fundamenta-

les y lleguen de esa manera a la construcción del concepto de número y posteriormente a su representación gráfica.

La segunda parte consiste en el diseño de un cuadernillo de trabajo en el que los niños van a recrear variadas situaciones vivenciales, de manera que vayan desarrollando el pensamiento lógico, la observación, a la vez que se van familiarizando con los convencionalismos de uso y representación de los números en situaciones diversas. En este cuadernillo se incluyen actividades en las que los niños van a estar manipulando objetos a la vez que se desprenden reflexiones encaminadas al objetivo fundamental de este trabajo: La construcción del concepto de número en el niño de tercer grado de preescolar.

Los dos tipos de actividades que componen la presente propuesta van a ser trabajadas de manera simultánea y complementaria, ambas se van a reforzar mutuamente partiendo de la idea base de que las reflexiones que hacen los niños acerca de las relaciones que encuentran en su entorno, deben ser registradas y sistematizadas para que se vaya llegando al manejo de los convencionalismos que utilizamos los adultos.

Para que el logro de los propósitos propuestos sea adecuadamente llevado a una realidad concreta, es necesario que se involucre a los padres de familia, ya que a ellos les toca vigilar una buena parte del proceso y para tal tarea deben estar debidamente informados acerca de cual será su función y que es lo que deben o no deben hacer para que el logro de los objetivos se lleve a cabo.

3.2.- Objetivos de la propuesta de innovación

1.- Proponer actividades concretas organizadas con una secuencia metodológica adecuada para que el niño de preescolar logre mediante la manipulación de objetos desarrollar el concepto de número.

2.- Diseñar situaciones de aprendizaje diversas para que los niños de preescolar practiquen las operaciones fundamentales de clasificación y seriación.

3.- Elaborar un cuaderno de trabajo con actividades accesibles e interesantes para que los niños de preescolar construyan el concepto de número.

PRIMERA PARTE

3.3.- Metodología didáctica para que los niños de tercero de preescolar construyan el concepto de número

Explicación de la metodología didáctica

El planteamiento del problema se explicó ampliamente la forma en que las operaciones de seriación y clasificación son determinantes para que el niño construya el concepto de número. En la parte citada se dijo que el número es el resultado de la síntesis de las operaciones fundamentales de clasificación y seriación. Un número es un conjunto en el que se utiliza un criterio cuantitativo de clasificación, es decir, se incluyen en él el universo de los conjuntos que tienen como característica común poseer la misma cantidad de elementos (pertenencia) y a la vez es una clase en la que están incluidas varias subclases (inclusión) y cualquier número es a la vez clase de otros conjuntos (que tienen menos elementos) y subclase (de los que tienen más elementos).

Las actividades que se van a proponer a continuación están organizadas bajo la siguiente secuencia metodológica:

- a).- Las primeras actividades de clasificación tienen la finalidad de que los niños descubran que pueden utilizar diferentes criterios clasificatorios, éstos van a ser en primer término de tipo cualitativo: se clasifica por el color, por la forma, el tamaño etc.
- b).- Una vez que los niños han descubierto que se pueden utilizar diversos criterios para realizar clasificaciones, se va a elegir uno en especial: el de la propiedad numéri-

ca, es decir, se van a realizar clasificaciones de acuerdo tomando en cuenta la cantidad de elementos de cada conjunto.

c).- Se incluyen actividades de seriación en las que los niños van a buscar establecer un orden entre varios elementos de un conjunto, una vez que lo han logrado, se procede a fortalecer las propiedades de transitividad y reciprocidad (ver marco teórico).

d).- Después de que se han dominado las actividades de seriación y clasificación se pasa a la visualización de la representación gráfica de los números y posteriormente a su realización.

3.4.- Actividades de clasificación

1.- VAMOS A RECOLECTAR OBJETOS

PROPOSITO: Que los alumnos utilicen diversos criterios para clasificar.

DESARROLLO: Aprovechando la curiosidad natural de los niños se planifica una actividad en la que se recolecten objetos de un mismo tipo, por ejemplo diversas hojas de plantas, piedras, conchitas de mar, latas, etc. Una vez que se tienen en el aula se procede a clasificarlas dejando a los niños que busquen diversos criterios: por el color, el tamaño, la forma etc. Se hacen los comentarios pertinentes y se hace énfasis en la necesidad de realizar clasificaciones.

2.- PONGAMOS ORDEN A ESTE DESORDEN

PROPOSITO: Que los alumnos establezcan diversos criterios de clasificación y creen conciencia de la necesidad de ordenar las cosas para una mejor localización.

DESARROLLO: Al iniciar la clase la educadora y los niños empiezan a cambiar de lugar todos los objetos móviles del aula, las mesas, los elementos de las áreas de trabajo, las sillas. Se hace el intento de trabajar de esa manera moviendo siempre a niños hacia la reflexión de la dificultad que implica. Luego se propone acomodar todo con las sugerencias de los propios alumnos. haciendo preguntas como las siguientes: ¿este frasco de pintura donde irá? ¿por qué?, ¿no lo podré acomodar allá? ¿por qué? Una vez que se hayan acomodado los objetos del aula se reflexiona sobre la facilidad

de encontrar las cosas cuando están ordenadas.

3.- HAGAMOS COLECCIONES

PROPOSITO: Desarrollar la noción de clase y subclase.

DESARROLLO: Se pide a los niños que recorten de libros o revistas diferentes objetos individuales de cualquier tipo: animales, plantas, mesas, sillar, juguetes etc. Luego entre cuatro niños juntan sus respectivas colecciones y realizan diferentes agrupamientos uniendo los que se parecen y separando los que son diferentes. El resultado va a ser siempre la formación de clases y subclases, por ejemplo, cuando algunos niños reúnen animales acuáticos, esta subclase entra dentro de la clase de animales en general y esta clase es a su vez subclase de la clase de seres vivos. Se hacen estas reflexiones y se obtienen conclusiones.

