

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD UPN 291



LAS OPERACIONES DE CLASIFICACION, SERIACION Y CORRESPONDENCIA CONDUCE A LA CONSTRUCCION DEL CONCEPTO DE NUMERO

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADO EN EDUCACION PREESCOLAR Y PRIMARIA
PRESENTAN

ORLANDA CARPINTERO MELENDEZ
VIANEY NASSER CANO
MA. DEL ROCIO TRINIDAD RODRIGUEZ ROMERO

APETATITLAN, TLAX.

1993

VMS 24/11/93

USET

DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION



APETATITLAN, TLAX., A 4 DE JUNIO DE 1993.

CC. PROFRS. ORLANDA CARPINTERO MELENDEZ.
VIANEY NASSER CANO.
MA. DEL ROCIO TRINIDAD RODRIGUEZ ROMERO,
P R E S E N T E S.

En mi calidad de presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo, intitulado " Las operaciones de clasificación, seriación y correspondencia conducen a la construcción del concepto de número ", - opción Tesis y a solicitud del asesor Profr. Victor Reyes Cuautle, manifiesto a ustedes que reúnen los requisitos académicos - establecidos al respecto por la Institución.

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

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



PROFR. FLORENTINO GALICIA SERRANO
PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION
UNIDAD PEDAGOGICA LA UNIDAD UPN-291
U. S. E. T.
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD SEAD 291
TLAXCALA

FGS/FJCT/RQS/grd.

UNIDAD U.P.N. 291

Con amor a mis padres, esposo,
hijas y demás familiares que
me apoyaron para la culmina-
ción de este trabajo.

Orlanda

Gracias Señor por hacer po-
sible estos momentos al lado
de las personas que más amo:
mi familia y J.L.

Vianey

A mi esposo, hijos y a los que
de alguna manera ayudaron a
ser realidad mi titulación.

Rocío.

INDICE

	Pág.
INTRODUCCION	1
CAPITULO I	
EL DOCENTE ANTE LA PROBLEMATICA DEL NUMERO	
Antecedentes	6
CAPITULO II	
LA CONCEPTUALIZACION DEL NUMERO EN LA PRACTICA DOCENTE	
Aprendizaje	18
Características de la teoría psicogenética de Piaget	18
¿Qué es el número?	23
Noción y construcción del concepto de número	24
CAPITULO III	
UNA APROXIMACION REAL A LA CONSTRUCCION DEL CONCEPTO DE NUMERO	
Una aproximación real a la construcción del concepto de número	46
CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS	78
ANEXOS	
ANEXO A	84
ANEXO B	93
ANEXO C	97

GLOSARIO 137

BIBLIOGRAFIA 140

INTRODUCCION

INTRODUCCION

En la docencia al igual que en otra profesión o trabajo se presentan situaciones que dificultan su seguimiento o realización.

El trabajo del profesor está sujeto a una serie de factores no sólo pedagógicos sino socio-culturales, políticos y económicos también, ya que de una u otra forma intervienen en éste; más en este trabajo no se analizaron los citados, sino los pedagógicos, pues la labor del docente consiste en conducir el proceso de enseñanza-aprendizaje con sus alumnos, por lo que fue necesario hacer un análisis de este proceso, enfocándolo a una determinada área de estudio o a un tema específico.

En este caso el área corresponde a matemáticas, dentro de la cual se aborda el tema de: adquisición del número, considerándolo importante para la apropiación del conocimiento matemático posterior, además es una de las áreas más aplicables a la vida cotidiana, pues constantemente se utilizan los contenidos de aprendizaje que en ella se contemplan.

En el primer grado de educación se inicia al alumno en el sistema de numeración, por lo que se hace necesario conocer tanto sus posibilidades intelectuales como el contexto social en que se desenvuelve, dependiendo de este último los estímulos que favorezcan el desarrollo de su pensamiento lógico; dichos estudios permitirán determinar y verificar las

estrategias adecuadas para lograr que el alumno construya el concepto de número para su comprensión y correcta utilización.

Por tal motivo se sugiere en este estudio que la construcción del número parta de la formación de conjuntos, estableciendo la clasificación, seriación y correspondencia entre ellos para llegar a la comprensión del mismo.

Dentro de la estructura de esta tesis se contemplan III Capítulos, en los cuales se plasma la secuencia del trabajo realizado:

En el Capítulo I se explica la razón por la cual se eligió como objeto de estudio la construcción del concepto de número, plateándose a la vez posibles respuestas que conlleven a la solución.

En el Capítulo II se hace un estudio documental que contiene el cuerpo teórico que sustenta la tesis, en su desarrollo se relacionó teoría y práctica docente, haciéndose mención de la forma de enseñanza que muchos docentes imparten.

En el Capítulo III se indica tanto la metodología que se utilizó para la investigación de campo, como la estrategia metodológica que se llevó a cabo para el proceso: enseñanza-aprendizaje de la construcción del concepto de número.

mero.

En la investigación de campo se aplicó una encuesta al profesor de grupo del objeto de estudio, para recuperar información real de la concepción del docente con respecto a la construcción del concepto de número.

En lo que respecta a la estrategia metodológica, se aplicaron dos pruebas a los grupos del objeto de estudio: una diagnóstica y una final.

La primera prueba se realizó con el fin de saber hasta que nivel los alumnos habían logrado las operaciones de: clasificación, seriación y correspondencia.

La prueba final se aplicó para estimar los alcances obtenidos de la estrategia metodológica llevada durante un curso escolar en la enseñanza-aprendizaje de la construcción del concepto de número; resultados que nos permitieron aquilatar las hipótesis planteadas y concluir.

Por lo que en este trabajo se dan a conocer las conclusiones a que se llegó, dando algunas sugerencias al respecto; con las que no pretendemos cambiar una forma de enseñanza, sino solamente dejar plasmadas nuestras experiencias docentes para aquellos maestros que al igual que nosotras buscamos estrategias metodológicas que nos conduzcan a enfrentar satisfactoriamente la difícil tarea de educar.

CAPITULO I

EL DOCENTE ANTE LA PROBLEMATICA DEL NUMERO

EL DOCENTE ANTE LA PROBLEMATICA DEL NUMERO

Antecedentes

En la educación continuamente surgen situaciones problemáticas que interfieren en el alcance de sus metas, ya que está sujeta a todo el contexto que le rodea y en el cual se encuentra inmersa. El maestro como parte integradora de la escuela debe contemplar tanto las situaciones ambientales que se le presentan como la metodología utilizada para el proceso enseñanza-aprendizaje, pues en gran parte el aprovechamiento de sus alumnos depende de la forma en que se enseña el conocimiento.

El trabajo del docente presenta una diversidad de situaciones debido a la interrelación que existe entre maestro contenido-alumno; por lo que mucho se ha hablado de la enseñanza que a diario se imparte en las escuelas primarias de nuestro país, encontrándose en ellas deficiencias de aprendizaje, deficiencias que se presentan en los diversos contenidos de estudio, variando el grado de dificultad según el área a que corresponda.

El presente trabajo aborda la problemática de la construcción del concepto de número en el primer grado de educación, considerando que es parte esencial en el conocimiento de las matemáticas, por lo que fue necesario hacer un análisis psicopedagógico; dado que el maestro para determinar la

estrategia metodológica que utilice para impartir un contenido requiere de conocer el desarrollo cognitivo del niño, ya que su pensamiento sigue un proceso evolutivo en el que sus estructuras mentales son modificadas en razón de sus experiencias adquiridas cuando actúa directamente con el objeto de estudio.

De igual forma el pensamiento del niño en la construcción del concepto de número sigue y lleva un desarrollo para su logro, pues si nos remontamos desde que el hombre empezó a darse cuenta de las relaciones cuantitativas que se daban entre los objetos que le rodeaban, debió parecerse a la noción de número que presentan los niños pequeños.

El hombre descubrió la forma de dominar y registrar cantidades por medio del principio de correspondencia, ayudándose de todo tipo de materiales de su entorno, de igual manera el niño comienza a desarrollar sus estructuras al establecer el principio de correspondencia.

Por otra parte, la realidad educativa en las matemáticas del nivel primario obliga a ser objeto de análisis, pues en la práctica docente presenta dificultad para su enseñanza aprendizaje, por lo que Grecia Gálvez hace mención de un alto índice de fracaso escolar en esta área, situándola así como un tabú tanto para maestros como para alumnos (1).

(1) Grecia Gálvez. "Elementos para el análisis del fracaso escolar en matemáticas", en: La matemática en la escuela II. Antología, pp. 5-7.

La problemática que implica enseñar un conocimiento va más allá de una simple clase, es decir, que debe profundizar en todo aspecto que conduzca a la apropiación o aprendizaje en el niño.

La matemática por la lógica que encierra en sus contenidos requiere de estrategias metodológicas que desarrollen el pensamiento lógico-matemático del niño; ya que estrategia y contenido deben ir de la mano durante el proceso enseñanza aprendizaje, por lo que para tratar el contenido de la construcción del concepto de número en el niño de primer grado de nivel primario, fue preciso hacer un análisis de los planteamientos de diferentes autores, así como de la misma experiencia docente, la cual se va adquiriendo y acrecentando día con día, no sólo por el hecho de aplicar lo aprendido durante la formación profesional sino también por las vivencias que se tienen durante la práctica docente, entendiéndose ésta como:

una actividad institucionalizada, que tiene por objeto planificar, conducir, orientar y evaluar el proceso de aprendizaje de los alumnos, la cual se define por el contexto social e institucional, el sujeto de aprendizaje, alumno, las características del maestro, el contenido y los recursos materiales (2).

(2) Citlali Aguilar. "La definición cotidiana del trabajo de los maestros", en: Análisis de la práctica docente. Antología, p. 5.

A través de correlacionar teoría-práctica docente pudimos constatar que mediante diversas actividades donde el alumno trabaje con elementos concretos desarrollando por medio de la formación de conjuntos las operaciones de clasificación, seriación y correspondencia lo conducen a la construcción del concepto de número.

Para desarrollar este estudio se eligió como muestra los dos grupos de primer grado de la Escuela Primaria "José Mariano Sánchez" de la zona 031 de Ixtenco, Tlaxcala, en los cuales se aplicaron dos pruebas a los alumnos: la prueba diagnóstica y la final.

La diagnóstica se aplicó para saber en que estadio de las operaciones lógicas de la construcción del concepto de número se encontraban los alumnos y partir de ahí para su seguimiento.

La otra prueba que se les aplicó fue al término del curso por medio de la cual evaluamos los alcances obtenidos al desarrollar dichas operaciones lógicas a través de conjuntos.

Trabajos realizados por Piaget demuestran que: para la construcción del concepto de número interviene una síntesis efectuada por el sujeto, consiste en combinar la inclusión, 3 está bajo la clase de 4 ó incluido en 4; y la seriación en el espacio, 3 es más pequeño que 4; y en el tiempo, 3 es antes que 4, (3).

(3) Luis Not. "El conocimiento matemático", en : La matemática en la escuela II. Antología, p. 29.

Al enseñar el número no se trata de una simple memorización o escritura de un signo , más bien de una comprensión de la relación que existe entre el signo y su significante; derivándose de ello otra interrogante:

¿que es el número?, ante esta pregunta Lerner explica que es muy frecuente contestar, es un concepto, es una abstracción, pero ¿es una abstracción del mismo tipo?, si se solicita un concepto, cuadrílateros se puede mostrar un objeto de cuatro lados, pero suponiendo que se pide un objeto que sea 5, la única forma será juntando 5 elementos, lo que significa que las propiedades cualitativas (forma, tamaño, color) son propiedades de los objetos, en tanto que la propiedad numérica es siempre propiedad de un conjunto o clase de objetos, surgiendo así la cardinalidad del número y la seriación de esas clases de conjuntos (4).

Lo anterior nos da una clara idea que el proceso de la construcción del concepto de número origina en el niño confusión para comprender porqué es determinado número o cantidad. A pesar que desde pequeños empiezan a recitar los números mecánicamente antes de ingresar a la escuela no es fácil que comprenda como se combinan las distintas cifras que representan una cantidad.

(4) Delia Lerner. "Concepto de número", en: La matemática en la escuela I. Antología, pp. 282-283.

La recitación de los números sin aprenderlos en base a su construcción trae como consecuencia la utilización mecánica y no comprensiva del sistema de numeración; esto a su vez da lugar a muchas dificultades que los niños experimentan para resolver las operaciones elementales. Los mecanismos de enumerar corren el riesgo de estancar el proceso didáctico (5); debido a que la noción de número requiere de una lenta organización intuitiva; el niño desde los dos años de edad logra un conocimiento espontáneo respecto a los primeros números, independientemente de toda educación intencionada, sin embargo este conocimiento va a servir de intuición fundamental para la construcción del concepto de número, ya que el alumno dada su capacidad senso-perceptiva, como todo ser humano, conoce algunos números sin haber tenido un razonamiento previo para llegar a ellos, por lo que la enseñanza en general y específicamente en este contenido es preciso que haya una intuición que preceda a todo conocimiento, pues éste a su vez servirá para un razonamiento sistematizado en la construcción de conocimientos posteriores.

(5) Luis Not. Op. cit. pp. 28-29.

En el programa de primer grado de primaria se contempla la adquisición del número 0 al 99, tratándose de números naturales, siendo éstos enteros positivos. [El niño a este nivel escolar ya conoce números debido a su educación preescolar, o bien a su experiencia en el hogar, antecedentes que se tomaron en cuenta para orientarlo hacia la construcción del número en forma reflexiva y crítica mediante un proceso que abarca las operaciones de: clasificación, seriación y correspondencia, trabajadas a través de la formación de conjuntos con elementos concretos.]

Por otra parte, al hablar de número no solamente se contempla el poder relacionar un determinado conjunto de elementos con un signo matemático (numeral), sino también el poder reconocer la cualidad de combinación que poseen los números, determinando así su valor por la posición que ocupan y la cualidad de conservación que poseen sin importar el espacio que ocupan los elementos de un conjunto; no obstante de que la conservación de cantidad en sí no es una noción numérica sino un concepto lógico, el niño tiene que concebir este principio antes de que pueda desarrollar el concepto de número.

Al niño desde la educación preescolar se le debe propiciar su reflexión en problemas matemáticos a través de la manipulación de objetos que le permitan estar en contacto directo con el conocimiento del número, adquiriendo los conceptos: largo-corto, grande-pequeño, muchos-pocos; todos ellos trabajándolos con las operaciones de clasificación, seriación y co-

rrespondencia.

Consideramos que en primer grado de primaria se debe continuar la enseñanza del número a partir de las operaciones mencionadas en la formación de conjuntos; sin embargo en la práctica docente cotidiana se observa que en la enseñanza del número el niño no logra un aprendizaje que le permita comprender y reflexionar este conocimiento, pese a que la pedagogía moderna sugiere el empleo de materiales concretos y una estrategia metodológica que despierte el interés, la creatividad y la reflexión en el alumno, las clases sobre el conocimiento del número que se siguen impartiendo en la escuela primaria, generalmente corresponde a la educación tradicional, que consiste en dar una clase en donde el maestro es el transmisor y el alumno el receptor-pasivo, que no opina ni tiene derecho a interrumpir la clase y que tiene que predisponerse a aceptar lo que el maestro dice como algo verdadero e irrefutable, lo cual debe memorizar y repetir exactamente igual, creando en él una personalidad insegura y repetitiva que propicia un ser que no piensa ni actúa por sí solo sino mediante copia de ideas. [La enseñanza del número se enfoca a la mecanización y memorización de los números es decir aprende a enumerar los signos en planas de su cuaderno sin llegar a comprender la relación que existe entre el signo que escribe y su significado; teniendo que este proceso empleado no contribuye al desarrollo cognitivo del niño y por consiguiente su aplicabilidad resulta deficiente, como se observa cuando hace uso de los números en problemas que se le

presentan en su vida diaria.

La educación ha sido tema de interés. A pesar de la diversidad de métodos que se han implementado, ninguno reporta un rendimiento total, debido a los diferentes factores que intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Aun sin haber un método de enseñanza que se pueda aplicar a manera de receta, se ha observado, gracias a investigaciones realizadas y a la propia experiencia docente; que a través de una enseñanza activa, en la cual el maestro le brinda confianza al alumno para hacerlo partícipe del conocimiento por medio de su opinión y que en todo momento del proceso enseñanza-aprendizaje plantee situaciones problemáticas para que el alumno razone, decida y actúe en el momento que sea necesario; con este tipo de enseñanza se obtienen mejores resultados de aprendizaje el alumno actúa directamente sobre el objeto de estudio mediante aportaciones de ideas y manipulación de objetos; pero lamentablemente la mayoría de docentes pasa por alto esta forma de trabajo para impartir el conocimiento del número, limitando su clase a la copia de un dibujo y el número que le representa para continuar con la resolución de ejercicios del libro del alumno.

No obstante de que esta forma de enseñanza no aporte grandes beneficios en el aprendizaje del niño, contribuye a la ejercitación y memorización de los símbolos numéricos, los cuales se hacen necesarios en la vida convencional del niño para

representar gráficamente el concepto de número, estableciendo así la relación significado-significante; [el proceso de construcción del concepto de número requiere de la aplicación de las operaciones de: clasificación, seriación y correspondencia, las que el niño debe trabajar a base de conjuntos dado que Piaget ubica el concepto de número dentro del conocimiento lógico-matemático, porque señala que las matemáticas tienen su origen en la coordinación de acciones y en las operaciones que el sujeto prolonga, lo que indica que las estrategias de enseñanza que se planteen al alumno deben desarrollar sus estructuras operatorias de la inteligencia que por naturaleza posee, pero que no son concientes en su pensamiento; por ello se debe hacer concientes en el pensamiento del niño, propiciando su reflexión sobre distintos conocimientos, como es el número, pues la gran mayoría de los niños adquieren desde su hogar o preescolar la idea de él.]

[Se considera que el niño de primer grado se encuentra en un periodo de transición de su pensamiento pre-lógico al lógico ya que en preescolar se supone ha trabajado en las operaciones de clasificación, seriación y correspondencia, es decir ha adquirido la noción del número, inclusive como se mencionó anteriormente, los niños saben contar haciendo uso de los llamados perceptivos, realiza el conteo y lo asigna a conjuntos sin tomar en cuenta la conservación de la cantidad.] En este periodo el pensamiento del niño se basa en situaciones concretas que

necesitan de la manipulación de objetos de su entorno (6).

A través de nuestra experiencia docente hemos desarrollado nuestra capacidad creativa y crítica para comprender el procedimiento y los recursos que tenemos al alcance para trabajar en las operaciones lógicas que intervienen en la construcción del concepto de número, además nos percatamos que el medio ambiente, tanto institucional como familiar, son factores que detreminan y estimulan su desarrollo que se ve acrecentado por las situaciones de aprendizaje que se le presenten en la escuela, siendo este lugar idóneo para la sistematización del conocimiento.

[Es por ello que determinamos que las operaciones de: clasificación, seriación y correspondencia llevan al niño a la construcción del concepto de número, y dichas operaciones deben ser trabajadas a través de la formación de conjuntos.]

(6) Eloisa Aguirre Del Valle. "El desarrollo del pensamiento del niño preescolar y los conceptos matemáticos". Matemáticas preescolar, pp. 7-8.

CAPITULO II

LA CONCEPTUALIZACION DEL NUMERO
EN LA PRACTICA DOCENTE

LA CONCEPTUALIZACION DEL NUMERO
EN LA PRACTICA DOCENTE

Aprendizaje

La tarea de todo docente es lograr que el alumno adquiera un aprendizaje que le permita desenvolverse adecuadamente en su vida diaria; entendiéndose por aprendizaje un proceso de adquisición continúa de conocimientos en función de la experiencia, que se inicia a partir de las estructuras orgánicas predeterminadas que a lo largo del desarrollo del individuo conforman las estructuras operacionales, las que cambian de un nivel inferior de conocimiento a otro superior debido a la interacción del sujeto con el objeto.

Durante dicho proceso se establece un equilibrio entre dos factores imprescindibles: asimilación y acomodación, que al ser organizadas en sus estructuras mentales dan lugar al aprendizaje (7).

Razón por la que este estudio se fundamentó tanto en nuestras experiencias como de la teoría de Piaget, principalmente, y en estudios hechos por Kamii, Lerner y Not.

Características de la Teoría Psicogenética de Piaget

La teoría de Piaget es constructivista, pues se centra al estudio de la estructura más que al contenido.

(7) Estela Ruiz Larraguivel. "Reflexiones en torno a las teorías del aprendizaje", en: Teorías del aprendizaje. Antología, pp. 242-243.

Explica los procesos mentales, ocupándose de la evolución del conocimiento y no de su predicción y control; ya que nunca se puede saber cómo se dió algo sino a través del que se dió. Por ello es necesario conocer las características y el grado de dificultad de los contenidos que se enseñan a los alumnos, así como también conocer sus posibilidades de desarrollo cognitivo.

Jean Piaget divide el desarrollo intelectual en tres etapas o periodos (8), siendo:

Etapa Sensorio Motora: En esta etapa que corresponde a los dos primeros años de vida, el aprendizaje se efectúa por el manejo de objetos y por otras acciones motoras. La comprensión tiene lugar principalmente por medio de acciones, mejora la coordinación del elemento sensorial. El niño empieza a organizar su medio y aprende a discriminar varios objetos que están a su alrededor.

Etapa de las Operaciones Concretas: Se trata de un periodo que abarca de los dos a los once años de edad aproximadamente y se divide en dos subperiodos: El Preoperacional y el de Operaciones Concretas.

(8) Herbert J. Klausmeier. "Desarrollo y variabilidad del niño" Psicología educativa, pp. 129-137.

Subperiodo Pre-operacional: Abarca de los 2 a los 7 años en el cual el nivel de estabilidad del niño no está muy bien definido a pesar de que el niño aprende nombres de objetos, clasifica las cosas de una sola dimensión, en este caso conforma ciertos conceptos de relación; como más grande que, más viejo que, más alto que.

Una característica del niño en esta etapa es el egocentrismo, él sólo cree en la realidad, el mundo es como él lo ve. Otra característica muy conocida de esta etapa consiste en la conservación de la cantidad sobre la habilidad para entender que el número de cosas no cambia simplemente porque se altera su forma o distribución. Cinco bolitas serán siempre cinco bolitas; ya sea que se ordenen en círculo, en recta, etc. una taza de agua conserva la misma cantidad si se vierte en un vaso largo o en un bajito como el barril.

El niño de la etapa pre-operacional está ligado a sus percepciones visuales, él puede pensar de una manera pero no a la inversa (9).

Subperiodo de Operaciones Concretas: En este subperiodo Piaget utiliza el término de operaciones para describir las acciones cognitivas muy bien organizadas, puesto que esta etapa abarca de los siete a los once años. Disminuye el egocentrismo

(9) Ibid. pp. 132-135.

del niño, es capaz de aceptar el punto de vista de otra persona; ocurre la conservación de numerosidad, entiende la reversibilidad de las operaciones, se da un avance en la habilidad del niño para clasificar, formar conceptos y agrupar los mismos conceptos en diferentes dimensiones, el niño comienza a razonar sobre la inclusión de clase, puesto que reflexiona acerca de la parte del todo y del todo, es capaz de ordenar objetos de acuerdo a alguna dimensión cuantificada, que además puede producir imagen mental de una serie de acciones y darse cuenta de los conceptos de relación "x" como: más oscuro, más pesado, etc.

Etapa Formal: Esta etapa comprende, aprox. de los once a los 15 años de edad, en la cual aparecen las operaciones de la "lógica de proposiciones" que se refieren a simples enunciados verbales, o bien, a hipótesis y ya no únicamente a objetos. El razonamiento hipotético deductivo se hace posible y con él la lógica "formal", siendo ésta aplicable a cualquier contenido.

De acuerdo a los tres periodos o etapas establecidas por Piaget y considerando que el niño de primer grado de primaria generalmente cuenta con 6 ó 7 años de edad, lo ubicamos en el periodo de las Operaciones Concretas, no siendo la edad el único elemento que determina este periodo. A estas edades o entre los 3 y los 7 años la función simbólica tiene un gran desarrollo, realizándose mayormente en forma lúdica, por lo que es recomendable adecuar las actividades escolares a sus inte-

reses lúdicos, ya que en esta etapa el juego es importante para los niños.

Poseen un pensamiento subjetivo, el cual Piaget denomina "egocentrismo intelectual", el niño todavía es incapaz de prescindir de su propio punto de vista.

Su pensamiento es irreversible, se basa en la intuición directa, no puede dejar de asociar los diversos aspectos de la realidad percibida o de integrar en un único acto de pensamiento las sucesivas etapas de un determinado fenómeno observado. Más cuando tiene que recurrir a la intuición y a la propia acción el niño puede distinguir a través del cambio lo que permanece invariable.

A este nivel se encuentra en el periodo Concreto, ya que las operaciones del pensamiento son concretas porque el niño sólo alcanza la realidad susceptible de ser manipulada. Aun no puede razonar sobre enunciados verbales o hipótesis sino que requiere de la objetividad para poder hacer un razonamiento.

A los 6 y 7 años de edad la mayoría de los niños no piensan en un sistema de numeración en el que los números adquieren determinado valor según sea su posición y que además posee la cualidad de la combinación, sino que utiliza la correspondencia por medio de la manipulación de objetos que están a su alcance.

Cuando se habla de sistemas de notación numérica y de nociones matemáticas, generalmente, evocan a operaciones relacionadas con el número, tema que es el centro de interés del

estudio realizado, porque la construcción del concepto de número deriva infinidad de conocimientos matemáticos, desde los más elementales hasta los más complicados como los de trigonometría álgebra, etc. por lo que primeramente se define qué es el número.

¿Qué es el Número?

Didácticamente se concibe al número como la clase constituida por todos los conjuntos que tienen una cantidad de elementos determinado.

El número es un concepto, es una abstracción cuya propiedad numérica es siempre propiedad de un conjunto o clase de objetos, es decir: es la clase constituida por todos los conjuntos (infinitos), que tienen un número de elementos determinado; por ejemplo: El número "5" Es la clase de todos los conjuntos que tienen cinco elementos (10).

Psicológicamente el número es el resultado de la síntesis de la operación de clasificación y de la operación de seriación un número es una clase formada por todos los conjuntos que tienen la misma propiedad numérica y que ocupa un rango en una serie, serie considerada a partir de la propiedad numérica. De

(10) Delia Lerner. Op. cit. p. 282.

ahí que la clasificación y la seriación se fusionan en la correspondencia para dar origen al concepto de número.

El número es la relación creada mentalmente por cada sujeto, Piaget utiliza en la abstracción del número el término de: "abstracción reflexiva", que implica la construcción de relaciones entre los objetos, determinando que una abstracción constructiva se trata de una construcción de la mente (11).

Noción y Construcción del Concepto de Número

El niño como anteriormente se ha mencionada, desde antes de ingresar a la escuela primaria cuenta con nociones del número, ya sea porque las haya adquirido en preescolar y/o en su seno familiar, pues de pequeño empieza a conocer los números perceptivos, mediante una educación no intencionada, pues aún sin haberle enseñado los números él sabe que hay número 1, 2, etc. y hasta es posible que alguno de ellos lo represente con sus dedos, porque ya cuentan con cierto historial matemático adquirido a través de experiencias vividas. Este conocimiento previo que posee el niño con respecto al número nos da una clara muestra que la enseñanza no parte ni debe partir de cero sino de las experiencias del niño adquiridas en su contexto social.

(11) U.P.N. "Concepto de número", en: Anexo 1. Sistema de educación a distancia, p. 3.

Se hace mención de los números perceptivos porque el niño para captar ese ambiente lleno de estímulos dispone de las funciones llamadas "senso-perceptivas", que son la base del conocimiento y por tanto de la actividad intelectual.

La percepción resulta de las sensaciones con experiencias anteriores, ideas, imágenes.

Es por ello que antes de que el niño logre el concepto del número hace uso de los números llamados "perceptivos", cuando por ejemplo realiza el conteo de determinados números y los asigna a un conjunto pero sin tomar en cuenta la conservación de la cantidad (12).

Entre las edades de 2 y 5 años el niño logra en forma espontánea el conocimiento de los cuatro o cinco primeros números como un conocimiento libre de toda sistematización, en el que cada número es reconocido a través de la percepción del conjunto a que se aplica, lo cual sirve de intuición fundamental para la construcción del concepto de número.

Luis Not menciona la intuición y el formalismo como dos aspectos importantes dentro del conocimiento matemático y específicamente en lo concerniente a la construcción del concepto de número; ya que la intuición es la representación de las realidades concretas que forman el conocimiento matemático; el

(12) Eloisa Aguirre Del Valle. Loc. cit.

formalismo considera en los objetos estudiados sus propiedades formales y las construcciones que ellos autorizan o prohíben. La intuición capta formas simbólicas mientras que el formalismo varía en sentido inverso, una tiende hacia el objeto concreto y el otro hacia el signo. De esta manera una situación matemática será más intuitiva cuando este menos formalizada, cuando hayan desaparecido las significaciones concretas.

Por lo que la intuición del número está en las estructuras operatorias, es decir en el sujeto y no en el objeto.

De ahí que el niño antes de ingresar a la escuela tiene noción del número, esto indica que posee antecedentes básicos de las representaciones gráficas fundamentales para distinguir los conceptos matemáticos de los símbolos o signos que lo representan. La idea que el niño tiene respecto al número depende de los estímulos y experiencias recibidos en su seno familiar.

El alumno ha elaborado en su pensamiento un significado, o sea, una idea o concepto acerca de los primeros números sin necesidad de que lo exprese gráficamente, ya que él aún no establece la relación entre significado y significante gráfico.

Cuando el niño trata de comunicar la idea a sus compañeros acerca de un determinado número lo hará de una forma arbitraria; él elige el símbolo que mejor le parece para representarlo, más al realizar esta actividad se percata que los demás no entienden su símbolo, por lo que siente la necesidad de conocer el significante gráfico: que es la forma convencional a través de la cual puede expresar gráficamente dicho significado y poder lle-

gar así a la **Representación Gráfica del Número.**



Para aclarar y diferenciar los dos términos que contiene la Representación Gráfica tenemos que:

El numeral 7 es un significante gráfico cuyo significado es el concepto de número siete que tenemos.



Cada uno de los cuadros representa el concepto de número 7 más en ellos se presentan diferentes formas de representarlos gráficamente.

De ahí la necesidad de no considerar en forma independiente el numeral de su significado, pues el niño construye un significado para el cual elaborará un significante, y para que este significante sea tal, es necesario tener presente su relación con el significado que representa.

(13) U.P.N. Op. cit. p. 15.

Por tal motivo se justifica didácticamente el uso de los numerales cuando el niño está construyendo o ha construido el concepto de número, argumentando además que dado el carácter arbitrario y convencional del número es necesario que el niño participe y use el mismo significante gráfico (numeral) para expresar o interpretar determinado significado sin dar lugar a equívocos en la comunicación.

Se dice que los números nunca deben ser considerados en forma independiente de su significado, porque el niño construye un significado para el cual elaborará un significante, por lo que no debe desligarse significado de significante gráfico durante el proceso de la construcción del concepto de número. Es fundamental que el niño reflexione acerca de la utilidad de representar gráficamente los números, ya que ello le permitirá expresar sus conceptos o ideas a los demás.

El maestro debe tener presente que la noción y la construcción del concepto de número son aspectos que se encuentran íntimamente relacionados con el pensamiento lógico del niño, puesto que para que él logre superar las etapas de construcción del número, debe tener necesariamente una noción del mismo.

Por ello se dice que cuando el niño comienza a tener la idea de enumerar objetos y trata de designar un número de forma simbólica, apenas tiene una noción de número.

La Noción y Construcción del concepto de número se encuentran relacionados porque las nociones que el niño posee al res-

pecto sirven de cimiento y guía para el desarrollo del número, más cuando estas nociones las ha adquirido en preescolar dado que se contemplan en el programa escolar de este nivel educativo, la enseñanza no sólo de conceptos matemáticos como: largo-chico, alto-bajo. muchos-pocos, etc., sino también la enseñanza de las operaciones de clasificación, seriación y correspondencia, las cuales consideramos fundamentales para la construcción del concepto de número. A través de nuestra práctica docente hemos observado que para la enseñanza-aprendizaje del número es necesario dejar a un lado las tradicionales planas de números y dar paso a las actividades en las que el alumno trabaje con elementos que le permitan desarrollar su pensamiento lógico.

Piaget sostiene que los conceptos matemáticos en el niño tienen su origen en las experiencias que lleva a cabo con los objetos, que los niños no pueden aprender por medio de meras observaciones, sino que con sus propios actos, tienen que construir operaciones mentales.

Mientras que el niño no tenga una representación del mundo no podrá representar gráficamente, lo cual solamente podrá lograr a través de la interiorización de las acciones que realice directamente con los objetos, con situaciones concretas y con las experiencias vividas.

Las matemáticas constituyen una prolongación directa de la lógica que preside las actividades de la inteligencia y el problema estriba en encontrar las estrategias metodológicas más adecuadas para pasar de las estructuras naturales a la reflexión

de tales estructuras.

Por lo que para la construcción del concepto de número el niño tiene que lograr todos los estadios referentes a clasificación, seriación y correspondencia; dado que el número sólo se construye a través de las experiencias que el niño obtenga de su relación con los objetos.

Los trabajos de Piaget demuestran que la construcción del número es una síntesis realizada por el sujeto al combinar la inclusión, y la seriación en el espacio y en el tiempo (14).

Teniendo que el número está estrechamente relacionado con las operaciones lógicas de clasificación y seriación, las cuales se fusionan a través de la correspondencia, es conveniente ahondar en ellas.

CLASIFICACION (15): Es una operación lógica fundamental en el desarrollo del pensamiento cuya importancia no se reduce a su relación con el concepto de número, pues la clasificación interviene en la construcción de todos los conceptos que constituyen nuestra estructura intelectual.

El clasificar es "juntar" por semejanzas y "separar" por diferencias; por ejemplo: decir "estos colores me gustan" se "juntan" los colores que representan ciertas cualidades y se

(14) Luis Not. Loc. cit.

(15) Cfr. U.P.N. Op. cit. pp. 3-8.

"separan" los que no me gustan, en este caso se está clasificando a partir del universo: Los colores en función de su preferencia.

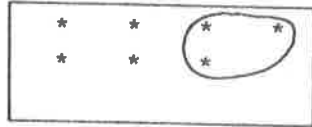
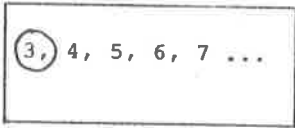
La clasificación puede realizarse en forma interiorizada o efectiva utilizando diversos criterios.

Más se debe aclarar que a pesar de que la clasificación se puede realizar tanto en forma interiorizada como efectiva, en primer año se debe trabajar en forma efectiva, o sea, de manera visible; el niño a esta edad debido al nivel de su desarrollo cognitivo requiere de la manipulación de objetos para llegar a la construcción del número y por consiguiente a su aplicación en la vida diaria.

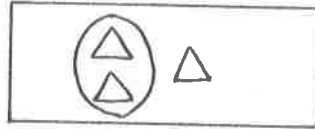
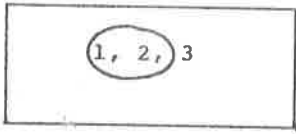
Dentro de la clasificación se dan dos tipos de relaciones: La Inclusión y la Pertenencia.

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

La clase 3 está incluida en todos los números superiores y

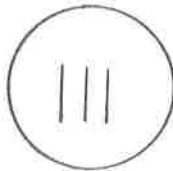
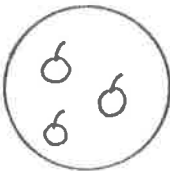


a la vez incluye a todos los números inferiores.



La Pertenencia es la relación que se establece entre cada elemento y la clase de la que forma parte. Está fundada en la semejanza, se dice que un elemento pertenece a una clase cuando se parece a los otros elementos de esa clase.

Se toma un criterio cuantitativo "3", todo conjunto que tenga la misma cantidad pertenece a "3".



La clasificación y sus relaciones intervienen en la construcción del número porque cuando se piensa en un número también se está clasificando, ya que se establecen semejanzas y diferencias. Si al niño se le dice que agrupe cinco elementos, él está separando este conjunto de todos los conjuntos que no tienen 5 elementos; por lo que en el número no se buscan semejanzas entre elementos sino entre conjuntos.

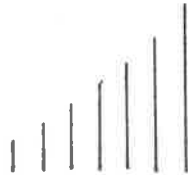
Por consiguiente, el número 5 es la clase constituida por todos los conjuntos de cinco elementos. Se toma un criterio cuantitativo 5, teniendo que todos los conjuntos que tengan la misma cantidad pertenecen al número cinco; a la vez la clase 5 está incluida en todos los números superiores e inclusive a los números inferiores.

SERIACION (16): Es una operación fundamental no sólo para la formación del concepto de número sino del pensamiento lógico también. El seriar significa establecer relaciones entre elementos que son diferentes en algún aspecto y ordenar esas diferencias.

La seriación se puede desarrollar en forma creciente o decreciente y tiene dos propiedades: Transitividad y Reciprocidad.

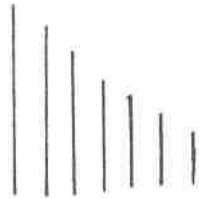
(16) Cfr. U.P.N. Op.cit. pp. 8-13.

Seriación Creciente:



1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

Seriación Decreciente:



7, 6, 5, 4, 3, 2, 1

La Transitividad se da cuando se establece una relación entre un elemento de una serie y el siguiente y de éste con el posterior, pudiendo deducir cual es la relación entre el primero y el último.

1, 2, 3 ...

Si

$$2 > 1$$

y

$$3 > 2$$

podemos deducir que

$$3 > 1$$

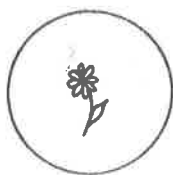
La Reciprocidad consiste en que cada elemento de una serie tiene una relación con el elemento inmediato que al invertir el orden de la comparación, dicha relación también se invierte.

La Reciprocidad hace posible considerar a cada elemento de la serie como término de dos relaciones inversas: en una serie ordenada en forma decreciente cada elemento, exceptuando el primero y el último, es al mismo tiempo menor que el anterior y mayor que el siguiente.

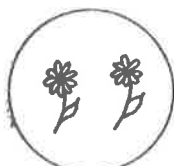
$$4 < 3 < 2$$

La Seriación interviene en la construcción del número dado que cuando se cuenta "1, 2, 3, 4, 5" se debe ubicar que cualquier conjunto de cuatro elementos va después de cualquier conjunto de 5 elementos; por lo que cuando se serian los números no se están seriando elementos sino clases de conjuntos.

Por ejemplo: Un niño forma tres conjuntos; uno que contenga 1 elemento, otro 2 elementos y un último de 3 elementos, puede darse cuenta mediante la comparación de dichos conjuntos que si 2 es mayor que 1 y 3 mayor que 2, entonces 3 es mayor que 1, e invierte esta relación:



1



2



3

CORRESPONDENCIA (17): Significa comparar 2 cantidades o bien poner en proporción sus dimensiones o sus elementos en correspondencia, término a término, o correspondencia biunívoca, que es la operación mediante la cual se establece una relación de uno entre los elementos de 2 o más conjuntos a fin de que se logren comparar en forma cuantitativa. Si al establecer esa relación de uno a uno no sobran elementos de ninguno de los conjuntos significa que son equivalentes; y si sobran elementos en alguno de los conjuntos éstos no son equivalentes, son diferentes.

El niño puede hacer equivalencias numéricas de dos colecciones cuando ha establecido correspondencia entre un conjunto de objetos y un conjunto de palabras que representan a los números.



El papel de la correspondencia en el número se debe a que para determinar con base en la propiedad numérica, que un conjunto pertenece a una clase se hace uso de la correspondencia biunívoca, esto es poner en relación cualquier elemento del otro conjunto hasta que ya no se puede establecer esa relación uno a uno.

(17) Cfr. U.P.N. Op. cit. pp. 13-15.

Cuando los conjuntos son equivalente al juntarlos se constituyen clases, de tal forma que se obtiene la clase del 9, 5, 8, etc.

Por consiguiente para ordenar dichas clases se establece nuevamente la correspondencia biunívoca entre esas clases y así se organiza la seriación numérica tomando en cuenta las relaciones +1 , -1 .