4.- HACEMOS MONTONES DE LA MISMA CANTIDAD

PROPOSITO: Clasificar usando criterios cuantitativos

DESARROLLO: Se plantean diferentes situaciones en las que se persiga la finalidad de agrupar diversos objetos en conjuntos con la misma cantidad de elementos; por ejemplo, al jugar al mercado se hacen montones de tres naranjas, de cinco limones etc. Se empacan dulces en bolsitas que contengan con seis dulces cada una, se juntan con una liga montones de palitos con diez, nueve etc.

Mediante esta actividad se fomenta el uso de la correspondencia numérica, otra operación fundamental en la construcción del concepto de número.

5.- JUGAMOS AL DOMINO

PROPOSITO: Que los alumnos establezcan la correspondencia entre conjuntos con la misma cantidad de elementos.

DESARROLLO: Con el juego clásico del dominó se les pide a los alumnos que vayan acomodando fichas que tengan la misma cantidad de puntos que la ficha que va quedando a la orilla, una vez que ya no tengan dificultad para realizar esta actividad se fabrica un dominó que contenga fichas hasta de diez puntos y en diferente orden de manera que los niños tengan que contar para poder establecer la correspondencia numérica.

3.5.- Actividades de seriación

1.- SE FORMAN POR ESTATURAS

PROPOSITO: Establecer relaciones de orden entre elementos de un conjunto.

DESARROLLO: La educadora elige a cinco niños y les pide que pasen al centro del aula. luego pide al resto del grupo que le vayan diciendo quien debe ir primero en la fila y por qué, se forman de esa manera series crecientes o decrecientes.

2.- LOS EPISODIOS DEL CUENTO

PROPOSITO: Establecer criterios de ordinalidad en una secuencia temporal.

DESARROLLO: Se les cuenta a los niños una historia y después se les va preguntando sobre lo que ocurrió primero, lo que siguió y así se continúa hasta llegar al final.

3.- ESTO VA PRIMERO Y AQUELLO VA DESPUES

PROPOSITO: Establecer una secuencia lógica en un proceso.

DESARROLLO: Se hace una secuencia de un proceso de producción y se ponen en desorden las diferentes etapas, luego se cuestiona a los niños sobre lo que debe ir primero y lo que debe seguir hasta que el producto está terminado o el proceso finalizado.

4.- ORDENAMOS POR TAMAÑO Y CANTIDAD

PROPOSITO: Establecer relaciones de orden por el tamaño o la cantidad contenida en diversos recipientes.

DESARROLLO: Se pide a los niños que ordenen en forma creciente o decreciente diversos objetos de tamaño desigual o recipientes que contengan algún material como agua, arena etc.

5.- ORDENAMOS DE ACUERDO A LA CANTIDAD

PROPOSITO: Establecer relaciones de orden tomando en cuenta la cantidad de objetos de varios conjuntos.

DESARROLLO: Utilizando los mismos objetos agrupados en las actividades de clasificación, en las que se utilizó el criterio cualitativo, se reúnen y se pide a los niños que establezcan un orden creciente primero y decreciente después de los conjuntos que se tienen, de esta manera se habrá llegado a la construcción del concepto de número, quedando solamente por establecer la representación gráfica.

3.6.- La representación gráfica del número

La representación gráfica del número es arbitraria y convencional y para llevar a los alumnos de tercero de preescolar hasta esa situación, es necesario que previamente éstos hayan desarrollado el concepto, de otra manera la representación gráfica sería un acto mecánico e irreflexivo. Las siguientes actividades pueden contribuir a la utilización de la representación gráfica.

1.- LA CAJITA DE SORPRESAS

PROPOSITO: Reflexionar sobre la necesidad de utilizar una representación convencional de los números.

DESARROLLO: Un niño va a salir del salón con un cartón, luego va a poner dentro de él una cantidad cualquiera de objetos, enseguida regresa al aula y el resto de los alumnos debe de adivinar en tres intentos cuantos objetos puso. Si algún alumno acierta será el siguiente que salga con la caja.

Una vez que se haya practicado esta actividad lo suficiente se pide a los niños que utilicen una clave para determinar cuantos objetos hay en la caja, se puede utilizar cualquier símbolo hasta llegar a la representación convencional.

2.- ¿CUANTOS OBJETOS HAY EN CADA MONTON?

PROPOSITO: Favorecer el uso de la representación gráfica convencional del número.

DESARROLLO: Se pide a los alumnos que hagan montones de diferentes objetos y pongan en una tarjeta el número de objetos que debe de haber, luego de desbaratan los montones y se reconstruyen con base en la anotación de la tarjeta.

3.- ¿LE PUSO O LE QUITO?

PROPOSITO: Establecer la estabilidad de la representación gráfica del número y llegar a la convencionalidad.

DESARROLLO: Un niño cuenta varios objetos y anota en una tarjeta cuantos tiene, luego sale del aula y otro alumno designado por la educadora va a agregar o a quitar objetos. Cuando regresa el alumno que salió debe contar sus objetos y determinar si le faltan o le sobran.

4.- ANOTAR EL NUMERO A LOS CONJUNTOS

PROPOSITO: Utilizar la representación gráfica convencional del número.

DESARROLLO: Se forman varios conjuntos con diferente número de elementos, luego se pide a los niños que anoten en una tarjeta el número (usando el signo convencional), después se toman las tarjetas y se ponen en desorden, enseguida se pide a los alumnos que coloquen cada tarjeta en el lugar que le corresponda.

SEGUNDA PARTE

3.7.- Cuaderno de trabajo para que los alumnos de tercero de preescolar construyan el concepto de número.

El presente cuaderno de trabajo incluye una serie de actividades en las que los alumnos van a desarrollar acciones diversas de clasificación, seriación y correspondencia, para llegar a la construcción del concepto de número y posteriormente a su representación gráfica.

El diseño del cuadernillo está pensado de manera tal que los alumnos participen activamente en una interacción constante con lo que se propone, en cada una de las actividades se requiere de la intervención de los educandos en acciones de recortar, relacionar, observar, buscar relaciones de orden etc. Todo lo anterior con la finalidad de que las reflexiones se deriven de la manipulación de los objetos y de las acciones directas que realizan ellos mismos con la intermediación de la educadora.

En la primera parte se proponen dos actividades de seriación, una en la que tienen que recortar y pegar estableciendo previamente relaciones de orden y en la otra deben observar el lugar que le corresponde a los objetos de acuerdo a su tamaño.

La siguiente actividad pretende que los alumnos reafirmen la noción de más y menos, para ello deberán de establecer la correspondencia uno a uno y determinar cual conjunto es mayor o menor que el otro.

Enseguida se incluyen dos páginas recortables en las que los alumnos van a reflexionar sobre conceptos opuestos, específicamente: muchos-pocos, dentro-fuera, arriba-abajo, largo-corto, grande-pequeño, cerca-lejos. El desarrollo de esta actividad y sus respectivas nociones, es indispensable porque además de favorecer la ubicación espacio-temporal en los niños, sirve para explicar muchos de los términos empleados en las relaciones numéricas.

La actividad siguiente es un paisaje en el que los elementos que lo componen están perfectamente diferenciados unos de otros de manera tal que los alumnos lleguen a la reflexión de la necesidad de utilizar los números para determinar la cantidad de elementos de cada tipo y poder hacer comentarios al respecto. El mismo paisaje se aprovecha para reforzar las nociones más que, menos que, o igual que, mediante la correspondencia de conjuntos.

Después de la práctica de la operación fundamental de seriación se incluye una actividad de clasificación en la que norma en criterio numérico, es decir, los alumnos deben elegir un conjunto que tenga determinado número de elementos.

Una vez practicadas las operaciones de seriación y clasificación se avanza a la relación directa de las mismas con el concepto de número, para ello se utilizan series numéricas con sus respectivos conjuntos clasificados de acuerdo a un criterio numérico.

La actividad siguiente llamada la televisión persigue la finalidad de permitir a los alumnos establecer secuencias lógicas en diversos procesos o historias en las que desarrollan las nociones de antes y después o principio y final.

149269

A continuación hay una actividad de correspondencia entre conjuntos diferentes pero complementarios, luego se incluye una página recortable en la que los alumnos van a utilizar un criterio mixto de seriación, por una parte van a tomar en cuenta la cantidad de dibujos impresos en la representación gráfica de número y por la otra se considera el número mismo en su forma gráfica.

A continuación se incluyen series numéricas puras, es decir, desligadas totalmente de los conjuntos gráficos, esto con la finalidad de que los alumnos reflexionen sobre el hecho de que los números ocupan un lugar único en una serie.

Viene luego un cuento numérico que tiende el puente directo hacia la representación gráfica del número partiendo de la idea de que previamente se ha desarrollado el concepto.

La penúltima actividad pretende establecer la relación entre tres niveles conceptuales: El conjunto, la representación escrita (con letras) y la representación gráfica (con número)

Finalmente se incluye una actividad que servirá para evaluar el desarrollo de la noción de número y su respectiva representación gráfica. Si los alumnos son capaces de realizar tales representaciones se habrá cumplido el propósito planteado al principio del presente trabajo.

A continuación se presentan las actividades descritas líneas arriba. (Ver apéndice)

IV.- CONCLUSIONES

En muchos padres de familia y en algunas educadoras hay un notable desconocimiento del proceso que sigue el niño para construir el concepto de número, lo que es a la vez causa y consecuencia de prácticas docentes tradicionales caracterizadas por una enseñanza mecanicista y una metodología inapropiada que no favorece la formación del pensamiento lógico, el resultado ha sido la consecución de aprendizajes que no se pueden generalizar más allá de situaciones en las cuales fueron adquiridos. Los niños repiten mecánicamente lo que escuchan, se aprenden de memoria representaciones arbitrarias que no alcanzan a comprender y que por la misma razón no logran una aplicación práctica.

La construcción del concepto de número implica que previamente se realicen y dominen las operaciones lógicas fundamentales de clasificación y seriación ya que el número es la síntesis de ambas puesto que un número abarca el universo de los conjuntos que tienen como característica poseer la misma cantidad de elementos constituyéndose a la vez en clase de conjuntos menores y subclase de elementos mayores; relación que se establece de acuerdo al lugar que ocupa ese conjunto en una serie. El problema que se presenta en el nivel de preescolar es que al abordar los números se omiten estos conocimientos que son fundamentales para que se construya el concepto y se le da énfasis exclusivamente a la representación gráfica y a la repetición mecánica sin que previamente se haya desarrollado el concepto de número.

Existe la tendencia en padres de familia y en educadoras de confundir el símbolo de con el concepto mismo de número, sin embargo antes de llegar a la representación

gráfica es conveniente y necesario que se haya construido el concepto, de lo contrario no se encontrará utilidad práctica al conocimiento adquirido.

Es importante tomar en cuenta la forma en que el niño construye los conocimientos, partir de sus necesidades e intereses, considerar sus conocimientos previos a fin de que se puedan lograr aprendizajes significativos, duraderos y generalizables a diversas situaciones.

Conociendo la importancia de las operaciones lógicas fundamentales en la construcción del concepto del número, el pensamiento, intereses y necesidades del niño de tercero de preescolar y la forma de propiciar situaciones que se traduzcan en aprendizajes significativos es posible proponer una metodología didáctica que considere los aspectos enunciados y lleve a los niños del grado mencionado a la construcción del concepto de número y a su respectiva representación gráfica. Esta metodología didáctica debe partir del entorno inmediato del niño, incorporar los elementos que están a su alcance y con los que tiene contacto todos los días de manera que sea capaz de extraer reflexiones y desarrollar el pensamiento lógico para poder resolver situaciones problemáticas de su vida cotidiana.