0	representación de la clase del	uno
0 0	" " " "	dos
0 0 0	" " " "	tres
0 0 0 0	" " " "	cuatro
0 0 0 0 0	" " " "	cinco

Por tanto, en el proceso de construcción del concepto de número: La Clasificación, Seriación y Correspondencia, no se constituyen en formas sucesivas sino al mismo tiempo, es decir, simultáneamente.

Como anteriormente se había hecho mención el niño atraviesa por etapas o estadios en el proceso de construcción de cada una de las operaciones: teniendo que la secuencia de estadios es la misma en todos los niños, es decir que las edades pueden variar debido al contexto en que se desarrollo el niño y al cúmulo de experiencias que tenga, pero el orden de los estadios se conserva.

En cada una de las tres operaciones referidas el niño pasa

por el primer y segundo estadio antes de llegar al estadio operatorio, que corresponde al tercer estadio.

Psicogénesis de la Clasificación:

Primer estadio : Hasta los 5-6 años aprox.

Segundo estadio: Desde los 5-6 años hasta los 7-8 aprox.

Tercer estadio : A partir de los 7-8 años aprox.
(operatorio)

En el primer estadio cuando al niño se le propone que clasifique lo hace sobre la marcha; toma un elemento cualquiera, luego otro que se parezca en algo al anterior, después un tercero que tenga alguna semejanza con el segundo y así continúa seleccionando cada elemento por alguna característica que tenga en común con el último que ha colocado.

Dado que alterna el criterio clasificatorio de un elemento a otro obtiene una continuidad espacial en la ubicación de los elementos, porque al estar centrado en la búsqueda de semejanzas no los separa.

A este estadio se le denomina "Colección Figural", ya que resulta de una conducta clasificatoria que consiste en establecer semejanzas. De ahí la necesidad de observar el proceso de la actividad y no sólo el resultado, porque puede que el niño le dé un significado simbólico a lo que hizo pero si él juega a construir ese objeto ya no es clasificatorio.

En el segundo estadio pasa de la "Colección Figural" a la

clase l3gica. Comienza a tomar en cuenta las diferencias entre los elementos, forma colecciones separadas o sea peque1os grupitos porque busca que las semejanzas sean m1ximas, que se parezcan lo m1s posible.

En este periodo alterna los criterios clasificatorios de conjunto a conjunto.

Progresivamente el ni1o logra anticipar y conservar el criterio clasificatorio, por lo que con el criterio clasificatorio que inicia termina.

Al final de este estadio clasifica en forma similar al estadio operatorio, pero la diferencia es que a1n no ha construido la cuantificaci3n de la inclusi3n; esto es que no considera que la parte est1 incluida en el todo.

Cuando el ni1o se encuentra en el tercer estadio puede clasificar con base en diferentes criterios (movilidad) y toma en cuenta todos los elementos del universo.

Logra establecer relaciones de inclusi3n y coordinar interiorizadamente la reuni3n y la disociaci3n.

Psicog3nesis de la Seriaci3n:

Primer estadio : Hasta los 5-6 a1os aprox.

Segundo estadio: Desde los 5-6 a1os hasta los 7-8 aprox.

Tercer estadio : Desde los 7-8 a1os aprox.
(operatorio)

En el primer estadio forma parejas al seriar donde cada elemento es perceptivamente muy diferente a otro, por lo que se dice que tiene una conducta pseudo-clasificatoria: considera el universo de largos y cortos, posteriormente hace series de tres, cuatro o cinco elementos agregando más categorías y buscando formar "escaleras".

Al finalizar este estadio en la transición hacia el segundo estadio, el niño llega a considerar la línea de base.

Recurriendo a la comparación efectiva realiza la serie ya que aún no puede deducir interiorizadamente que si un elemento es más grande o más pequeño que el último también lo es respecto a todos los anteriores. Todavía no ha construido la transitividad.

En el segundo estadio construye la serie por tanteo, va tomando los elementos de la serie al azar y los va comparando con los elementos que ya tiene seriados, respetando siempre la línea de base.

Sin embargo, cuando el niño trata de intercalar elementos nuevos a su hilera presenta dificultades ya que tiene que comparar cada elemento con los seriados, por lo que prefiere desbaratar la serie y construirla nuevamente por tanteo. Esta dificultad se le presenta porque la intercalación requiere considerar simultáneamente dos relaciones recíprocas y él no ha construido todavía la reciprocidad.

En el tercer estadio el método que utiliza el niño es sis-

temático, esto es que, si hace una serie creciente toma del conjunto de elementos el más pequeño, luego el más pequeño de los que quedan y así sucesivamente hasta terminar. Cuando hace la serie decreciente utiliza el mismo procedimiento.

Esto indica que puede anticipar la serie completa antes de hacerla porque ha construido la transitividad y la reciprocidad. Ahora es capaz no sólo de establecer relaciones sino de componerlas también.

En esta etapa es cuando el niño invierte la serie en forma sistemática sin deshacer la que ha construido en un principio.

Psicogénesis de la Correspondencia y la Conservación de la Cantidad:

Primer estadio : Hasta los 5-6 años aprox.

Segundo estadio: Desde los 5-6 años aprox. a los 7 aprox.

Tercer estadio : A partir de los 7-8 años aprox.
(operatorio)

En el primer estadio el niño considera las hileras como objetos totales centrándose en el espacio ocupado por los conjuntos y no en la cantidad de elementos; aún no establece la correspondencia biunívoca; por lo que si al niño se le transforman esas hileras juntándolas o separándolas él se centrará en el resultado de la transformación que se realizó, o sea, en la longitud de las hileras, y no en la noción de transformar.

En el segundo estadio establece la correspondencia biunívoca

ca al realizar su hilera de fichas, busca equivalencia cuantitativa a la del modelo, ésto le permite afirmar que los dos conjuntos tienen la misma cantidad de elementos. Si después de esta afirmación se altera el espacio de las fichas de un conjunto él dirá que ya no hay lo mismo, porque a pesar de que ya establece correspondencia biunívoca al dejar de ser perceptible se apoya en la longitud de las hileras.

Cuando se le pide que haga las hileras de la misma cantidad de fichas vuelve a establecer la correspondencia biunívoca lo que demuestra que el niño al no poder realizar la acción inversa en forma interiorizada la realiza en forma efectiva.

En el tercer estadio operatorio el niño afirma la conservación, pero a veces no la argumenta aunque después puede llegar a fundamentarla porque la cantidad se conserva. Esto se debe a que en este periodo el niño toma más en cuenta las acciones realizadas que las configuraciones resultantes; ya es capaz de realizar las acciones en forma interiorizada.

Por tanto, a pesar de que la correspondencia permite la adquisición del número no garantiza que con ello el alumno comprenda lo que es la cantidad, ya que en un primer momento el niño disocia el número de la cantidad porque se apoya en bases diferentes para obtener cada una de estas conclusiones:

Para afirmar la equivalencia con respecto al número se apoya en la correspondencia que ha establecido, tanto entre los ele-

mentos mismos de ambos conjuntos como al contar dos elementos de uno de los conjuntos.

```
0 0 0 0 0 0 0 0
X X X X X X X X
```

_ Para afirmar que la cantidad no es la misma, se basa en la apariencia perceptiva: una hilera más larga o sobre una, por eso hay más.

```
0 0 0 0 0 0 0 0
X X X X X X X X
```

Esto quiere decir que el niño supera la percepción a nivel del número, pero no llega a superarla a nivel de la cantidad, ésto es debido a que para dar el número es necesario contar y para dar la cantidad basta con mirar.

Esta disociación que se da entre cantidad y número la llega a superar a través de la ejercitación de diversas situaciones de aprendizaje en las que reflexione acerca de las modificaciones de la configuración de las fichas.

Después que el niño logre lo anterior llega al concepto bien definido del número, que en este caso es la conservación del número; se da cuando el niño ha establecido que dos conjuntos tienen la misma cantidad de elementos y que ninguna configu-

ración puede cambiar el número de elementos y asegura que el número es el mismo en cualquier disposición espacial de elementos.

Dada que el niño establece sus criterios de clasificación y correspondencia a través de las modificaciones configuracionales de los conjuntos de elementos es necesario proporcionarle material concreto , que pueda manipular durante el proceso de la construcción del concepto de número, ya que comunmente se cae en el error de pensar que un niño sabe contar cuando recita a petición de una persona; pero una cosa es contar por repetición y otra muy diferente establecer equivalencias para estimar cantidades.

Por lo que Kamii afirma que: "pedirle a un niño que cuente no es una buena forma de ayudarle a que cuantifique objetos. Un enfoque mejor consiste en pedirle que compare conjuntos" (18).

El acto de contar dos colecciones diferentes o iguales en cantidades le va a permitir que coordine número y cantidad.

Para llegar a dicha coordinación el niño va tener contradicciones surgidas del acto de contar ambas colecciones y darse cuenta que aunque una hilera de objetos sea más corta que otra contienen la misma cantidad.

A partir de la equivalencia y correspondencia entre conjuntos el alumno asignará a la vez un orden y un número a los ele-

(18) Constance Kamii. "Principios de enseñanza", en: La matemática en la escuela II. Antología, p. 202.

mentos de un conjunto con el número correspondiente; por lo que la ordinalidad y la cardinalidad están relacionadas con la construcción del concepto de número.

En esta etapa de transición el niño atraviesa por un periodo de desequilibrio, en el cual va a organizar, acomodar e incorporar nuevos conocimientos; cuando logra coordinar número y cantidad ha entrado en el periodo operatorio.

CAPITULO III

UNA APROXIMACION REAL A LA CONSTRUCCION
DEL CONCEPTO DE NUMERO

UNA APROXIMACION REAL A LA CONSTRUCCION

DEL CONCEPTO DE NUMERO

Este capítulo tiene como objetivo demostrar que las operaciones de clasificación, seriación y correspondencia conducen al niño de primer grado de educación primaria a la construcción del concepto de número.

Este objetivo surgió de la realidad que actualmente se vive en la práctica docente, considerando la importancia que tiene el aprendizaje de los números en la vida cotidiana del niño; y de como el maestro a pesar de contar con un programa que le orienta a trabajar con el alumno sobre la construcción del concepto de número, persiste en su actitud tradicionalista de su forma de enseñanza, quiérase decir con ésto que desconoce o no le interesa el proceso que lleva al niño a los estadios de la clasificación, seriación y correspondencia para el logro de éste.

Por lo que con este estudio pretendemos desarrollar una estrategia metodológica poniendo en práctica las operaciones mencionadas, mediante la formación de conjuntos, utilizando objetos concretos del medio circundante del niño.

De lo anterior se desprende que los sujetos que intervinieron en la investigación fueron dos grupos de primer grado de educación primaria:

El primer grado grupo "A" donde se aplicó la estrategia metodológica mediante las operaciones de calificación, seriación y correspondencia utilizando conjuntos de objetos concretos.

Este grupo está formado por 18 niñas y 16 niños, haciendo un total de 34 alumnos. Cabe mencionar que este grupo fue atendido por una integrante del estudio realizado, factor que dió oportunidad a trabajar siguiendo el proceso de las operaciones ya citadas.

El primer grado grupo "B" que consta de 20 niñas y 14 niños estuvo a cargo de un profesor que continúa una enseñanza tradicionalista, en su generalidad, y ésto se debe no al hecho de carecer de conocimientos sino a la negligencia y falta de interés en recolectar el suficiente material. Esto fue posible detectarlo a través de algunas observaciones que se hicieron a este grupo durante el año escolar, además pudimos darnos cuenta cómo si- que dándole al alumno una clase donde el mismo maestro expone el contenido del tema, en este caso del número, de una manera verbalista, haciendo que el alumno escriba y repita en forma memorista, convirtiéndolo así en un simple receptor del conocimiento sin propiciar la reflexión en el niño, basándose únicamente en la utilización de dibujos y símbolos, por ejemplo:

$$\text{☺ ☺ ☺} = 3$$

Ejercitación: 3-3-3-3 ... etc., hasta terminar de hacer las planas.

Estos grupos de primer año cuentan con una edad promedio de 6 años, por lo que de acuerdo a las investigaciones realizadas por Jean Piaget y retomadas por nosotras consideramos que a esta edad el niño requiere del contacto directo con los objetos que le servirán para un aprendizaje más reflexivo. Aunque esto no quiere decir que todos los alumnos de ambos grupos presenten las características iguales por contar con esa edad, ya que el contexto socio-institucional es un factor que influye en el aprendizaje.

En los dos grupos la mayoría de los alumnos no curasron su educación pre-escolar a pesar de que en la comunidad existe un Jardín de Niños: esta inasistencia a dicha institución se debe a que los padres de familia sostienen la idea de que este tipo de educación no beneficia a sus hijos en lo absoluto.

Los grupos donde se desarrollo la investigación se encuentran ubicados en la Escuela Primaria "José Mariano Sánchez" de la comunidad de Zitlaltepec, Tlaxcala; siendo una institución con un cuerpo docente de siete personas dedicadas a la docencia y un director; existen grupos paralelos en primer y segundo grado y de tercero a sexto sólo un grupo por cada grado. Por ser una escuela de escasos seis años de su creación y de tipo rural carece aún de muchos servicios, como: agua potable, luz eléctrica, en las aulas, habiendo únicamente este último servicio en la dirección; además de que no cuenta con las aulas suficientes para todos los grupos, teniendo que adaptar un aula fuera de la es-

cuela.

En esta comunidad la mayoría de los habitantes se dedican a la agricultura y algunos otros al comercio, está ubicada al sur-este del estado de Tlaxcala en las faldas de la Malinche; cuenta con una carretera que la comunica con las ciudades de Huamantla y Puebla; con servicio de agua potable, luz eléctrica y una caseta telefónica.

Su fauna consiste en animales silvestres como: el conejo y la codorniz, y domésticos como: gatos, perros, principalmente.

Su flora consiste en algunas plantas como: el azomite, árnica y clavelillos.

Una vez definido los objetivos de este trabajo fue necesario conocer la concepción tanto del maestro como de los alumnos con respecto al proceso de enseñanza-aprendizaje sobre el concepto de número, por lo que consideramos conveniente utilizar instrumentos de investigación de campo, que son los más convenientes en la educación, éstos consistieron en:

Una Prueba Diagnóstica, la que tuvo como finalidad conocer el punto de partida o estadio de las operaciones de clasificación seriación y correspondencia en que se encontraban los alumnos, para poder a través de ésta orientar nuestra planeación de actividades a realizar y poder recopilar el material suficiente con el que se trabajaría a lo largo del proceso de este estudio.

Esta prueba consistió en algunos ejercicios de clasifica-

ción, seriación y correspondencia, la que constó de 7 preguntas con 25 reactivos y se evaluó tomando como base el mayor número de aciertos, dando un intervalo de 3 para asignar calificación. Este tipo de prueba se aplicó a los alumnos, sin embargo era necesario conocer la concepción del maestro con respecto a la enseñanza del número, para lo cual utilizamos la encuesta, obteniendo así su opinión referente al tema.

El tipo de encuesta que se aplicó fue un cuestionario que contiene una introducción con el objeto de motivar al interlocutor, apelando a su ego profesional, asegurando que sus opiniones serían muy importantes; se trató de evitar el uso de expresiones lingüísticas no familiares. Para el interlocutor, la secuencia comenzó con las preguntas más generales, avanzando progresivamente hasta las específicas, que nos condujeron al establecimiento de las preguntas centrales: a las primeras cuatro denominamos preguntas de colchón, mismas que sirvieron para motivar y crear confianza, a partir de la pregunta 5 a la 17 las consideramos claves para los propósitos de nuestra investigación, finalmente la pregunta 18 fue de cierre, de tal manera que el interlocutor sintiera que su participación había sido de gran interés (ver Anexo pág. 94).

Cabe mencionar que esta encuesta fue aplicada solamente al profesor de primer año "B" porque nos interesaba conocer su concepción acerca del concepto de número. Para la maestra del grupo "A" no fue necesario, ya que es una compañera participante de la

investigación.

Al finalizar el desarrollo de nuestro trabajo se hizo necesario aplicar una prueba a los alumnos de los dos primeros años al término del curso escolar, para valorar y verificar si el proceso de la estrategia utilizada con respecto a las operaciones de clasificación, seriación y correspondencia habían conducido realmente al niño del primer grado "A" a la construcción del concepto de número, y a la vez establecer un análisis comparativo con el grupo del primer grado "B", que como se explicó, trabajó de manera diferente.

La prueba final consistió en una serie de ejercicios según Anexo C (pág. 98); donde el niño puso en operatividad la clasificación, seriación y correspondencia a través del manejo de conjuntos. La prueba consistió de 20 preguntas con un total de 61 reactivos, por lo que para su aplicación se requirió de dos sesiones de clase, esta fue aplicada en los grupos de muestra.

Una vez mencionados los instrumentos utilizados en el trabajo realizado, es necesario enfatizar el procedimiento sobre la construcción del concepto de número en el niño de primer año de educación primaria durante el curso escolar en la Esc. Primaria "José Mariano Sánchez", de Zitlaltépec, Tlaxcala.

Considerando la importancia que tiene la evaluación en el proceso enseñanza-aprendizaje, fue necesario aplicar una prueba

diagnóstica para obtener datos aproximados sobre el nivel de desarrollo en que se encuentra el niño al iniciar su actividad escolar.

La prueba constó de 7 ejercicios sencillos de clasificación, seriación y correspondencia (ver Anexo A pág. 85), la cual se aplicó en una sesión de 2 horas, aprox., los alumnos demostraron estar un tanto nerviosos en un principio, más a partir de una breve plática y de un canto dirigido por una integrante del equipo; los niños resolvieron sus ejercicios de una manera amena y entretenida.

El contenido de esta prueba se puede explicar de la siguiente forma: en la primera pregunta se le pidió al alumno que uniera con una línea los objetos de la derecha con los de la izquierda, tomando en cuenta la forma de estos objetos por ejemplo: una pelota con un círculo, una caja con un rectángulo.

En la pregunta 2 se refiere a que el niño localice la ropa de acuerdo al sexo, o sea cuál es para la niña y cuál para el niño, uniéndolos con una línea; en este ejercicio aplica la correspondencia.

La pregunta 3 tuvo como objetivo que el alumno aplicará el concepto pequeño-grande como principio de las operaciones de seriación, por lo que se le pidió que encerrará en un círculo el objeto más grande y marcara con una X el objeto más pequeño.

En el ejercicio 4 se trata de que el alumno manifieste su conocimiento de conservación de cantidad, marcando si hay "iguales" hileras de flores o si en una hilera hay más.

Respecto a la pregunta 5 se le pidió al niño que uniera con una línea unos pájaros con sus nidos, y unas abejas con unas flores, de tal forma que establecieran una correspondencia.

El ejercicio 6 pretendió que alumno identificará los conjuntos dados con el número que le corresponde, en este caso el numeral 3 con líneas. Cabe aclarar que este ejercicio se realizó tomando en cuenta que los niños cursaron pre-escolar ya manejan conjuntos y algunos números; y los que no cursaron pre-escolar poseen un conocimiento previo sobre algunos números que han aprendido en su vida cotidiana.

Para finalizar el ejercicio 7 contiene el dibujo de una mano con numerales del uno al cinco escritos en forma desordenada, para que el niño uniera con una línea los dedos con el numeral siguiendo el orden correspondiente. Este ejercicio provocó que los alumnos preguntaran si empezaban por éste o por aquel otro lado (por la derecha o por la izquierda), a lo que les aclaramos que podían empezar por el lado que ellos desearan, pero que siguieran un orden en los dedos sin saltarse alguno de ellos.

En total la prueba diagnóstica contó con 25 reactivos estableciéndose una escala de la siguiente manera:

24 y 25	_____	10
21 y 23	_____	9
18 y 20	_____	8
15 y 17	_____	7
12 y 14	_____	6
11 ó menos	_____	5

Otro de los instrumentos que sirvieron de apoyo en el desarrollo de la investigación fue la encuesta aplicada al profesor de ler. año "B", al cual se le solicitó su colaboración, explicándole que formabamos parte de un equipo de investigación educativa y que su información sería muy valiosa para enriquecer nuestro trabajo. Por su parte el profesor de una manera muy accesible aceptó contestar el cuestionario que se le proporcionó como se puede observar en el Anexo B (pág. 94), este instrumento contiene una introducción redactada a manera de que el informante se sintiera motivado y comprendiera que queríamos saber con cada una de sus respuestas. La secuencia de las preguntas se inició por las más generales, como por ejemplo: se le preguntó si consideraba bueno o regular el nivel de aprovechamiento de las escuelas rurales, como en la que él labora; avanzando a las específicas que condujeron al establecimiento de las preguntas centrales. En la pregunta 5 se le cuestionó en cuanto a si aplica la prueba diagnóstica al inicio del curso para conocer el nivel de conocimientos de sus alumnos; en la pregunta 9 si durante el proceso enseñanza-aprendizaje del número había detectado alguna problemática en el aprovechamiento de sus alumnos (ver Anexo B pág. 95).