BIBLIOGRAFÍA

«Actividades de Matemáticas en el nivel Preescolar». SEP México 1991.

«Bloques de Juegos y Actividades Matemáticas» Programa Del Nivel Preescolar. SEP México 1993.

«CONTENIDOS DE APRENDIZAJE» UPN - SEAD 1979.

COLL Cesar, Isabel Sole «Aprendizaje Significativo y Curriculum Escolar» México 1990.

DIENES, Z. P. y E.W. Golding. «Los Primeros pasos en Matemáticas» Barcelona, Teide 1980.

LEY GENERAL DE EDUCACIÓN. México 1996.

MARY Hohmann. Bernard Banet. David P. Weikart. «Niños Pequeños en Acción» Clasificación. Ed. Trillas, México 1190

MONTSERRAT, Moreno. Antología «La Matemática en la escuela I» UPN. El Pensamiento Matemático. México, primera edición 1988.

PIAGET Jean «La Formación del Símbolo en el niño» México 1985.

PIAGET Jean «Seis Estudios de Psicología» México 1981.

PIAGET Jean «Teoría del Equilibrio» Antología. Teoría del Aprendizaje SEP. México 1190.

PROGRAMA DE EDUCACIÓN PREESCOLAR. SEP. México 1993.

«¿QUÉ ES EL NÚMERO?» Contenidos de Aprendizaje, Anexo 1. SEP - UPN México 1987.

SASTRE, Genoveva y Montserrat Moreno. «Descubrimiento y Construcción de Conocimientos» Barcelona, Gedisa, 1980.

SEP. «Análisis de la Práctica Docente. Historiedad de la Práctica Docente» UPN. México 1987.

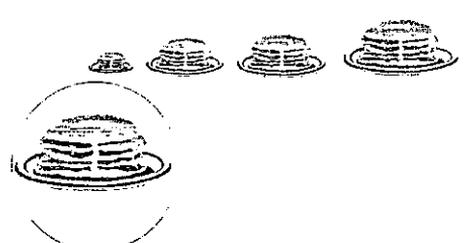
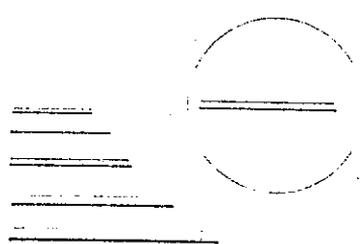
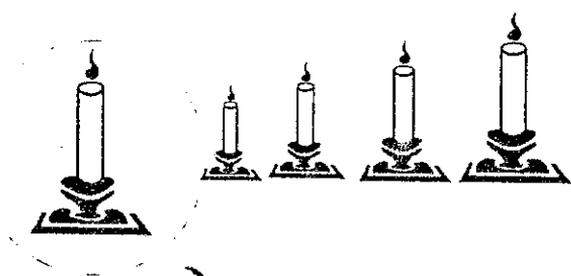
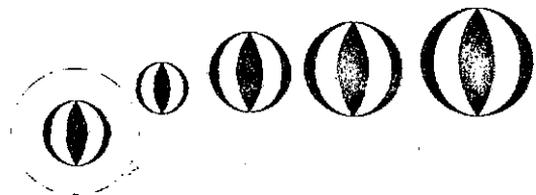
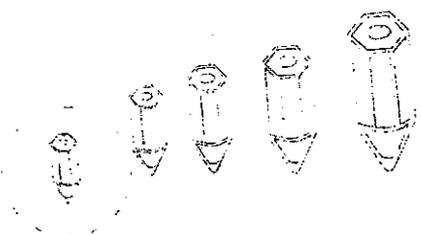
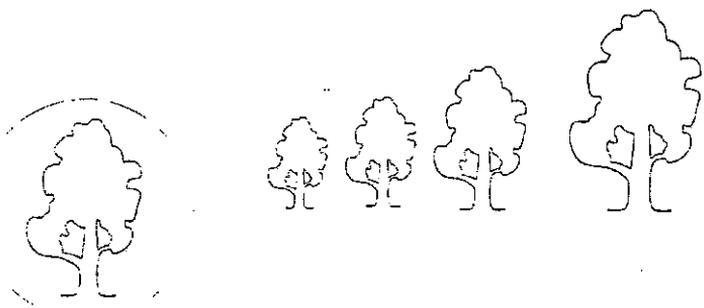
APÉNDICE

Recorta y ordena del más chico al más grande

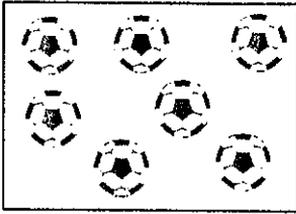


Pega en esta hoja las series que recortaste de la pagina anterior.

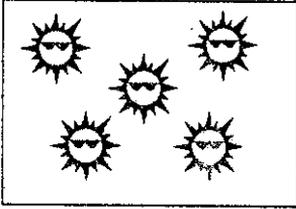
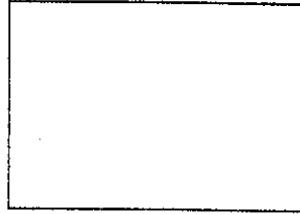
Ayúdalos a buscar su orden en la fila.



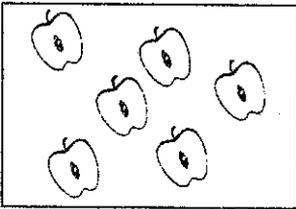
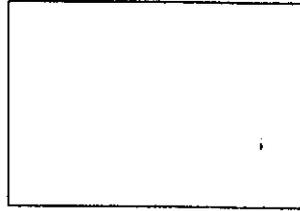
Dibuja menos objetos



Menos →



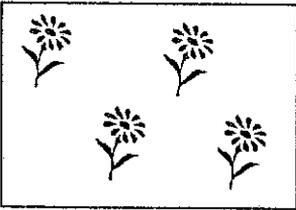
Menos →



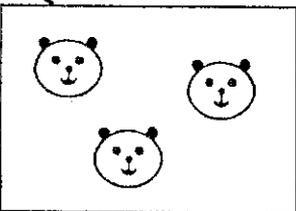
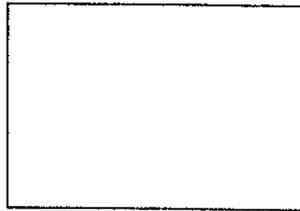
Menos →



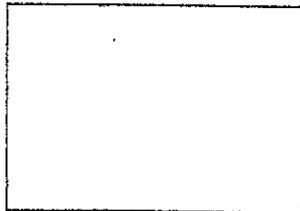
Dibuja más objetos



Más →

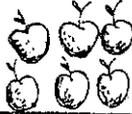


Más →

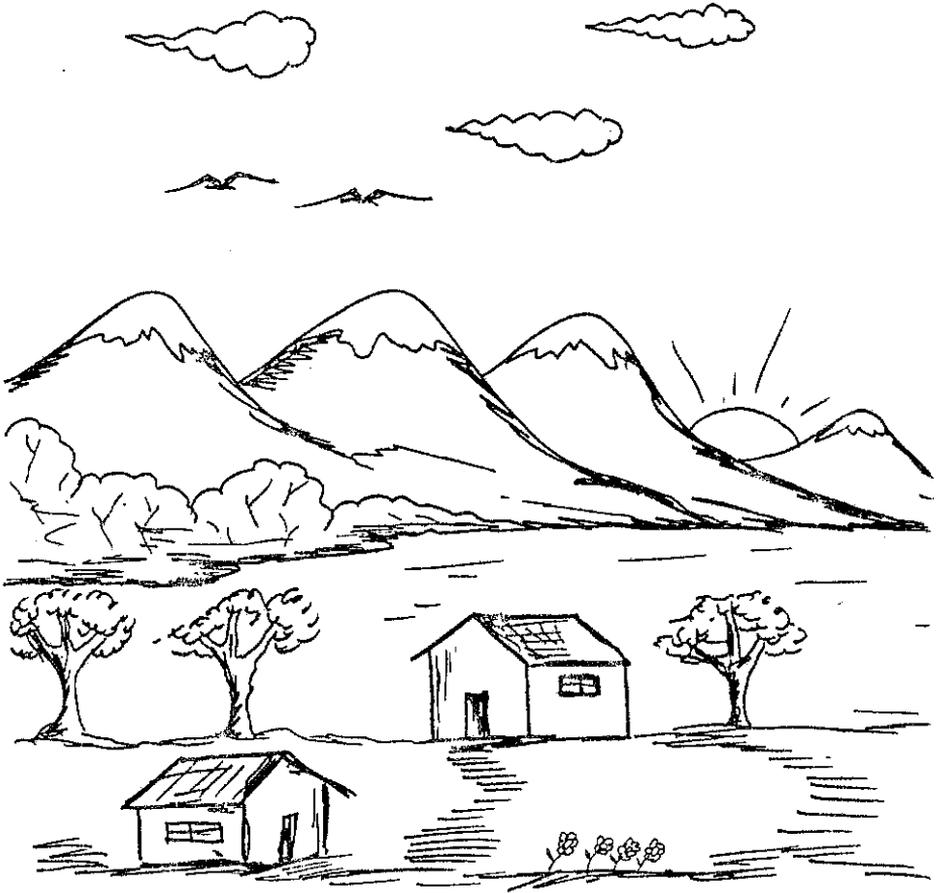


Recorta por la línea punteada las tiras de la página siguiente e insertalas en esta hoja.

Hoja recortable
 Conceptos opuestos

Muchos	pocos		
dentro	fuera		
arriba	abajo		
largo	corto		
grande	pequeño		
cerca	lejos		

Cuenta cuantos hay



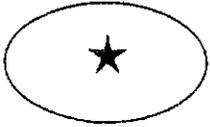
Cuantos cerros

Cuantos arboles

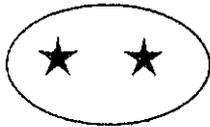
Cuantos soles

Cuantas flores

Completa la siguiente serie



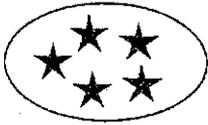
1



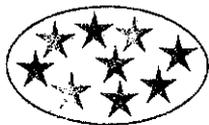
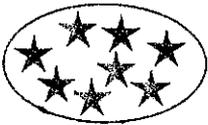
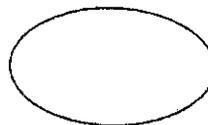
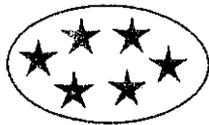
2