En el cuestionario, como ya se dijo anteriormente, hubo distintos tipos de preguntas para obtener información verídica, por ello una fueron de introducción, otras claves; pero sobre todo el entrevistado contó con confianza para contestar.

Por otra parte, la estrategia metodológica sobre la cons-



102817

102817

trucción del concepto de número se desarrollo en el transcurso de un año escolar con el grupo de primer grado "A" de la Escuela "José Mariano Sánchez", ya que estuvo atendido por una de las investigadoras, factor que dió oportunidad de trabajar con base a la formación de conjuntos, en donde el niño puso en operatividad las operaciones de clasificación, seriación y correspondencia, mediante actividades donde los niños actuaran sobre objetos concretos, a fin de ir construyendo el concepto de número, dado que consideramos de gran valor que el alumno manipulara el material didáctico, descubriendo las características de éste.

Antes de explicitar el desarrollo de las actividades que se desarrollaron en el aula con respecto a las citadas operaciones, conviene destacar la importancia del uso del material didáctico, ya que el aprendizaje es un proceso que modifica la estructura del pensamiento y por consiguiente el comportamiento como resultado de la experiencia adquirida y de las percepciones; puesto que cuantas más sensaciones recibe el sujeto, más ricas y excelentes serán sus experiencias y percepciones. Por ello, el material que se utilizó con los alumnos del primer grado grupo "A" fue material concreto, tomado del entorno del niño, como: palitos, piedritas, fichas, etc.

Las actividades se organizaron formando equipos de 6 alumnos y en forma individual; con esta forma de trabajo tuvieron la oportunidad de confrontar sus opiniones, discutir sus dudas y puntos de vista, como pretende la didáctica moderna.

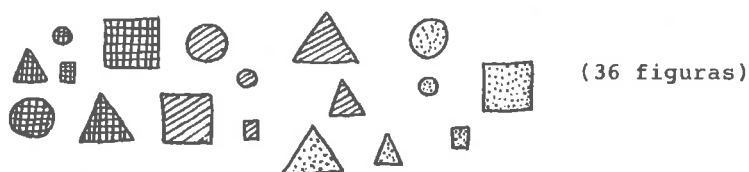
Las operaciones de clasificación, seriación y corresponden-

cia se trabajaron mediante la formación de conjuntos.

Respecto a las actividades de clasificación, primeramente se estableció en forma clara el universo a clasificar, tomando como ejemplo diversos objetos del entorno del niño, siendo los mismos niños quienes clasificaron sus útiles escolares, para esto se formaron equipos, reuniendo lápices, gomas colores, sacapuntas y cuadernos en el centro de las mesas; a continuación se les pidió que hicieran "montoncintos" (conjuntos) de los diferentes útiles escolares, formaron conjuntos de los diversos objetos.

Esta fue considerada una actividad inicial de la clasificación. Las consignas dadas a los niños fueron con la finalidad de que ellos mismos establecieran diversos criterios clasificatorios.

Posteriormente se le proporcionó a cada equipo un conjunto de fichas de cartón que incluían figuras como las siguientes:



Esta actividad dio principio dejando que los niños manipularan los objetos para familiarizarse con ellos; en cuanto a las consignas Delia Lerner sugiere la utilización de: "pon junto lo que va junto", o dicho de otra forma "haz montoncitos de cosas que vayan juntas".

A su vez los niños establecieron un criterio clasificatorio

como: la forma, el color o el tamaño de las fichas, ejemplo:



Los niños que formaron conjuntos así tomaron, como se logra observar, el criterio clasificatorio "forma". Sin embargo hubieron algunos alumnos que no aceptaron modificación a su clasificación, ya que les preguntamos si de esos "montones" podrían hacerse otros más, contestando que no. A estos niños los consideramos aún en el primer estadio de la clasificación.

A los demás alumnos se les planteo que si de esos montones, o bien conjuntos, podrían hacerse otros montones, en un principio mostraron dificultad, al parecer no lograban entender como formar otro conjunto; fue necesario darles un ejemplo para que adoptaran otro criterio, como el tamaño de las fichas, ejemplo:



Con esta actividad, "la pertenencia de un elemento a un conjunto ya no está dada por la proximidad espacial, sino por la semejanza que guarda con los demás elementos de dicho conjunto (19).

(19) U.P.N. Op. cit. p. 26

En esta etapa se observó que el niño logra anticipar y conservar el criterio clasificatorio, es decir que antes de haber practicado su clasificación decide con base a que criterio la hará; y que conservará ese criterio a lo largo de su clasificación.

Por ejemplo: hubieron niños que clasificaron por el color iniciaron juntando figuras rojas y amarillas, manteniendo ese criterio hasta el término.

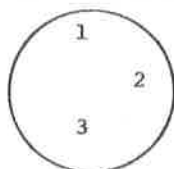
Cabe mencionar que este tipo de actividades también se realizaron tomando como universo los mismos niños del salón, clasificándose de diversas formas, por ejemplo: niños y niñas, niños con suéter, niñas con trenzas, etc., estos ejercicios clasificatorios tuvieron la finalidad de que los niños se dieran cuenta que es posible clasificar en situaciones de la realidad y no solamente con un material específico.

En forma progresiva el niño fue tomando conciencia de la semejanza y la diferencia, adquirió noción de pertenencia, inclusión y de la diversidad de criterios a través del manejo y representación de conjuntos hacia la construcción del concepto de número.

En la etapa final de los trabajos de clasificación, cuando el curso escolar estaba por terminar pudimos detectar que varios niños comenzaron a mostrar características del tercer estadio de la clasificación (estadio operatorio), estableciendo relaciones de inclusión; ya que tomaron en cuenta que algunos elementos de sus conjuntos pertenecen a otros conjuntos.

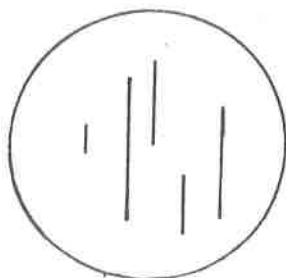
Ejemplo:

El elemento "círculo" pertenece a un conjunto de "figuras" o bien, aplicado al concepto de número, el número 1 y el 2 se incluyen en el conjunto de 3 elementos.



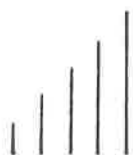
Esto se logró gracias a una coordinación interiorizada de las estructuras mentales del niño.

La seriación fue otra operación lógico-matemática que se aplicó al grupo de 1er. grado grupo "A" con la utilización de materiales, con los que el niño trabajó directamente, perteneciendo a una misma clase, como: palitos, botellitas, popotes, etc., y con un número de elementos no muy pequeño, pues de lo contrario se facilitaría el trabajo de la seriación, pues si le hubiéramos presentado un conjunto de 5 elementos, fácilmente los acomodaría con la simple visualización.

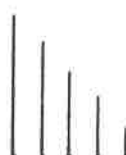


Conjunto dado

El niño los ordenaría así:



Forma creciente



Forma decreciente

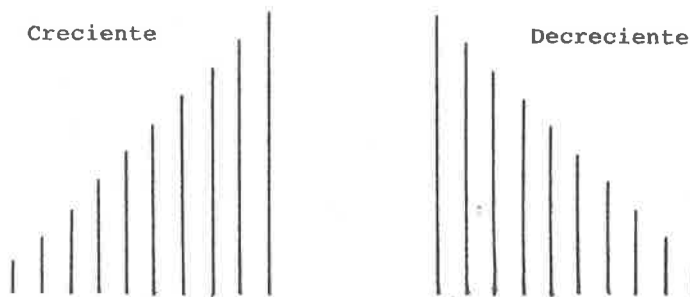
Al iniciar las actividades de seriación el grupo se organizó en equipos de 6 niños, formando mesas de trabajo, a las cuales se les dotó de un conjunto de diez popotes de variados tamaños. La consigna que se utilizó fue: ordena los popotes del más largo al más corto o del más corto al más largo.

Observamos que los niños comenzaron por hacer parejas de popotes; pero estos elementos con diferencia de tamaño fácilmente perceptible.



Esta actitud de los alumnos es característica del primer estadio de la seriación, pues aún no logran establecer relaciones entre cada elemento de su conjunto.

Durante otras sesiones de clase se trabajó nuevamente con las operaciones de seriación ; pero es aquí cuando detectamos las "escaleras" que forman los alumnos, ya sea creciente o decreciente.

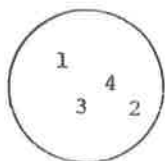


A lo que se considera que el niño ha pasado al segundo estadio de la seriación. A manera de observación respecto al tercer estadio de la seriación, muy pocos alumnos respondieron a estas características, que consisten en seriar de una forma sistemática esto es:

Si realizamos una serie en forma decreciente, se toma la varilla más grande, después la más grande de las que quedan, y así sucesivamente hasta terminar. Las actividades de seriación fueron realizadas durante el curso escolar, tomando en cuenta otros conjuntos como: un conjunto de alumnos ordenándolos por estaturas, un conjunto de piedritas en forma creciente y decreciente.

La aplicación de la seriación en la construcción del concepto del número observamos, que el niño logra ordenar con mayor facilidad un conjunto de números de mayor a menor y de menor a mayor, que si se le presentasen números aislados.

Por ejemplo, el número 3 está incluido en un conjunto de 4 ó más elementos, ya que los números siempre están incluidos en un conjunto.



Lo anterior comprueba que la operación de seriación interviene necesariamente en la construcción del concepto de número.

Respecto a las operaciones de correspondencia que se desarrollaron en el grupo de lero. "A", partimos de un análisis de cuantificación que realiza el niño, primero en forma perceptiva a través de un conteo memorizado, es decir se le proporcionaron materiales como: fichas, piedritas, semillas, etc.

Cuando los niños tuvieron en sus manos el material procedieron a jugar con él, realizando un conteo. Posteriormente se planteo el problema de la correspondencia presentándole al niño una hilera de fichas rojas con la consigna "pon igualito de fichas amarillas", ya que comparar dos cantidades significa poner sus elementos en correspondencia, término a término, donde se establece una equivalencia entre dos conjuntos a fin de compararlos cuantitativamente.

En cuanto al primer estadio de la correspondencia, 15 niños colocaron una hilera de fichas a fin de igualar la longitud de la hilera de arriba:

0 0 0 0 0 0 0

00 00 00 00 00 00 00

Aquí considera las hileras como objetos totales.

Por otra parte, a medida que el niño ejercita la correspondencia, se transporta al segundo estadio, estableciendo una correspondencia biunívoca.

En este estadio el niño busca la equivalencia a la hilera inicial.

0 0 0 0 0 0 0

0 0 0 0 0 0 0

(correspondencia biunívoca)

En la correspondencia biunívoca, también se trabajó con materiales complementarios:

lápices con cuadernos

dulces con niños

vasos con platos

Sin embargo hasta aquí aún no es posible afirmar que el niño ha logrado la conservación de la cantidad porque al juntar o separar los elementos, dice que hay más que en otro conjunto, por ejemplo: les colocamos de esta forma las fichas:

0 0 0 0 0 0 0 0

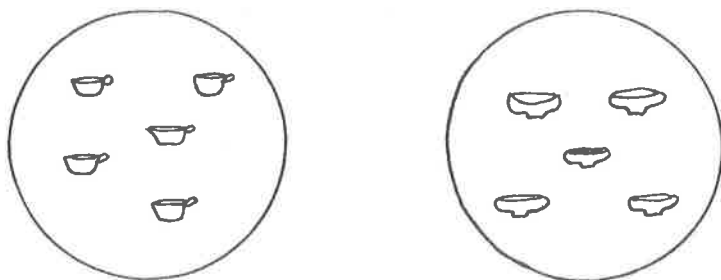
0 0 0 0 0 0 0

Los niños afirmaron que en la hilera de abajo había más.

No es sino hasta el tercer estadio de la correspondencia cuando detectamos que los niños logran conservar la cantidad de un conjunto "ante cualquier transformación que se efectúe en la disposición de los elementos de uno de los conjuntos sostiene la equivalencia de los mismos" (20).

(20) U.P.N. Op. cit. p. 35.

El aspecto fundamental de llegar a la correspondencia y a la conservación de la cantidad respecto a la construcción numérica, consistió en que el niño logró comprobar que un conjunto de 5 elementos es equivalente a cualquier conjunto de 5 elementos, ejemplo:



Cabe mencionar que durante la realización de dichas operaciones nos apoyamos en actividades donde los propios niños constituyeron los elementos a clasificar, seriar y establecer una correspondencia, lo que les permitió aplicar estos conocimientos en situaciones reales; además de ejercitar la representación gráfica de los números, quiera decir que también fue necesario que los niños aprendieran el trazo de los numerales como representaciones gráficas, arbitrarias y convencionales, puesto que los numerales no deben considerarse en forma independiente de su significado.

Después de haber observado y explicado los diferentes estadios de las operaciones ya citadas, creimos pertinente narrar la secuencia seguida en una clase dada en el grupo del lero. "A". En dicha clase se trabajó en las operaciones de clasificación, seriación y correspondencia para llegar a la construcción del con-

cepto de número.

Desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje para la construcción del concepto del número 11.

Se trabajó en equipos y en forma individual, dotando a cada equipo de 66 palitos de once colores diferentes:

- 1 ___ azul claro
- 2 ___ amarillo
- 3 ___ verde
- 4 ___ rojo
- 5 ___ café
- 6 ___ anaranjado
- 7 ___ negro
- 8 ___ morado
- 9 ___ rosa
- 10 ___ blanco
- 11 ___ azul marino

Y once tarjetas.

La clase se inicio a las 8:30 horas de la mañana, en el grupo de primer grado "A" con un total de 34 alumnos, de la Escuela Primaria "José Mariano Sánchez"

Primeramente, saludamos a los niños quienes se mostrarón un poco nerviosos, debido a la presencia de las maestras integrantes del equipo de investigación. Más luego de haber realizado el

pase de lista se procedió a la formación de 7 equipos, seis equipos de 5 niños y un equipo de 4 niños. Para la formación de los equipos se hizo por afinidad eligiendo entre ellos al compañero con que desearan trabajar.

Enseguida se narró un cuento que trataba de un osito que vendía palitos, pero como era muy desorganizado cuando llegaba un cliente y le pedía, por ejemplo: que le vendiera un palito azul claro, se tardaba tanto en encontrarlo que la clientela se aburría y se iba.

Los alumnos muy interesados preguntaron: ¿Cómo se llamaba el osito?, ¿Por qué vendía palitos?, etc.

Después de haber respondido a sus preguntas se les preguntó qué harían ellos si fueran el osito para encontrar más rápido los palitos de distintos colores.

Ellos respondieron que:

_ Los acomodaría por su color.

(con este cuestionamiento se pretende que los alumnos formen conjuntos al clasificar los palitos por la clase: colores).

La consigna que se utilizó para que formaran los conjuntos fue:

_ Pongan "junto lo que va junto"

(en esta actividad los alumnos manipularon el material para poder formar los 11 conjuntos de colores diferentes)

Posteriormente se les pidió que ordenaran los conjuntos de menor a mayor.

(cuando realizan este ordenamiento serían los conjuntos de

acuerdo a la cantidad que representan: de menor a mayor.

_ Una vez ordenados los conjuntos del 1 al 11 se les indicó que dieran un nombre numérico a cada uno de ellos y lo anotaran en una tarjeta.

(con esta actividad el alumno repasa la representación gráfica de los números del 1 al 10 y además establece las relaciones de: inclusión y pertenencia.

_ Cuando anotaron el número que representaba a cada conjunto no sabían que signo gráfico (número) anotar para representar el conjunto de 11 palitos, por lo que preguntaron: ¿Qué número era?; para lo que se les pidió que le dieran el nombre y símbolo (número) que desearan.

_ Una vez anotado el símbolo y dado el nombre que eligieron para representar el conjunto de once elementos se procedió a que lo mostraran a los demás.

Tres equipos anotaron: 10+1,

Un equipo anotó el número 11,

Otro equipo anotó diez más once (con letra),

Un equipo dibujó los once palitos: 11111111111, y

Un equipo hizo un garabato.

Al no poder comunicarse para indicar que había 11 palitos surgió en ellos la necesidad de conocer la representación gráfi-

ca de dicho número; por lo que con esta actividad no se pretendió confundir a los niños, sino hacerles ver por medio de ella que es necesario en la sociedad manejar un mismo código numérico para poder entendernos y así comunicarnos.

Trabajo Individual:

- _ Después de haber llegado a la representación gráfica del número se realizaron actividades donde formaron dos, tres o más conjuntos para llegar al número 11.

Ejemplo:

$$\begin{array}{ccccccc} \textcircled{11111} & + & \textcircled{11111} & = & \textcircled{1111111111} \\ 6 & + & 5 & = & 11 \end{array}$$

$$\begin{array}{ccccccc} \textcircled{1111} & + & \textcircled{1111} & + & \textcircled{111} & = & \textcircled{1111111111} \\ 4 & + & 4 & + & 3 & = & 11 \end{array}$$

- _ Se continuo con algunos ejercicios similares al de ejemplo, y otros más en forma de adiciones.

- _ Se salió al patio para jugar con la canción de los elefantes, donde los niños iban formando conjuntos de acuerdo a la canción.

- _ Por último contestaron su libro de texto gratuito.

Las dos últimas actividades se realizaron al día siguiente.

ANALISIS DE RESULTADOS

En toda investigación educativa es imprescindible analizar los resultados que de ella se obtengan, siendo que esto permite hacer una valoración de todo el trabajo desarrollado, por lo que comenzaremos por explicar que la prueba diagnóstica que se aplicó a los dos grupos de primer año: al "A" y al "B", ambos de la escuela primaria donde se trabajó, obteniéndose los siguientes resultados:

Las evaluaciones que a continuación se presentan corresponden al primer año "A", con un total de 34 alumnos. Como se podrá observar al sumar las calificaciones (232) y dividido entre 34 se obtuvo un promedio de 6.8

Alumnos		Calificaciones
3	_____	10
3	_____	9
5	_____	8
4	_____	7
12	_____	6
7	_____	5

En el primer año "B", con un total de 34 alumnos los resultados fueron:

Alumnos		Calificaciones
4	_____	10
3	_____	9
4	_____	8
5	_____	7
8	_____	6
10	_____	5

La suma de calificaciones del primero "B" entre el número de alumnos que lo integran (232 entre 34) , dió un promedio de 6.8

Estos resultados nos dieron una idea aproximada de las condiciones en que se encontraban los alumnos sobre sus conocimientos de las operaciones de clasificación, seriación y correspondencia, por tanto las actividades didácticas se planearon tomando en cuenta que ya existía un conocimiento previo.

En cuanto a los resultados de la encuesta aplicada, al profesor del primer año "B", detectamos que posee cierto conocimiento acerca del proceso psico-pedagógico que debe emplear en la enseñanza del número; sin embargo no alcanza a definirlos con la profundidad metodológica de este contenido (ver Anexo B pág. 94).

Por ejemplo, en la pregunta 9, acerca de si ha detectado algún problema en la enseñanza del número, su respuesta fue afirmativa; pero concibe el aprendizaje del número como un conocimiento real, definido y conceptual del número.

Para dar otro ejemplo, en la pregunta 6 el profesor contestó que para él: la construcción del concepto de número significa que el alumno sea capaz de conocer en todos los aspectos lo que es el número. Esta encuesta sirvió para conocer la concepción que tiene el maestro sobre este contenido.

Otro aspecto muy importante que requiere de un análisis es

respecto a los resultados que se obtuvieron durante la aplicación de las operaciones de clasificación, seriación y correspondencia.

En realidad fue un tanto difícil determinar con exactitud los momentos en que los niños alcanzaron los diferentes estadios de estas operaciones, puesto que "los procesos de construcción de las tres operaciones son simultáneos; esto significa que el niño no las construye en forma sucesiva sino al mismo tiempo" (21).