3



5

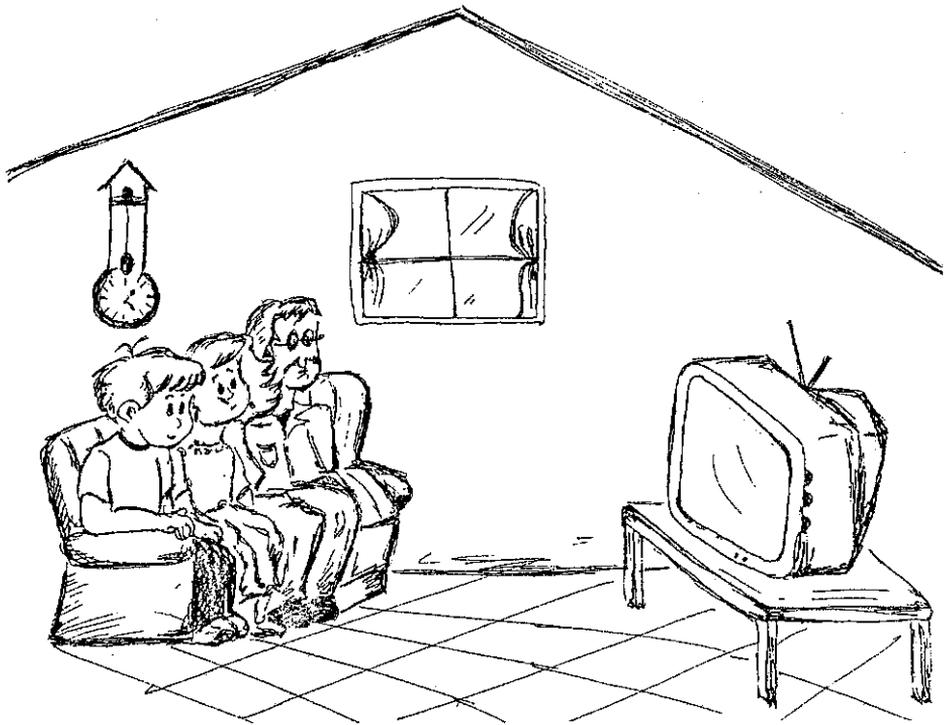


9

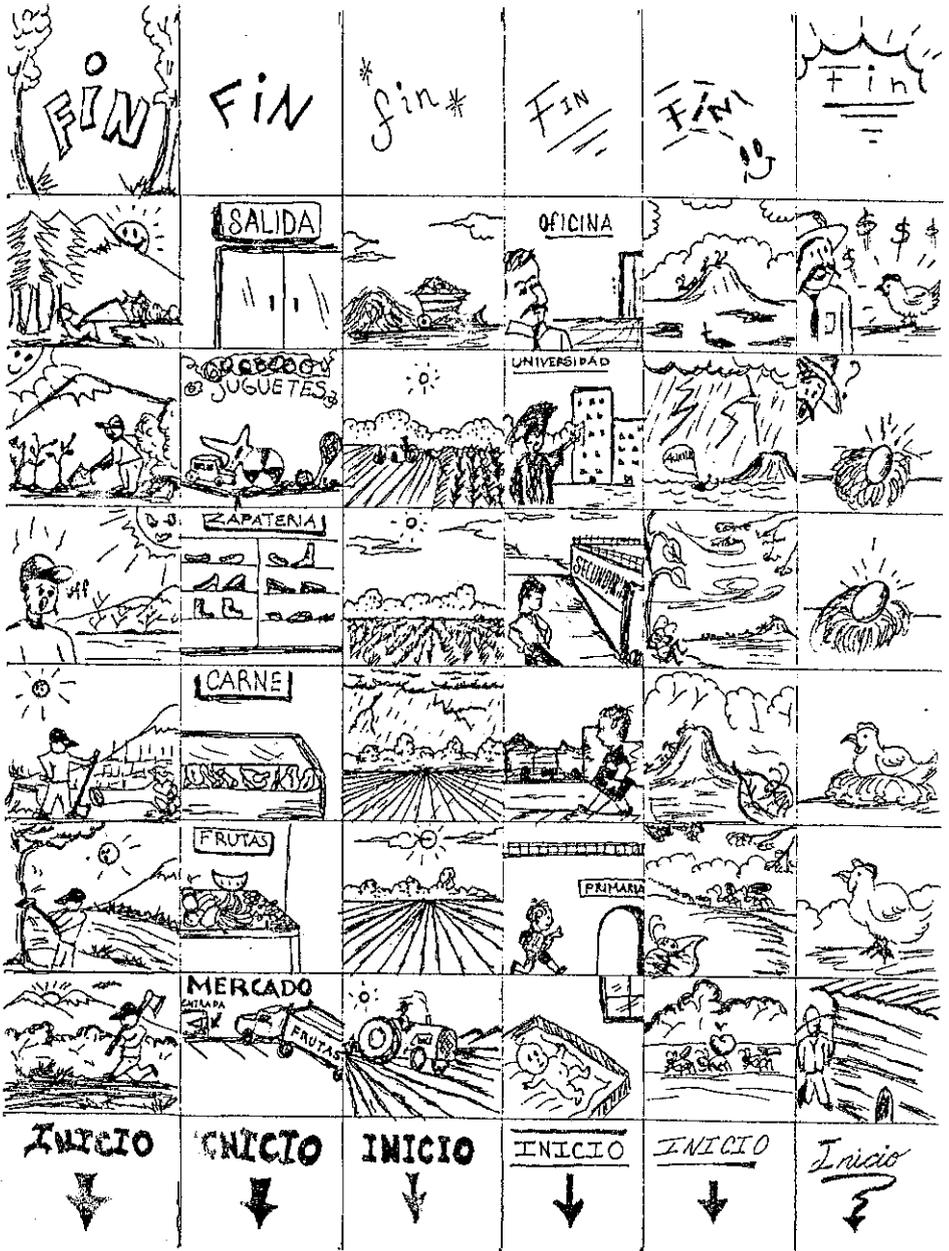
10

Secuencia temporal

Recorta las historias de la pagina siguiente
y pásalas por la television



Hoja recortable



Une cada cosa con lo que corresponda.



Bebé



Perro



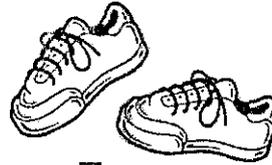
Flores



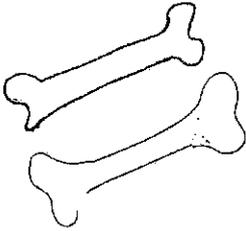
Pelota



Anzuelo



Zapato



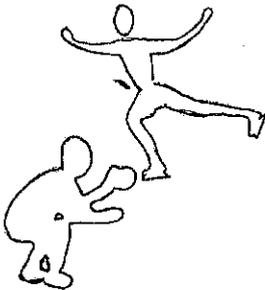
Hueso



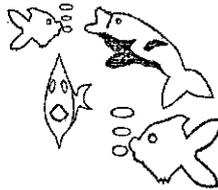
Florero



Mamila



Fut-bolistas

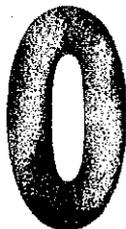
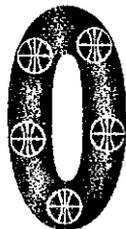


Pez



Calzetín

Los números recortalos y ordénalos



Pega aqui los numeros que recortaste en la pagina anterior

Acomoda en la serie los números perdidos fijate en el ejemplo

1 2 3 4 6 7 8 9 10
5

1 3 4 5 6 7 9 10
8 2

1 2 3 5 6 7 8 10
4 9

2 3 5 6 7 8 9
10 1 4

1 2 3 4 5 6 8 9 10
7

La pata Cacahuata

La pata Cacahuata esta triste porque se seco el estanque y no sabe que comeran sus cuatro patitos



-No te preocupes, le dijo don Severo

el naranjero, yo te voy a regalar

tres jugosas naranjas para que tus patitos coman.



Tambien puedes venir por una fresa, le dijo dona Teresa.



Si a tus patitos les gusta el maiz, yo les regalare ocho

mazorcas, dijo Faustino, el campesino.



Yo les doy cinco litros de leche, dijo Paca, la vaca.



Te regalo dos manzanas, dijo dona Juana

Pues yo les voy a dar a tus patitos nueve platanos, le dijo a la pata Cacahuata, el guero platanero.

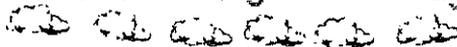


Y si quieres que tus patitos naden, puedes pasar a mi casa por siete cubetas de agua



le ofrecio Nabor el Aguador.

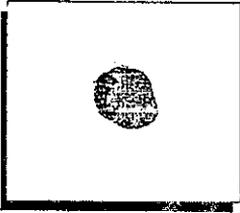
Los cuatro patitos de la pata Cacahuata vivieron contentos durante el tiempo en que el estanque estuvo seco, hasta que un dia se empezaron a formar en el cielo seis nubes y empezo a llover, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, gotitas de agua y despues un aguacero.



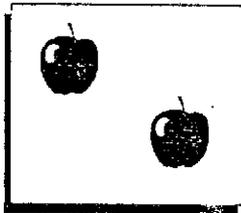
El estanque se lleno y los patitos junto con la pata Cacahuata regresaron a vivir contentos como siempre.