No obstante a través del desarrollo de las actividades de estas operaciones lógico-matemáticas, se logró registrar el número de niños que alcanzaron los estadios correspondientes gracias a las observaciones que se realizaron durante todo el curso escolar.

El siguiente cuadro contiene el registro final de las observaciones:

	CLASIFICACION	SERIACION	CORRESPONDENCIA
PRIMER ESTADIO	3	3	3
SEGUNDO ESTADIO	11	20	3
TERCER ESTADIO	20	11	28

(21) U.P.N. Op. cit. p. 22.

De la clasificación 3 niños se quedaron en el primer estadio.

De las operaciones de seriación 3 se quedaron en el primer nivel, 20 lograron el segundo estadio y 11 llegaron al tercer estadio.

Finalmente de las operaciones de correspondencia 3 niños presentaron características del primer estadio, 3 en el segundo estadio y 28 alcanzaron el tercer estadio.

Pese a que no todos los alumnos llegaron al tercer estadio de estas operaciones consideramos que hubo un aprendizaje más reflexivo de la construcción del concepto de número; y como nuestra inquietud consistió en medir y valorar si realmente el niño de primer año "A" logró este conocimiento, aplicamos una prueba final, en donde el alumno puso en operatividad la clasificación, seriación y correspondencia.

En esta prueba se obtuvieron los resultados siguientes:

Calificaciones del primer grado grupo "A"

8 - 10 - 8 - 9 - 10 - 7 - 9 - 10 - 7 - 10

9 - 10 - 10 - 7 - 9 - 10 - 7 - 9 - 8 - 6

7 - 8 - 8 - 8 - 9 - 6 - 9 - 9 - 8 - 7

8 - 9 - 8 - 8 .

A partir de estas calificaciones hubo que recurrir a la aplicación de las medidas de tendencia central, para conocer los aspectos que son de interés en una determinada distribución gráfica.

Datos de la prueba final del primer año "A"

CATEGORIA	FRECUENCIA	FRECUENCIA RELATIVA		
10	7	7/34	0.20588	21%
9	12	12/34	0.35294	35%
8	9	9/34	0.26470	26%
7	5	5/34	0.14705	15%
6	1	1/34	0.02941	3%
5	0	0/34	0.00000	0%
TOTALES	34	34/34	0.99998	100%

Las medidas descriptivas que permiten obtener esta información son:

La media o media aritmética, que es valor promedio de un conjunto de datos.

La media (promedio) del primer año "A" fue de: $8.38 = 8.4$

La moda es el valor de la variable que se presenta con mayor frecuencia.

La moda fue: 9

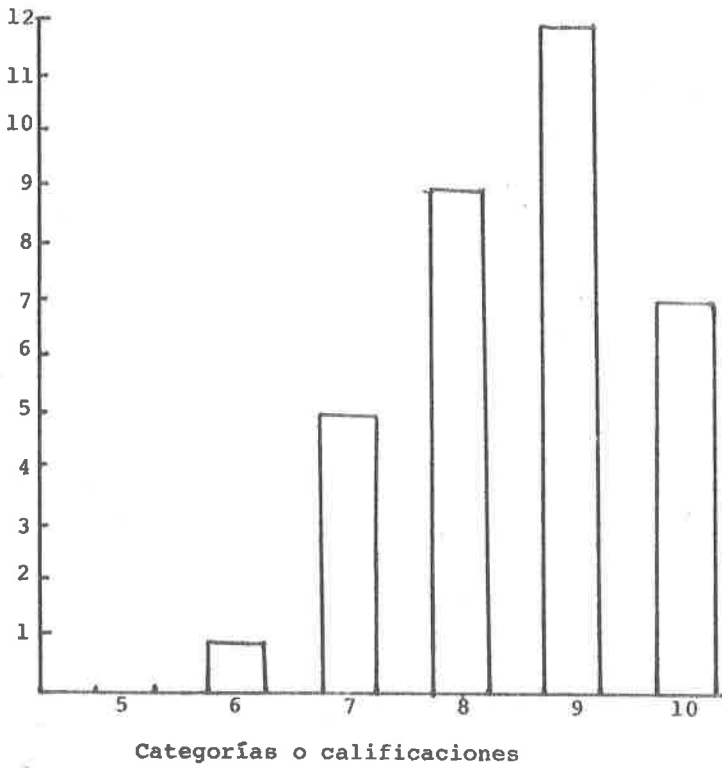
La mediana es el valor de la variable que ocupa el valor central de una colección de datos.

La mediana fue: 9

GRAFICA DE CALIFICACIONES DEL PRIMER GRADO GRUPO "A".

Frecuencia

Gráfica de frecuencias



Los resultados de la prueba final del primer grado grupo "B" fueron los siguientes:

Calificaciones

9 - 7 - 7 - 7 - 10 - 8 - 5 - 7 - 7 - 6
6 - 8 - 7 - 7 - 7 - 8 - 9 - 7 - 8 - 7
9 - 5 - 6 - 8 - 8 - 7 - 7 - 7 - 7 - 6
9 - 10 - 7 - 5 .

Datos de la prueba final del primer año "B"

CATEGORIA	FRECUENCIA	FRECUENCIA RELATIVA		
10	2	2/34	0.0588	6%
9	4	4/34	0.1176	12%
8	6	6/34	0.1764	17%
7	15	15/34	0.4411	44%
6	4	4/34	0.1176	12%
5	3	3/34	0.0882	8%
TOTALES	34	34/34	0.9997	100%

Los datos que se obtuvieron fueron:

media de: $7.29 = 7.3$

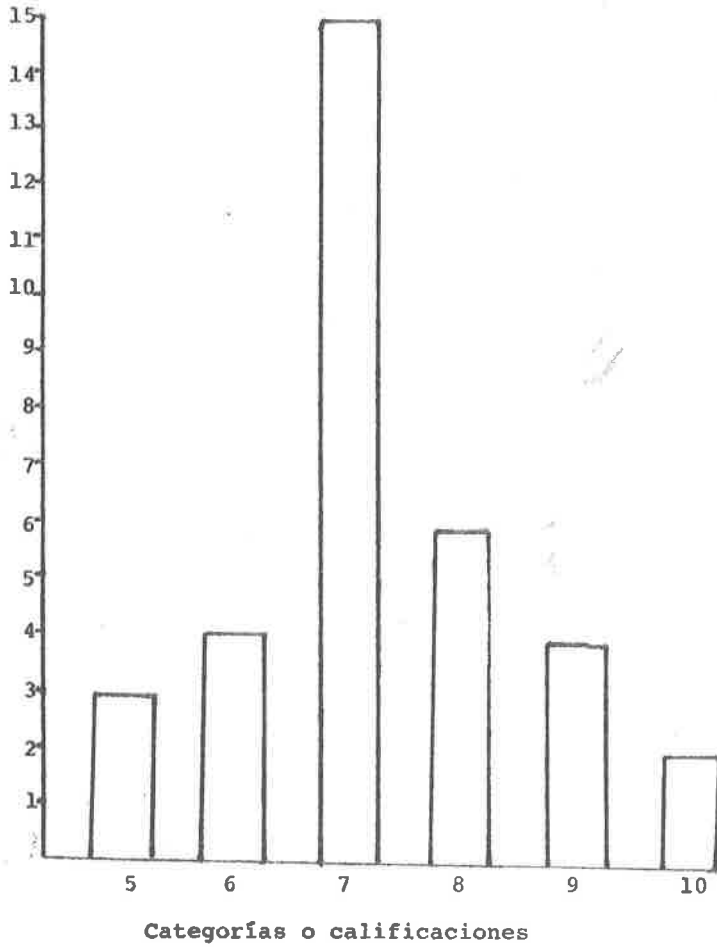
moda: 7

mediana: 7

GRAFICA DE CALIFICACIONES DEL PRIMER GRADO GRUPO "B".

Frecuencia

Gráfica de frecuencias



CONCLUSIONES

Y

SUGERENCIAS

CONCLUSIONES

Después de haber realizado este estudio llevado a cabo durante un curso escolar, presentamos este trabajo donde se plasma el producto de nuestra investigación; en el transcurso del cual encontramos diversas situaciones tanto favorables como desfavorables, las que de algún modo intervinieron en el desarrollo de éste.

Como todo investigador nos enfrentamos a limitaciones económicas y de tiempo principalmente, ya que no fue posible realizar un mayor número de observaciones, por todas las integrantes, a los grupos de primer grado de la escuela primaria donde se trabajó. No obstante logramos desarrollar los objetivos que nos propusimos al inicio de nuestro trabajo, los cuales giraron en torno al problema de la construcción del concepto de número en el niño de primer grado de educación primaria, por lo que se planteo una estrategia metodológica que nos permitió verificar que las operaciones de clasificación, seriación y correspondencia conducen realmente a este conocimiento.

La aplicación de estas operaciones a través de la formación de conjuntos lograron que el alumno tuviera un contacto directo con los materiales que se le proporcionaron; se quiera decir con esto que al alumno le resulta más interesante obtener sus experiencias de objetos que pueda sentir, palpar, tocar o construir, familiarizándose con ellos y además comprendiendo que la clasificación, seriación y correspondencia son aplicables a su vida

diaria.

Durante el seguimiento de dichas operaciones observamos que éstas no se dan en forma separada sino que más bien de manera simultánea, puesto que mientras un niño ha alcanzado un estadio de la clasificación o seriación, él ya se puede encontrar en otro estadio de la correspondencia.

Otro factor muy importante que nos orientó hacia el desarrollo de este estudio, fueron los antecedentes que el niño posee, tomando en cuenta que tanto en el hogar como en la escuela preescolar el niño adquiere ciertos conocimientos sobre la noción del número.

Respecto al papel que juega la institución en el aprendizaje es posible decir que influye en gran parte debido a las características del contexto en que se ubica. Sin embargo, el aprendizaje de la construcción del concepto de número mediante la aplicación de las operaciones de clasificación, seriación y correspondencia lo conducen hacia un conocimiento más reflexivo y crítico.

El hecho de llevar un registro y seguimiento de las actividades del curso escolar en la escuela primaria donde se ubica el grupo con que se trabajó, facilitó el darnos cuenta cómo el niño lograba superar los diferentes estadios, tanto de la clasificación como de la seriación y de la correspondencia, y cómo al final fue capaz de tomar sus propias decisiones para formar conjuntos relacionándolos con el numeral correspondiente sin nece-

sidad de memorizarlo mecánicamente.

Por otra parte, las observaciones realizadas en el grupo de primer grado "B" , invitan a la reflexión sobre la forma tradicional de enseñanza.

Consideramos que no se obtuvieron los resultados a que aspira todo docente, siendo que el objetivo de un maestro es que sus alumnos logren en una prueba final la mayor evaluación posible. Sin embargo pese a que experimentamos una estrategia metodológica para la construcción del concepto de número, el aprendizaje presentó menor dificultad y mayor reflexión al abordar el conocimiento por medio de conjuntos.

El promedio de aprovechamiento fue mayor que en el grupo de primero "B", grupo donde no se trabajó con las operaciones ya mencionadas a lo largo de esta tesis.

Sugerencias

- * Considerando el desarrollo cognitivo del niño de primer año se sugiere la utilización de material concreto para la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, principalmente.
- * Que el maestro para la enseñanza-aprendizaje de la construcción del concepto de número se olvide de la enseñanza tradicional y se apoye en la aplicación de las operaciones de: clasificación, seriación y correspondencia.
- * En el desarrollo de la clase, el docente aproveche los materiales que el medio circundante del alumno proporcione.

- * Que la enseñanza de la construcción del concepto de número se trabaje por medio de la formación de conjuntos de elementos concretos.
- * Que durante el proceso de construcción del concepto de número, el maestro propicie en el niño situaciones problemáticas con el objeto de conducirlo a la reflexión de sus estructuras mentales.

ANEXOS

ANEXO A

PRUEBA DIAGNOSTICA

LA construcción del concepto de número

NOMBRE DEL ALUMNO : Karilla Mendoza

NOMBRE DE LA ESCUELA : "JOSE MARIANO SANCHEZ "

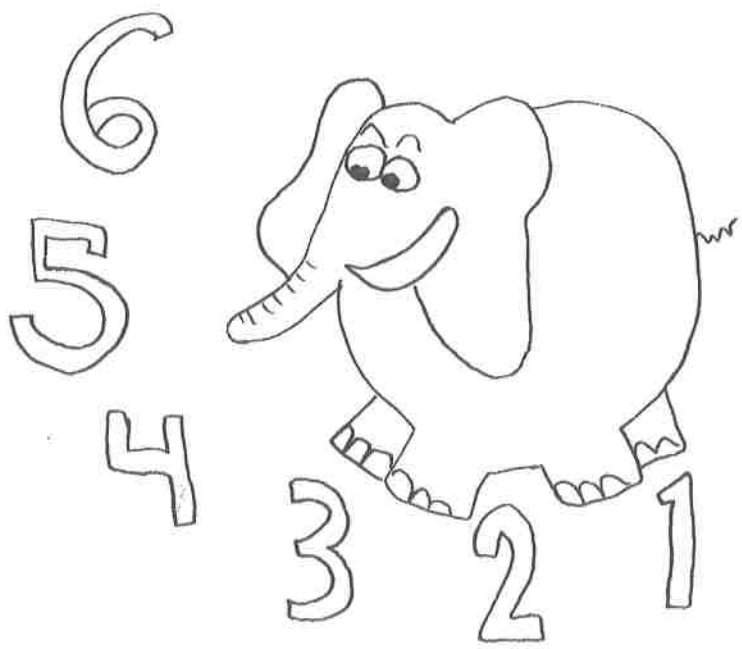
GRADO: 1o.

GRUPO: "A"

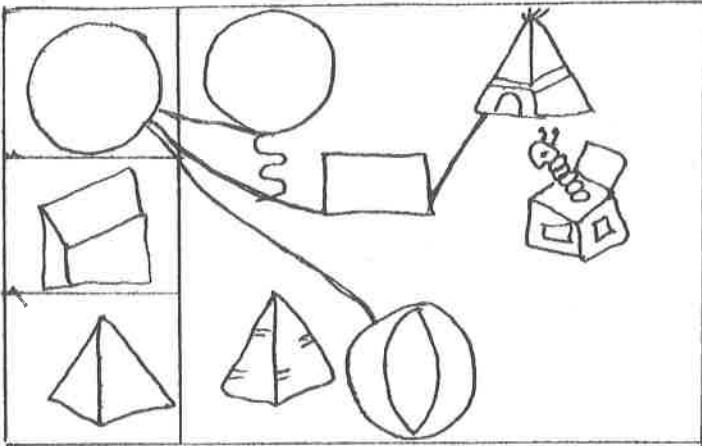
ZONA : 031

ACIERTOS : 14

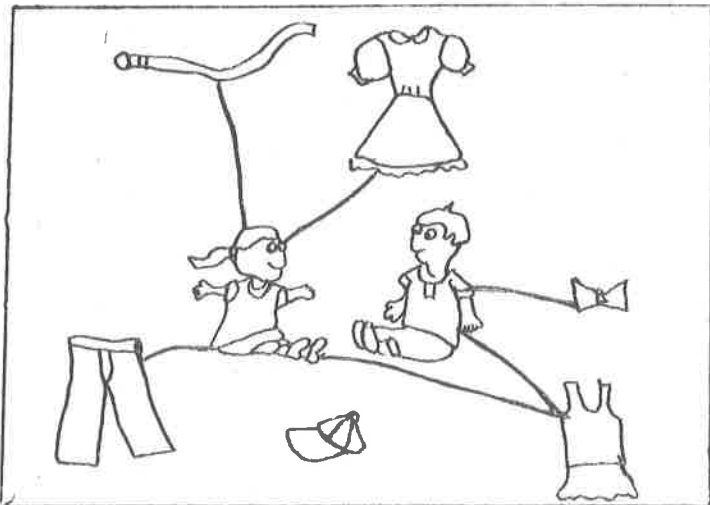
CALIFICACION : 6



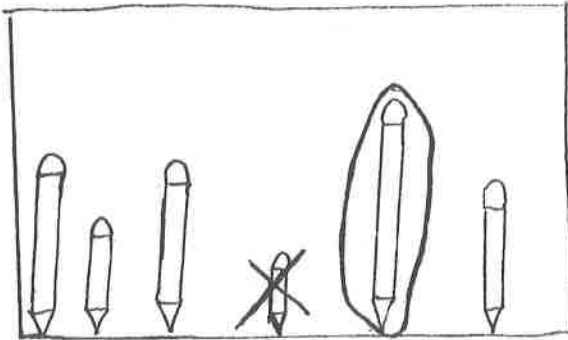
1.- ¿Une con una línea los objetos de la derecha con los de la izquierda que tengan la misma forma.



2.- Localizá la ropa que usa la niña y la del niño y traza - líneas uniendo cada prenda con quien corresponda.

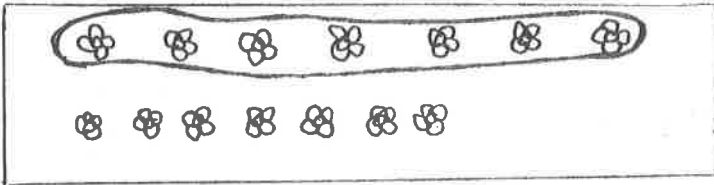


3.- Encierra en un círculo el objeto más grande de la serie y marca con una equis el más pequeño.

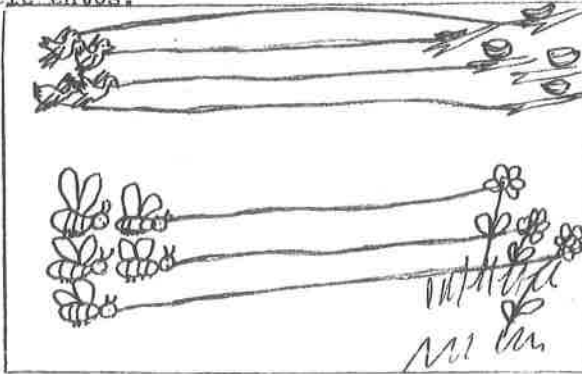


② ✓

4.- Consideras que en las dos hileras hay el mismo número de flores , si es así marcalas con una equis y si no encierra en un círculo donde consideras que hay más.

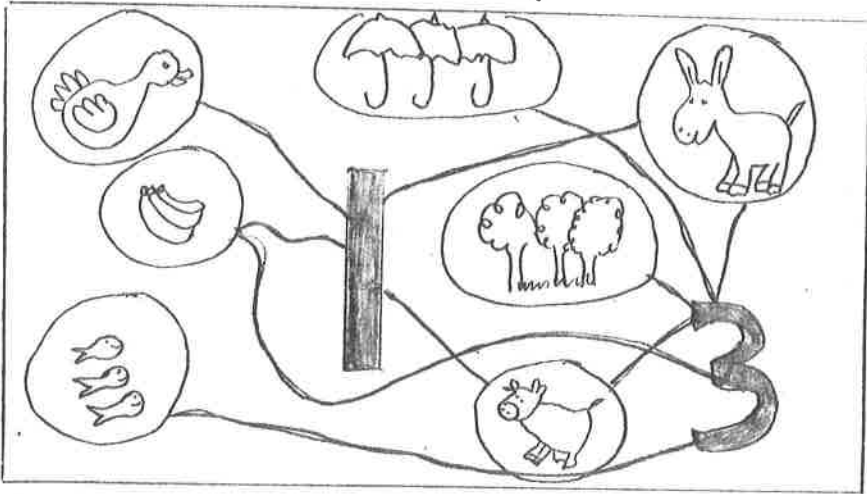


5.- Une con una línea los pajaros con sus nidos y las abejas con las flores, y encierra en un círculo el conjuntos donde hay más elementos.

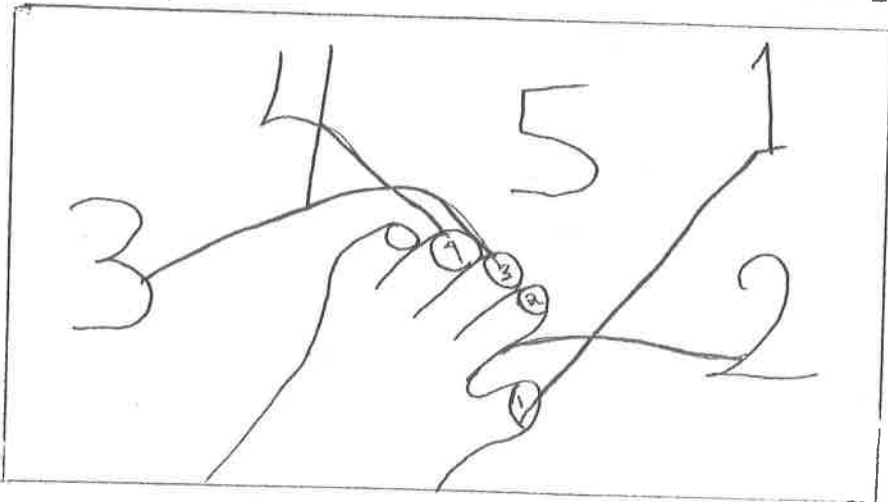


② ✓

6.- Colorea el número y unelo con los conjuntos que le corresponde a través de una línea.



7.- Coloca el numeral correspondiente, a cada dedo de la mano y unelos mediante una línea siguiendo el orden correspondiente.



PRUEBA DIAGNOSTICA

La construcción del concepto de número

NOMBRE DEL ALUMNO: Mariano Luna

NOMBRE DE LA ESCUELA: "JOSE MARIANO SANCHEZ"

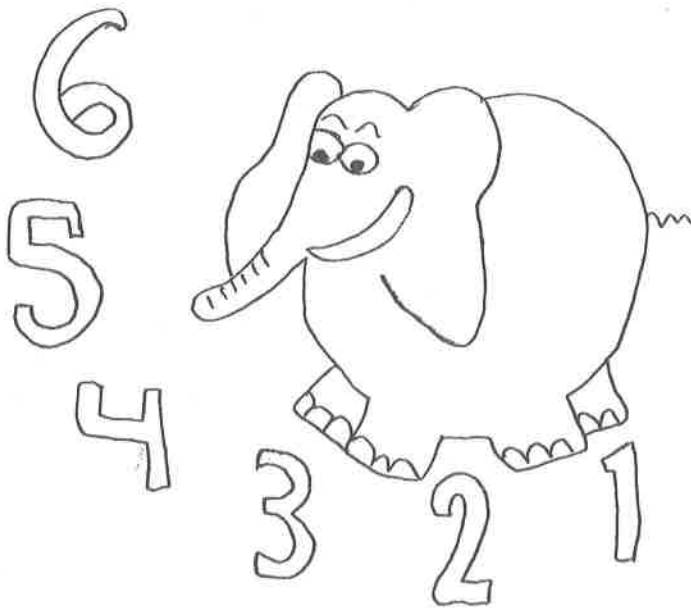
GRADO: 1o.

GRUPO: "B"

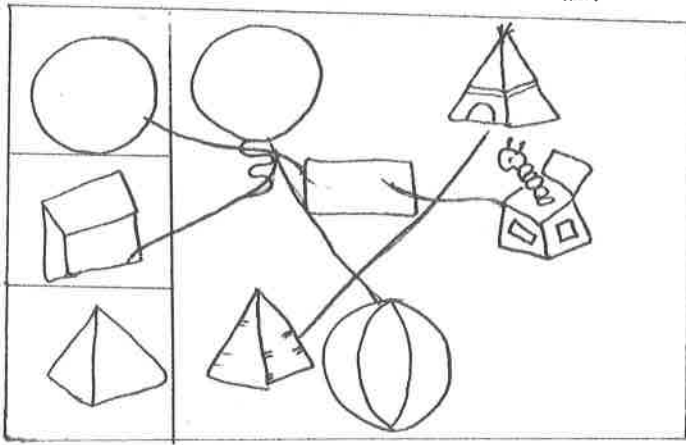
ZONA: 031

ACIERTOS: 12

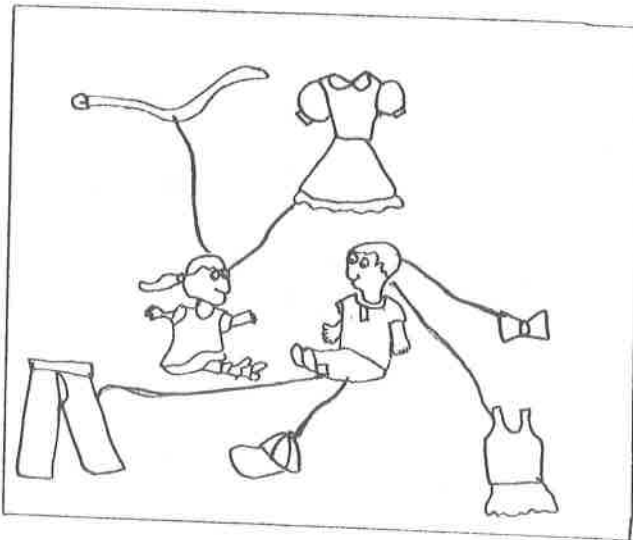
CALIFICACION: 6



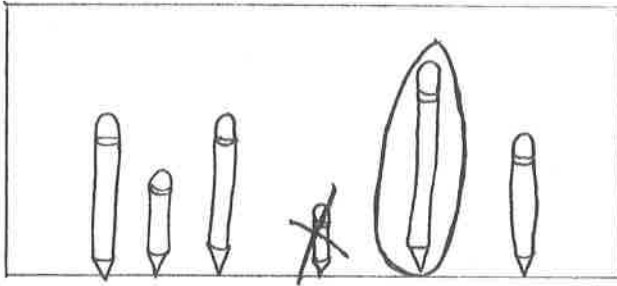
1.- ¿ Une con una línea los objetos de la derecha con los de la izquierda que tengan la misma forma.



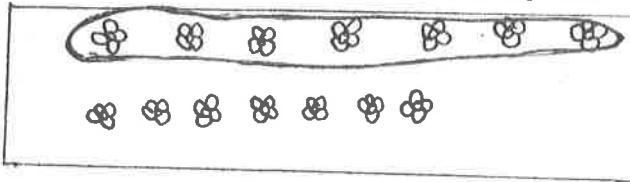
2.- Localizá la ropa que usa la niña y la del niño y traza - líneas uniendo cada prenda con quien corresponda.



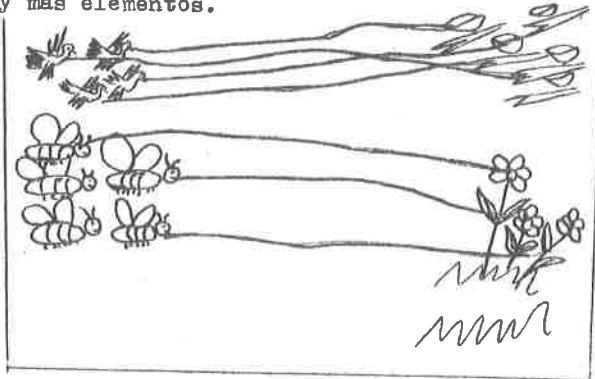
- 3.- Encierra en un círculo el objeto más grande de la serie y marca con una equis el más pequeño.



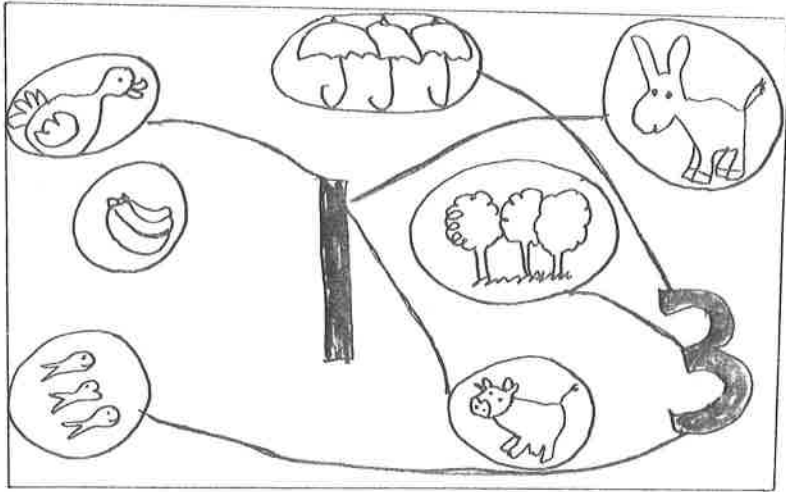
- 4.- Consideras que en las dos hileras hay el mismo número de flores, si es así marcalas con una equis y si no encierra en un círculo donde consideras que hay más.



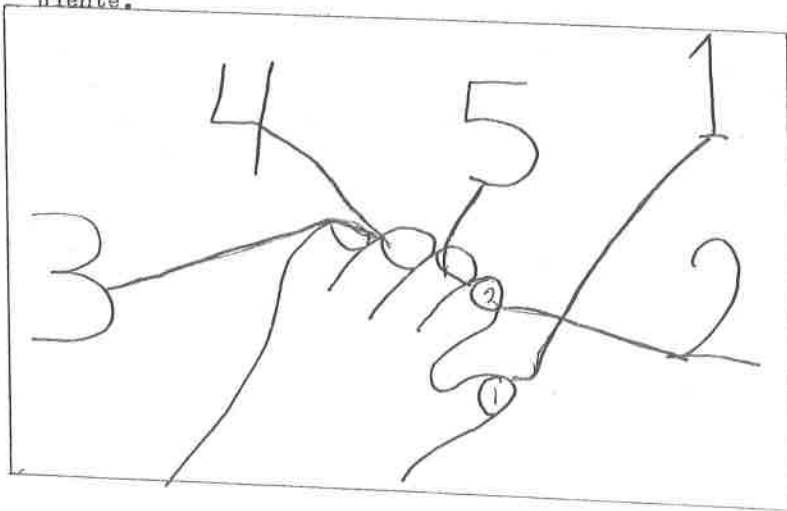
- 5.- Une con una línea los pajaros con sus nidos y las abejas con las flores, y encierra en un círculo el conjunto donde hay más elementos.



6.- Colorea el número y unelo con los conjuntos que le corresponde através de una línea.



7.- Coloca el numeral correspondiente, a cada dedo de la mano y unelos mediante una línea siguiendo el orden correspondiente.



ANEXO B

ENCUESTA

COMPAÑERO MAESTRO:

Le hemos elegido para conocer sus experiencias sobre su labor docente, ya que sus aportaciones serán de valiosa utilidad para la investigación educativa.

1.- ¿Cómo considera el nivel de aprovechamiento en las escuelas primarias, bueno o regular?

R= REGULAR

2.- Indique con una X en cuál de las categorías siguientes se pueden incluir sus años de servicio docente.

- más de 10 años.
- 8 a 9
- 6 a 7
- X 4 a 5
- 2 a 3
- 0 a 1

3.- ¿Ha encontrado limitaciones para desarrollar su labor docente?

R= Si ¿Cuáles? FALTA DE INTERES POR PARTE DE LOS PADRES DE FAMILIA

4.- ¿Qué porcentaje de sus alumnos cursaron su educación pre-escolar? Indique con una X.

- 76 a 100%
- 51 a 75%
- 26 a 50%
- X 0 a 25%

5.- ¿Aplica una prueba diagnóstica al inicio del curso para conocer el nivel de conocimientos de sus alumnos?

R= Si.

6.- ¿Para la enseñanza de las matemáticas, parte de la realidad del niño o llega directamente al contenido?

R= PARTE DE LA REALIDAD

7.- ¿Cuenta con el apoyo de los padres de familia para reforzar en el niño el aprendizaje de los números?

R= NO.

8.- ¿El niño se inicia en el conocimiento del número desde:

a) PREESCOLAR b) PRIMARIA c) EL SENO FAMILIAR

9.- ¿Durante el proceso enseñanza-aprendizaje del número ha detectado alguna problemática en el aprovechamiento de sus alumnos?

R= Si ¿Cuál? EL CONOCIMIENTO CONCRETO, REAL
DEFINIDO Y CONCEPTUAL DEL NÚMERO

10.- ¿En la enseñanza de la construcción del número, se auxilia de material individual para sus alumnos?

R= Si.

11.- ¿En el proceso de enseñanza de la construcción del número, relaciona el símbolo con el conjunto que representa o sólo lo hace mediante la utilización de símbolos: (1, 2, ...)

R= Si RELACIONO EL SÍMBOLO CON EL NÚMERO

12.- ¿Considera que el alumno ha aprendido un número cuando :

a) ESCRIBE LOS NUMEROS. b) REPRESENTA EL NUMERO A
UN CONJUNTO.

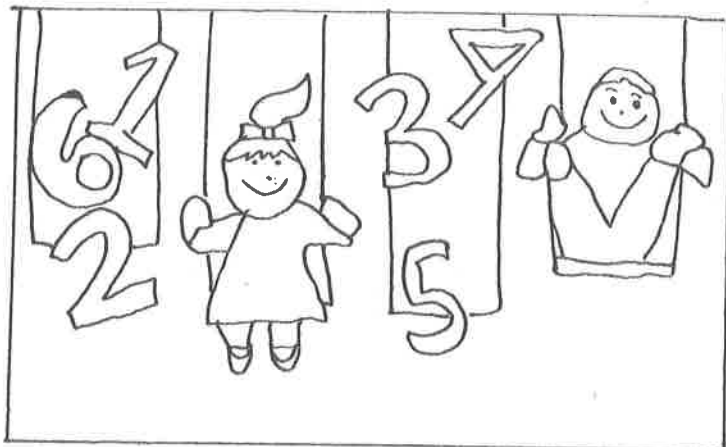
c) LO APLICA EN SU VIDA DIARIA.

- 13.- ¿En cuál período o estadio del desarrollo cognitivo considera usted que se encuentra el niño de primer grado de educación primaria:
- a) FORMAL b) SENSORIOMOTRIZ c) OPERACIONES CONCRETAS
- 14.- ¿Cuáles son los pasos a seguir para que el niño desarrolle el concepto de número?
- a) VISUALIZACION, ESCRITURA Y REPETICION DEL NUMERO. b) CLASIFICACION, SERIACION Y CORRESPONDENCIA.
- 15.- ¿Cuál de las siguientes dos actividades realiza con los alumnos que representen problemas en el aprendizaje de los números?
- a) FORMACION DE CONJUNTOS. b) REPETICION DE LOS NUMEROS EN SU CUADERNO.
- 16.- ¿Qué entiende por construcción del concepto de número?
- R= QUE EL ALUMNO SEA CAPAZ DE CONOCER EN TODOS LOS ASPECTOS EN FORMA RAZONABLE LO QUE ES EL NUMERO
- 17.- ¿En este momento qué porcentaje de sus alumnos ha alcanzado el aprendizaje de los números?
- R= 85 %
- 18.- ¿Cree conveniente que la S.E.P. amplie las orientaciones a los maestros para la enseñanza del número?
- R= Si

ANEXO C

PRUEBA FINAL

Explicación de cada una de las preguntas que se contemplaron en la Prueba Final aplicada a los grupos de la muestra:



NOMBRE DEL ALUMNO: _____

NOMBRE DE LA ESCUELA: _____

GRADO: _____

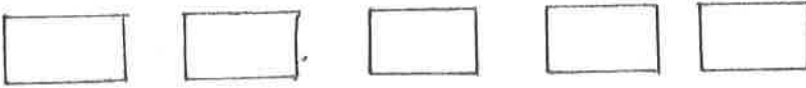
GRUPO: _____

ZONA ESCOLAR: _____

Seriación: el niño hará una serie de números en forma decreciente

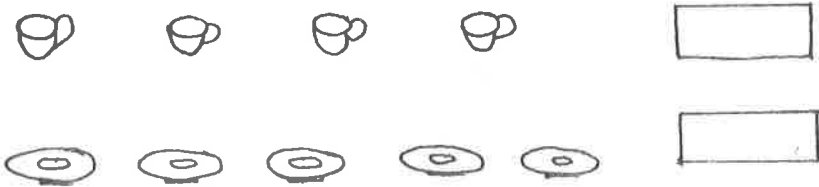
1.- Ordena de mayor a menor los siguientes números, en los cuadros.

3 5 2 4 1



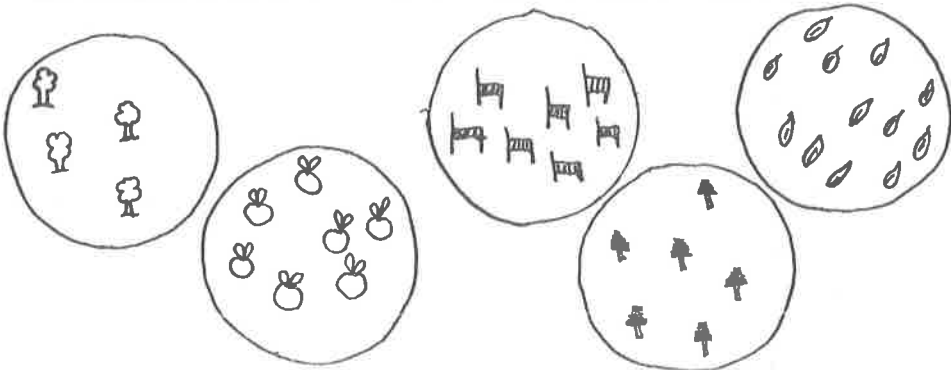
Correspondencia: ayuda a los niños a diferenciar la apariencia perceptiva del número de elementos.

2.- Une con una raya una taza con un plato y escribe en el cuadro el número que corresponda.



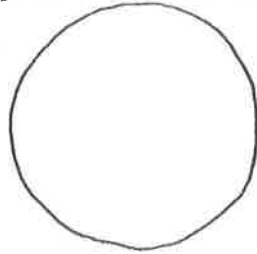
Clasificación: a través de conjuntos el alumno clasificará y reconocerá los que contengan 7 elementos.

3.- Ilumina de rojo los conjuntos que contengan 7 elementos.



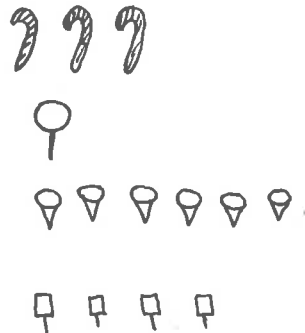
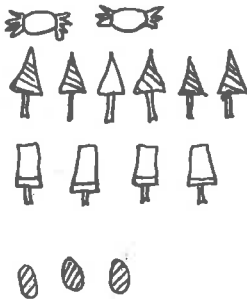
Equivalencia: que intuya el hecho de que el número 4 se puede representar por infinidad de conjuntos que contengan 4 elementos.

4.- Observa el siguiente conjunto y dibuja en el círculo un conjunto con igual número de elementos.



Correspondencia: los niños unirán familias o clases de conjuntos con el mismo número de elementos.

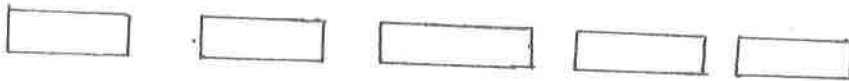
5.- Une con una raya los conjuntos que se parecen.



Seriación: el alumno ordenará un conjunto de números en forma creciente.

6.- Ordena los siguientes números del más pequeño al más grande en los cuadros de abajo.

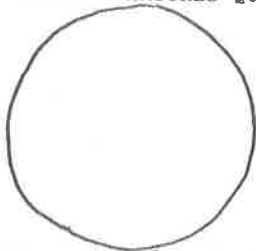
82 65 99 51 73



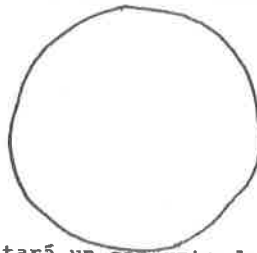
Clasificación: clasificará en cada conjunto los números mayores o menores según se indica.

7.- Lee y escribe en cada círculo lo que se te indica.

5 NUMEROS MAYORES QUE 20

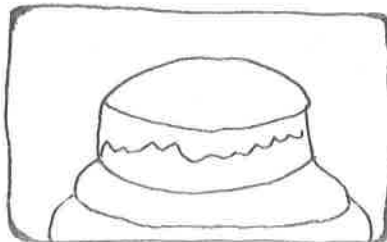


5 NUMEROS MENORES QUE 80



Problema: a través del dibujo representará un conjunto de 15 elementos.

8.- Juanita cumplió 15 años, ayúdala a colocar las velas a su pastel.