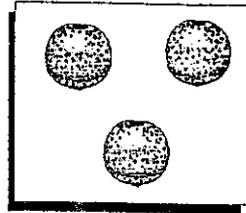
Anota el número



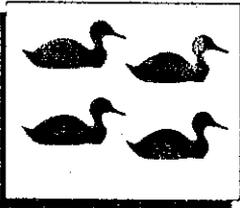
_____ Fresas



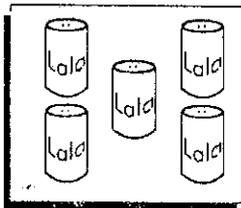
_____ Manzanas



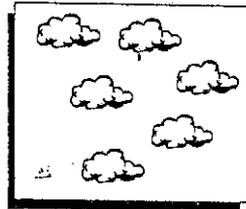
_____ Naranja



_____ Patitos



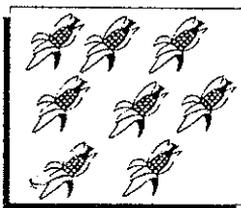
_____ Litro de Leche



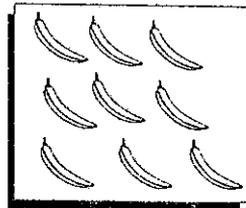
_____ Nubes



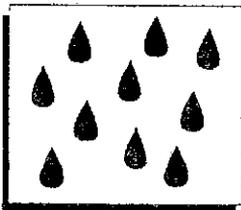
_____ Cubeta de
Agua



_____ Mazorcas

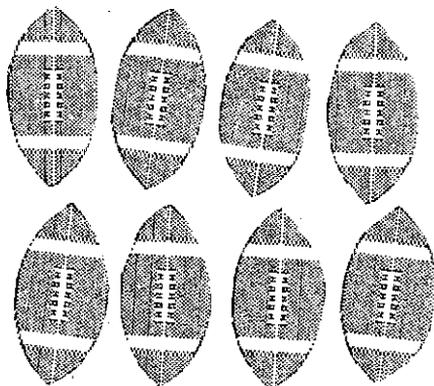


_____ Platanos



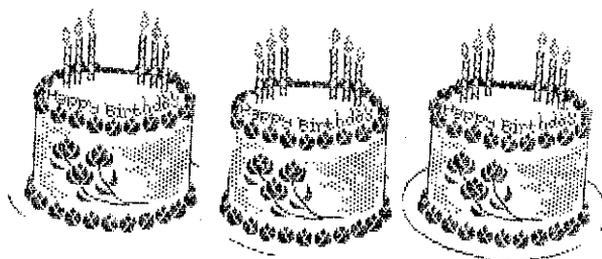
_____ Gotitas de Agua

Relaciona cada conjunto con su numero



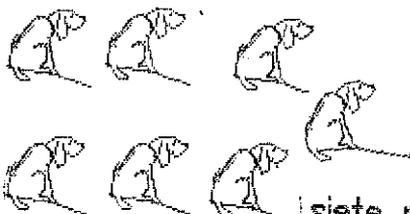
2

ocho balones



7

tres pasteles



8

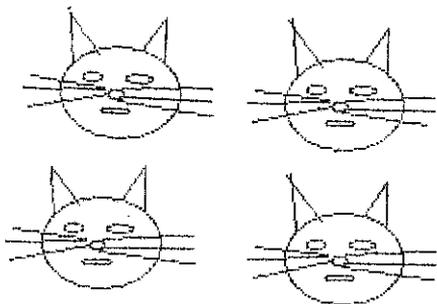
siete perros



3

dos conejos

Relaciona cada conjunto con su número



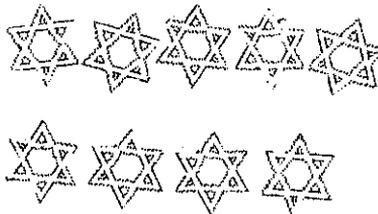
9

cuatro gatos



4

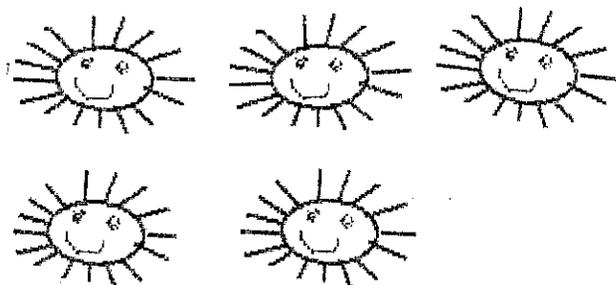
un oso



1

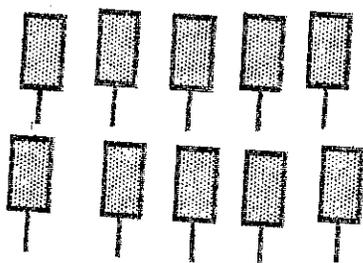
nueve estrellas

Relaciona cada conjunto con su numero



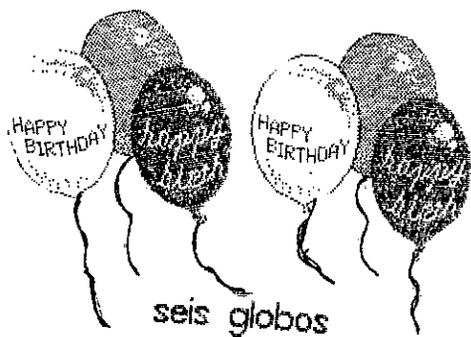
10

cinco soles



6

diez paletas



5

seis globos

2

Encierra los conjuntos de dos elementos

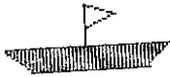
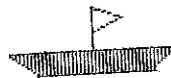
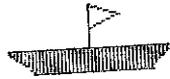
dos



8

ocho

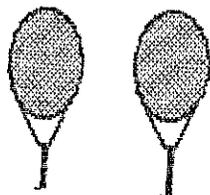
Encierra los conjuntos de ocho elementos



3

Encierra los conjuntos de tres elementos

tres



5

Encierra los conjuntos de cinco elementos

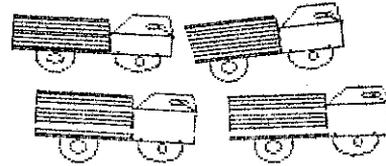
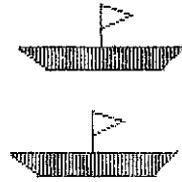
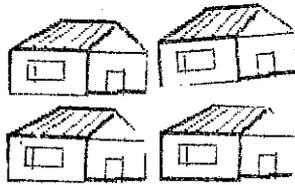
cinco



4

Encierra los conjuntos de cuatro elementos

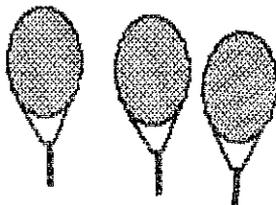
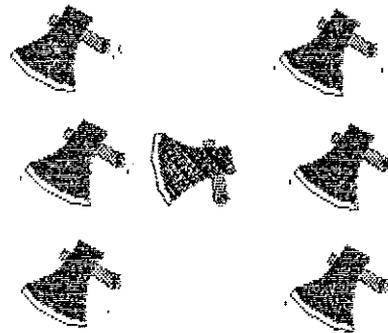
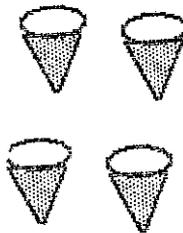
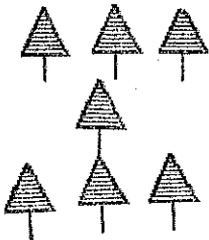
cuatro



7

Encierra los conjuntos de siete elementos

siete



9

Encierra los conjuntos de nueve elementos

nueve



1

Encierra los conjuntos de un elemento

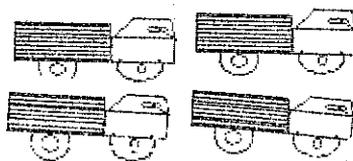
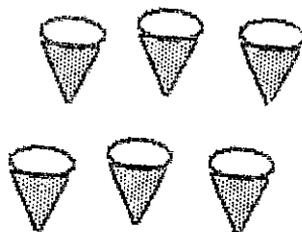
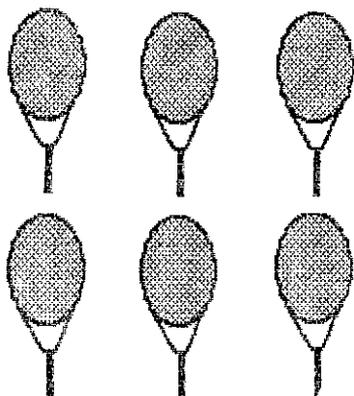
uno



6

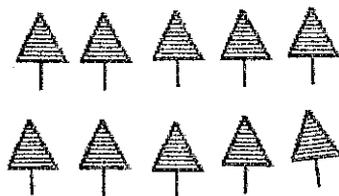
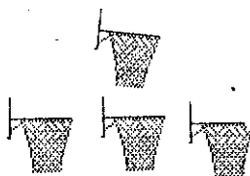
Encierra los conjuntos de 6 elementos

seis



10
diez

Encierra los conjuntos de 10 elementos



¿Cuántos hay? Escribe el número.