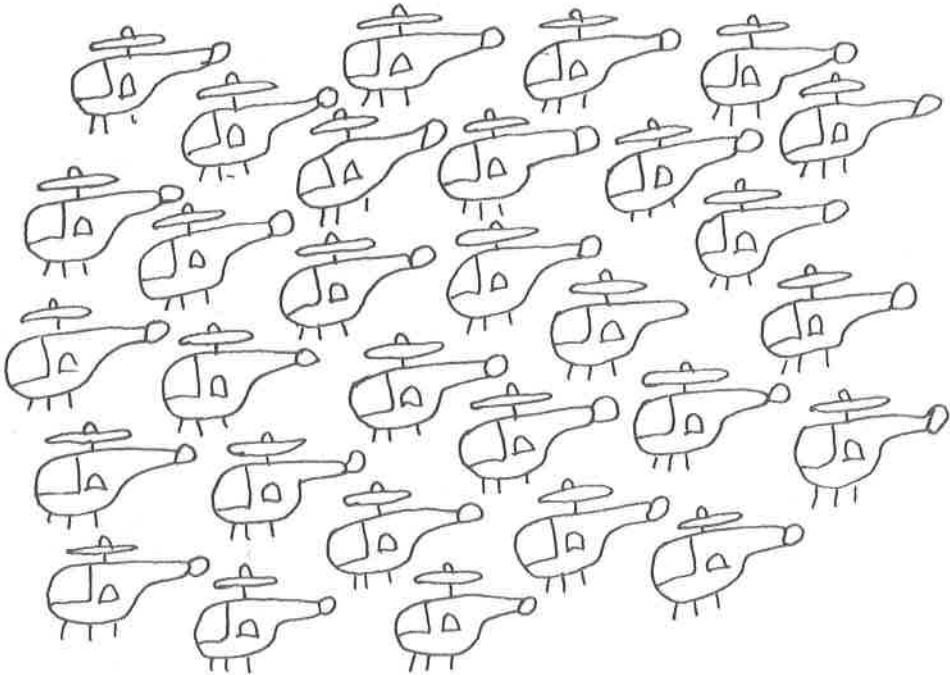
Seriación: aplicará la seriación creciente y decreciente según los números que se indican.

9.- Escribe en la raya "mayor" o "menor" según corresponda.

8 _____ 10 72 _____ 94
35 _____ 53 43 _____ 28

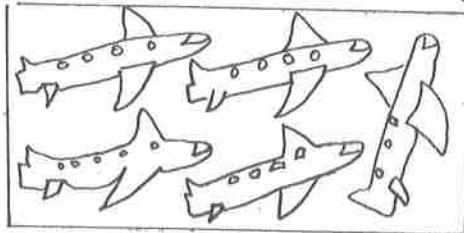
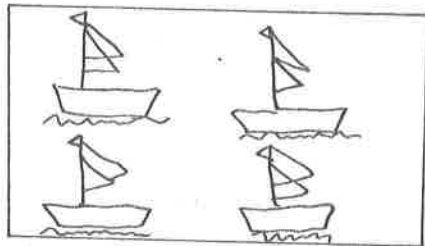
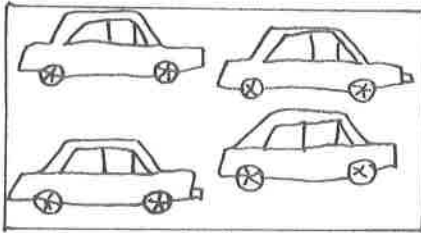
Clasificación: por medio de un universo dado clasificará los conjuntos que se le piden, reconociendo el número 6

10.- Forma 3 conjuntos de 6 elementos con los siguientes dibujos.



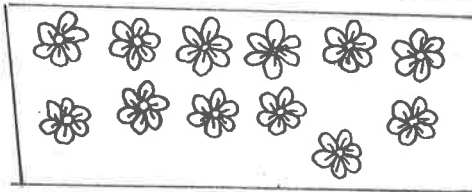
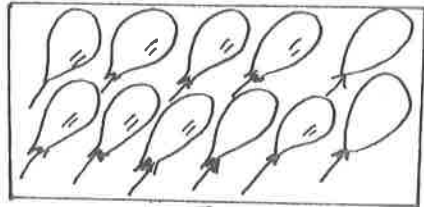
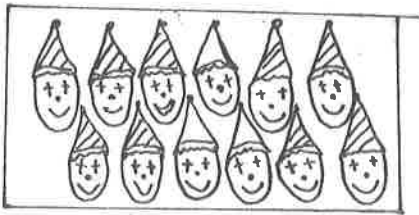
Seriación: el niño reconocerá el número de elementos de cada conjunto e identificará el que continúe en la seriación.

11.- Ilumina el conjunto que tenga un elemento más que los otros y anota en el cuadro el número que representa cada conjunto.



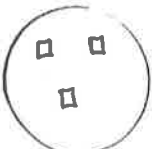
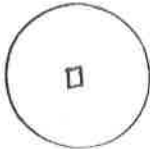

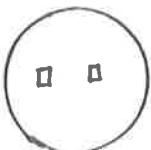


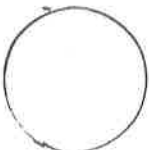
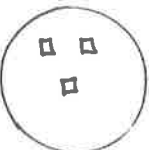

Seriación: identificará el conjunto que se encuentra en forma decreciente de acuerdo al número de elementos.

12.- Colorea el conjunto que tenga un elemento menos y anota en el cuadrito el número que representa cada conjunto.



Conservación de la Cantidad: representará un número dado mediante conjuntos en cuyos elementos se conserve la cantidad.

13.- Dibuja en los círculos vacíos los cuadritos que faltan y escribe en el cuadrado el número que corresponda.

	y		=	
	y		=	
	y		=	

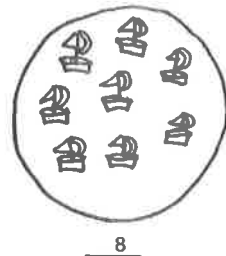
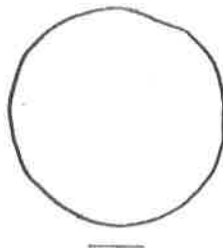
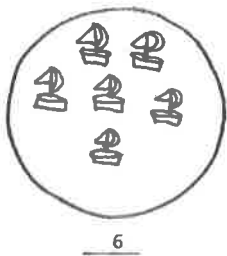
Inclusión: identificará los números que estén incluidos en el conjunto de números del 1 al 80.

14.- Tacha los números que van antes del número 80.

35 21 70 86 97

Seriación: dibujará un conjunto de elementos y escribirá el número que complete la seriación.

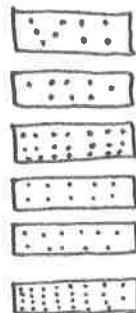
15.- Dibuja en el círculo vacío los barquitos que faltan y escribe en la raya el número que le corresponda.



Correspondencia: asociará el numeral con el conjunto que lo representa.

16.- Une con una raya el número con el conjunto que le corresponde.

5
10
30
8
21
12



Seriación: utilizará la seriación en los conjuntos de números que se indican.

17.- Anota en los cuadros los números que faltan.

10, ____, 12, 13, 14, ____, 16, 17, 18, 19

10, 20, ____, 40, ____, 60, ____, 80, 90

Problema: con la clasificación y la seriación el niño aprenderá a resolver problemas que surjan de su vida cotidiana.

18.- Lee y contesta.

Ana tiene 10 años

Luisa tiene 7 años

Lupe tiene 11 años

¿Quién es la más grande? _____

¿Quién es la más pequeña? _____

Correspondencia: con esta problemática se pretende verificar si el alumno logra la conservación de la cantidad.

19.- Luis y José juegan con sus canicas.

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 Luis

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 José

¿Quién tiene más canicas?

R= _____

El siguiente problema propicia la reflexión del niño para poder aplicarlo a su vida diaria.

20.- Jorge tiene 6 años de edad.

¿Cuántos años le faltan para tener 10 años de edad?

R= _____

Tabulador para calificar:

61 - 60 _____ 10

59 - 54 _____ 9

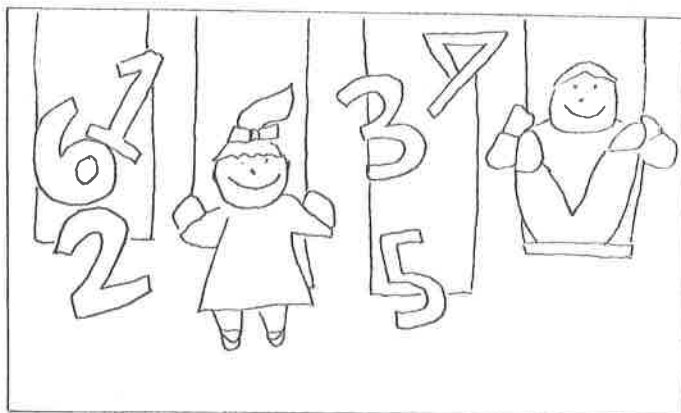
53 - 48 _____ 8

47 - 42 _____ 7

41 - 36 _____ 6

35 - 0 _____ 5

EXAMEN



LA CONSTRUCCION DEL CONCEPTO DEL NUMERO

NOMBRE DEL ALUMNO: Miriam Yonet Islas Zúñiga

NOMBRE DE LA ESCUELA: Jose Mariano Sánchez

GRADO: 1^o

GRUPO: A

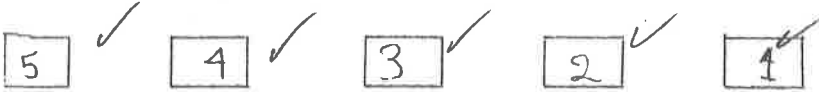
ZONA ESCOLAR: 031

ACIERTOS: 52

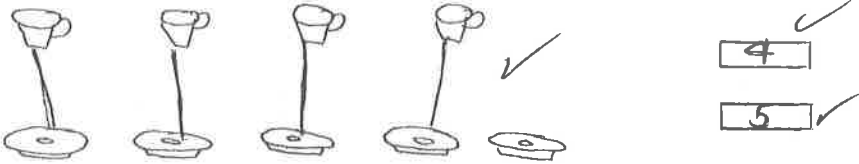
CALIFICACION: 9

1.- ORDENA DE MAYOR A MENOR LOS SIGUIENTES NUMEROS EN EL CUADRITO.

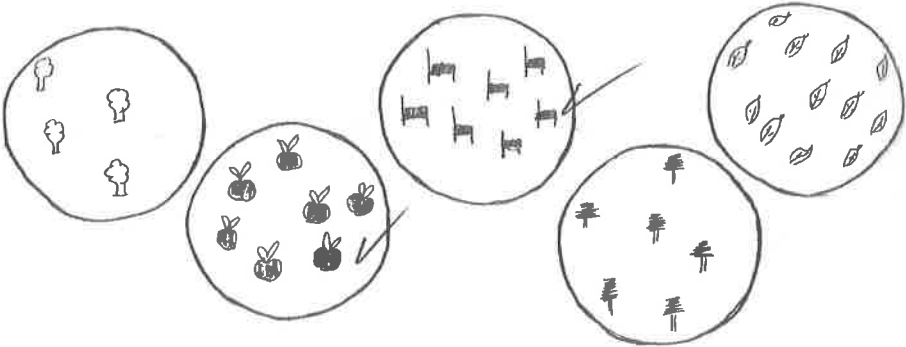
3, 5, 2, 4, 1.



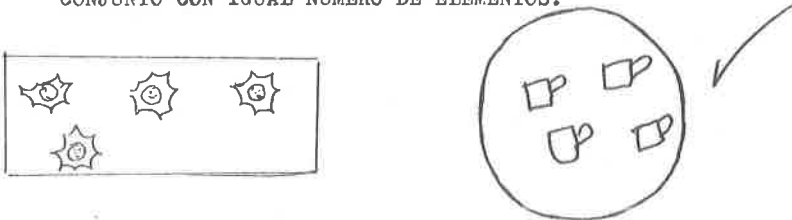
2.- UNE CON UNA RAYA UNA TAZA CON UN PLATO Y ESCRIBE EN EL CUADRITO EL NUMERO QUE CORRESPONDA.



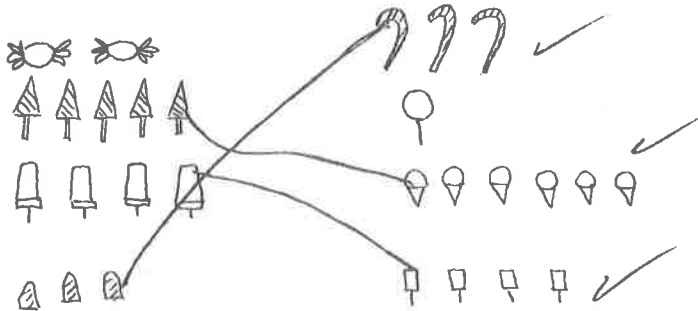
3.- ILUMINA DE ROJO LOS CONJUNTOS QUE CONTENGA 7 ELEMENTOS.



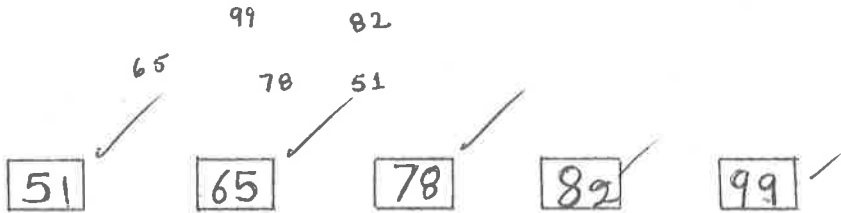
4.- OBSERVA EL SIGUIENTE CONJUNTO Y DIBUJA EN EL CIRCULO UN CONJUNTO CON IGUAL NUMERO DE ELEMENTOS.



5.- UNE CON UNA RAYA LOS CONJUNTOS QUE SE PARECEN.



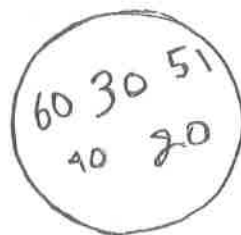
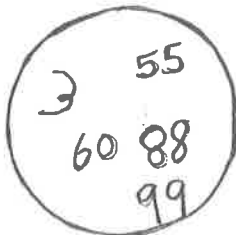
6.- ORDENA LOS SIGUIENTES NUMEROS DEL MAS PEQUEÑO AL MAS GRANDE EN LOS CUADRITOS DE ABAJO.



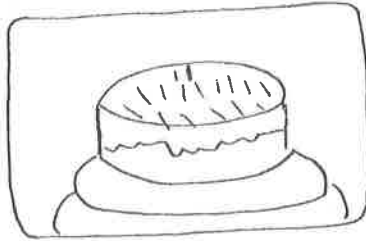
7.- LEE Y ESCRIBE EN CADA CIRCULO LO QUE SE TE INDICA:

5 NUMEROS MAYORES QUE 20

5 NUMEROS MENORES QUE 80



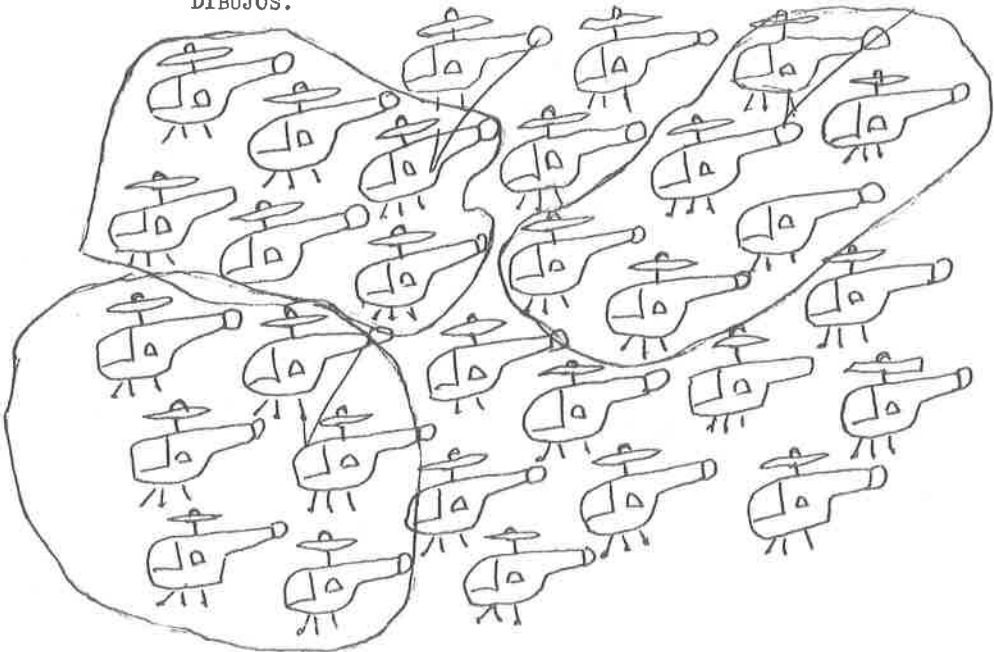
8.- JUANITA CUMPLIO 15 AÑOS, AYUDALE A PONER LAS VELAS AL PASTEL.



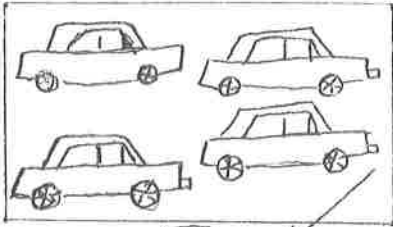
9.- ESCRIBE EN LA RAYA "MAYOR" O "MENOR" SEGUN CORRESPONDA.

8	<u>ME NOR</u>	10	72	<u>MENOR</u>	94
35	<u>ME NOR</u>	53	43	<u>MA YOR</u>	28

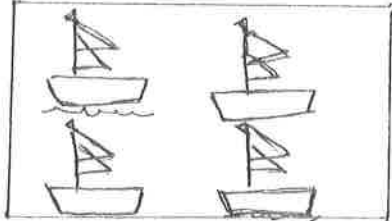
10.- FORMA 3 CONJUNTOS DE 6 ELEMENTOS CON LOS SIGUIENTES DIBUJOS.



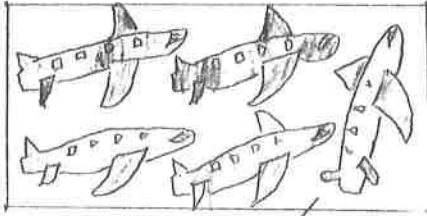
11.- ILLUMINA EL CONJUNTO QUE TENGA UN ELEMENTO MAS QUE LOS OTROS Y ANOTA EN EL CUADRITO EL NUMERO QUE REPRESENTA CADA CONJUNTO.



4

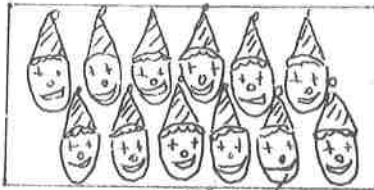


4

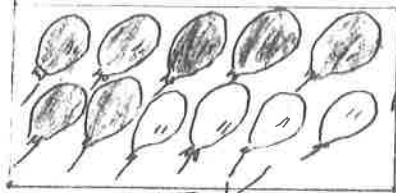


5

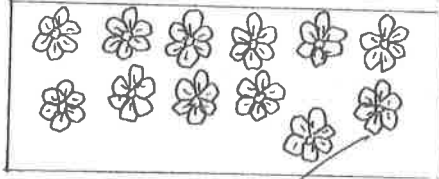
12.- COLOREA EL CONJUNTO QUE TENGA UN ELEMENTO MENOS Y ANOTA EN EL CUADRITO EL NUMERO QUE REPRESENTA CADA CONJUNTO.



12

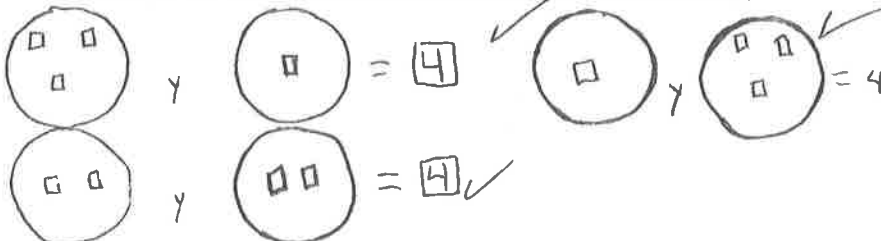


11



12

13.- DIBUJA EN LOS CIRCULOS VACIOS LOS CUADRITOS QUE FALTAN Y ESCRIBE EN EL CUADRITO EL NUMERO QUE CORRESPONDA.



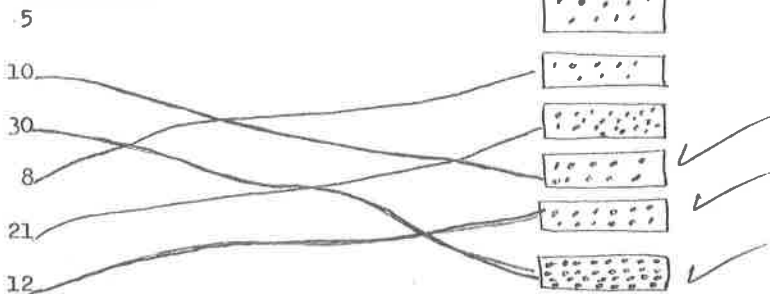
14.- TACHA LOS NUMEROS QUE VAN ANTES DEL NUMERO 80.

~~78~~ ~~79~~ ~~70~~ ~~86~~ ~~97~~

15.- DIBUJA EN EL CUADRITO VACIO LOS BARQUITOS QUE FALTAN Y ESCRIBE EN LA RAYA EL NUMERO QUE LE CORRESPONDA.



16.- UNE CON UNA RAYA EL NUMERO CON EL CONJUNTO QUE LE CORRESPONDA.



17.- ESCRIBE EN LOS CUADRITOS LOS NUMEROS QUE FALTAN.

10, ✓, 12, 13, 14, ✓, 16, 17, 18, 19, ✓
 10, 20, ✓, 40, ✓, 60, ✓, 80, 90.

18.- LEE Y CONTESTA:

ANA TIENE 10 AÑOS.
LUISA TIENE 7 AÑOS.
LUPE TIENE 11 AÑOS.

¿QUIEN ES LA MAS GRANDE? LUPE ✓.

¿QUIEN ES LA MAS PEQUEÑA? LUISA ✓.

19.- LUIS Y JOSE JUEGAN CON SUS CANICAS.

¿QUIEN TIENE MAS CANICAS, LUIS O JOSE?

○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○ LUIS
○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○ JOSE

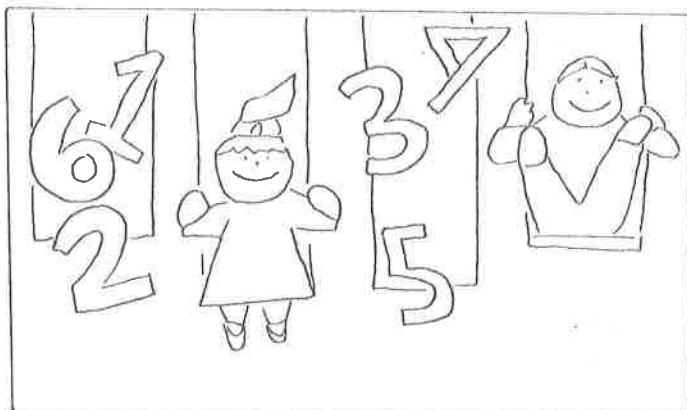
R = LUIS ✓.

20.- JOSE TIENE 6 AÑOS DE EDAD.

¿CUANTOS LE FALTAN PARA TENER 10 AÑOS DE EDAD?

R = 3 ✓.

EXAMEN



LA CONSTRUCCION DEL CONCEPTO DEL NUMERO

NOMBRE DEL ALUMNO: Petra Garcia

NOMBRE DE LA ESCUELA: Jose Mariano Sanchez

GRADO: 1^o

GRUPO: A

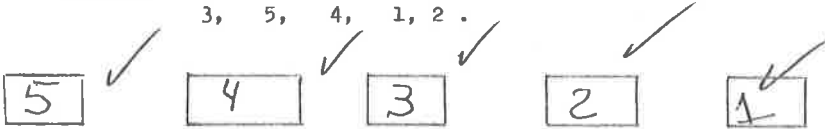
ZONA ESCOLAR: 031

ACIERTOS: 38

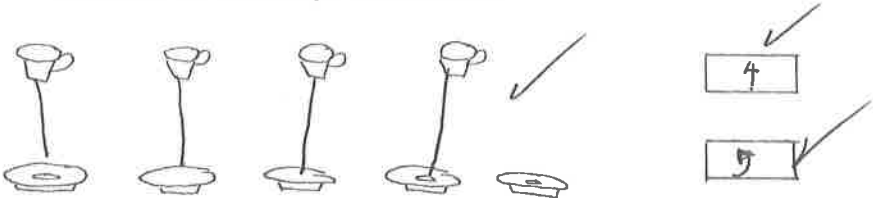
CALIFICACION: 6

1.- ORDENA DE MAYOR A MENOR LOS SIGUIENTES NUMEROS EN LOS CUADRITOS.

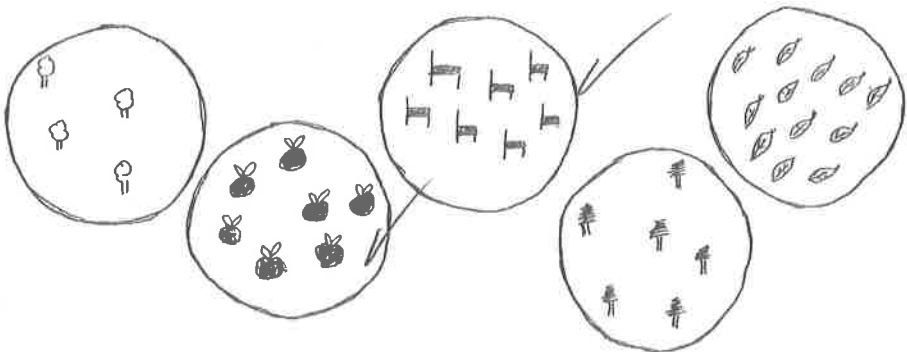
3, 5, 4, 1, 2 .



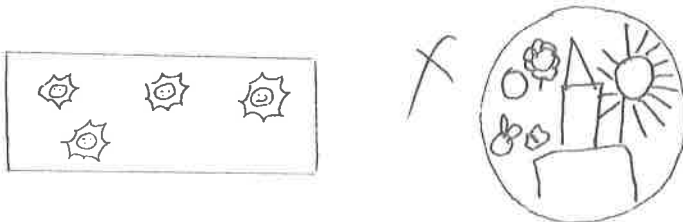
2.- UNE CON UNA RAYA UNA TAZA CON UNPLATO Y ESCRIBE EN EL CUADRITO EL NUMERO QUE CORRESPONDA.



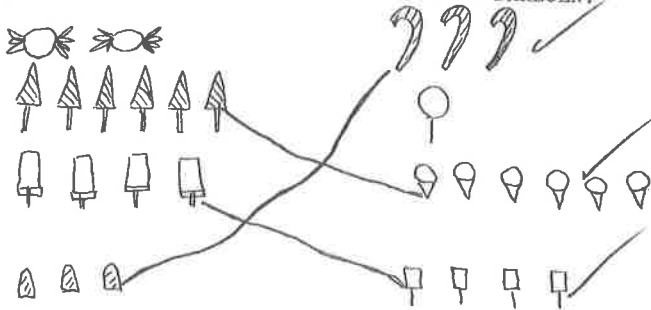
3.- ILUMINA DE ROJO LOS CONJUNTOS QUE CONTENGAN 7 ELEMENTOS.



4.- OBSERVA EL SIGUIENTE CONJUNTO Y DIBUJA EN EL CIRCULO UN CONJUNTO CON IGUAL NUMERO DE ELEMENTOS.



5.- UNE CON UNA RAYA LOS CONJUNTOS QUE SE PARECEN.



6.- ORDENA LOS SIGUIENTES NUMEROS DEL MAS PEQUEÑO AL MAS GRANDE EN LOS CUADRITOS DE ABAJO.

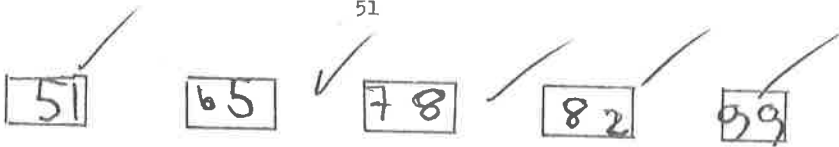
99

65

82

78

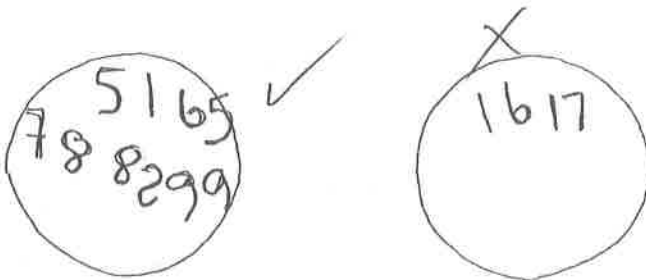
51



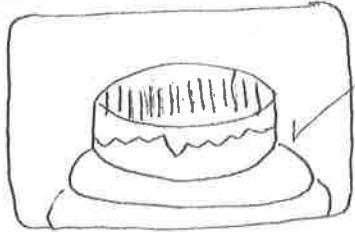
7.- LEE Y ESCRIBE EN CADA CIRCULO LO QUE SE TE INDICA:

5 NUMEROS MAYORES QUE 20

5 NUMEROS MENORES QUE 80



8.- JUANITA CUMPLIO 15 AÑOS, AYUDALE A PONER LAS VELAS AL PASTEL.



9.- ESCRIBE EN LA RAYA "MAYOR" O "MENOR" SEGUN CORRESPONDA.

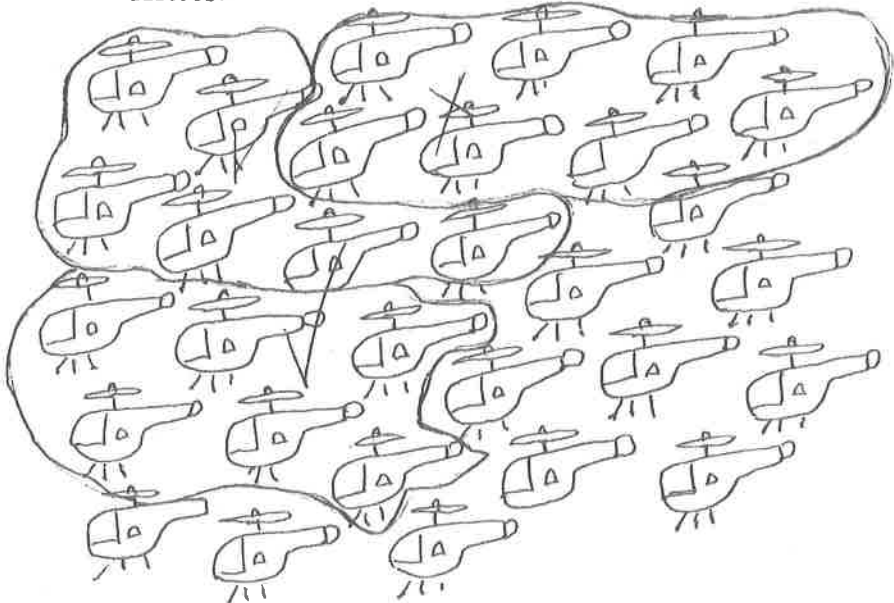
8 ~~MENOR~~

72 ~~MENOR~~

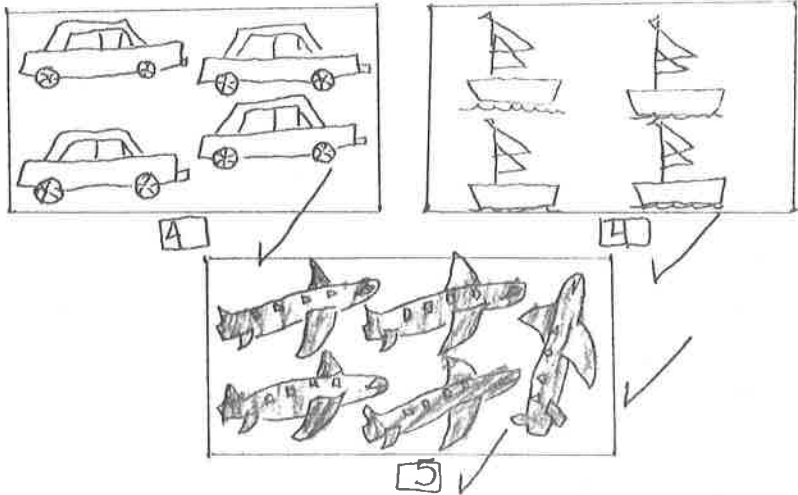
35 ~~MAYOR~~

43 ~~MAYOR~~

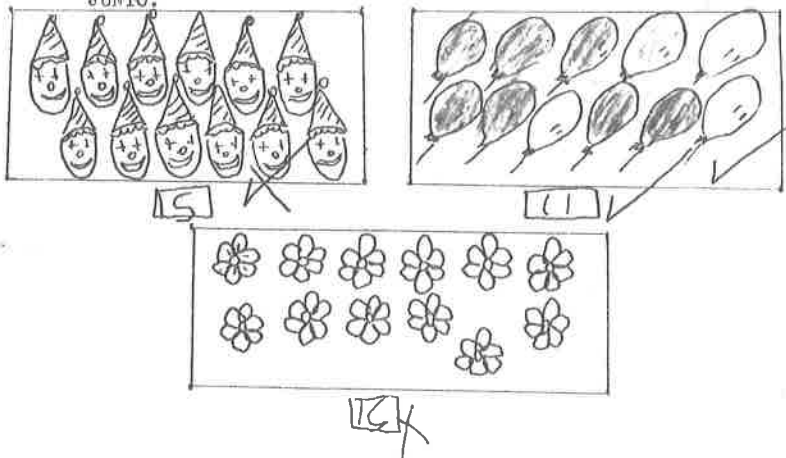
10.- FORMA 3 CONJUNTOS DE 6 ELEMENTOS CON LOS SIGUIENTES DIBUJOS:



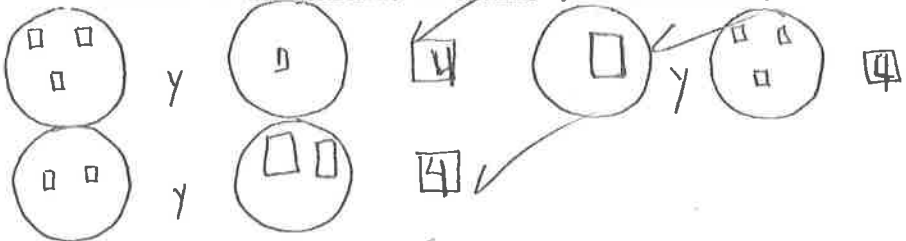
11.- IIUMINA EL CONJUNTO QUE TENGA UN ELEMENTO MAS QUE LOS OTROS Y ANOTA EN EL CUADRITO EL NUMERO QUE REPRESENTA CADA CONJUNTO.



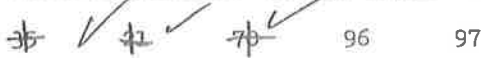
12.- COLOREA EL CONJUNTO QUE TENGA UN ELEMENTO MENOS Y ANOTA EN EL CUADRITO EL NUMERO QUE REPRESENTA CADA CONJUNTO.



13.- DIBUJA EN LOS CIRCULOS VACIOS LOS CUADRITOS QUE FALTAN Y ESCRIBE EN EL CUADRITO EL NUMERO QUE CORRESPONDA.



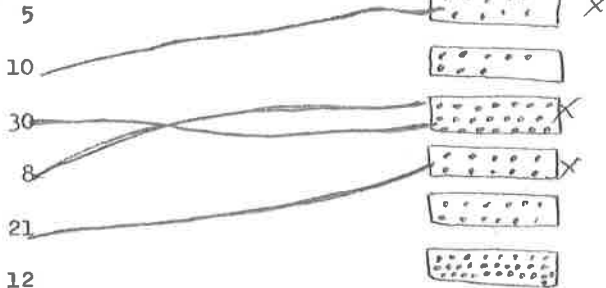
14.- TACHA LOS NUMEROS QUE VAN ANTES DEL NUMERO 80.



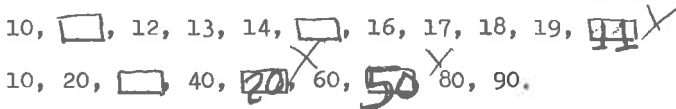
15.- DIBUJA EN EL CUADRITO VACIO LOS BARQUITOS QUE FALTAN Y ESCRIBE EN LA RAYA EL NUMERO QUE LE CORRESPONDA.



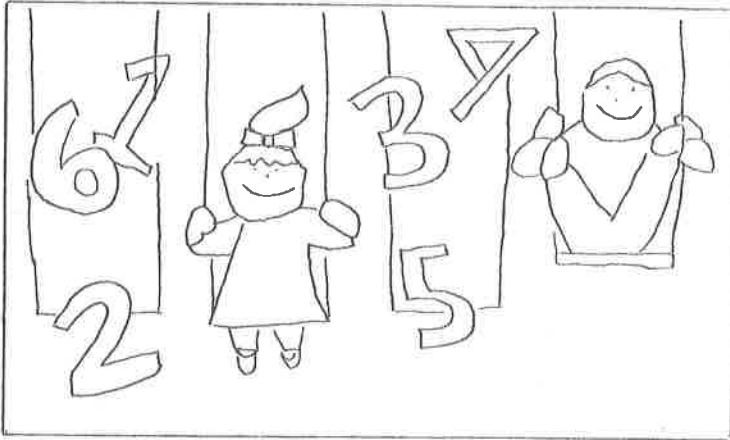
16.- UNE CON UNA RAYA EL NUMERO CON EL CONJUNTO QUE LE CORRESPONDE.



17.- ESCRIBE EN LOS CUADRITOS LOS NUMEROS QUE FALTAN.



E X A M E N



LA CONSTRUCCION DEL CONCEPTO DEL NUMERO

NOMBRE DEL ALUMNO: LUSIA

19

NOMBRE DE LA ESCUELA: Jose Mariano Sanchez

GRADO: _____

GRUPO: B

ZONA ESCOLAR: 19 B
031

ACIERTOS: 43

CALIFICACION: 7

1.- ORDENA DE MAYOR A MENOR LOS SIGUIENTES NUMEROS EN LOS CUADRITOS.

3, 5, 2, 4, 1.

5 4 3 2 1

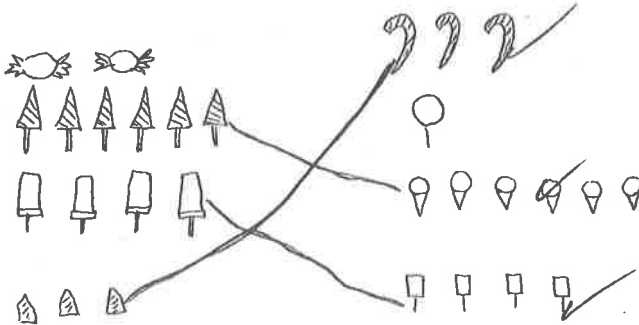
2.- UNE CON UNA RAYA UNA TAZA CON UN PLATO Y ESCRIBE EN EL CUADRITO EL NUMERO QUE CORRESPONDA.

4 5

3.- ILUMINA DE ROJO LOS CONJUNTOS QUE CONTENGAN 7 ELEMENTOS.

4.- OBSERVA EL SIGUIENTE CONJUNTO Y DIBUJA EN EL CUADRITO UN CONJUNTO CON IGUAL NUMERO DE ELEMENTOS.

5.- UNE CON UNA RAYA LOS CONJUNTOS QUE SE PARECEN.



6.- ORDENA LOS SIGUIENTES NUMEROS, DEL MAS PEQUEÑO AL MAS GRANDE EN LOS CUADRITOS DE ABAJO.

99
82
65
82
51

21

67

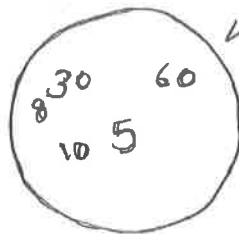
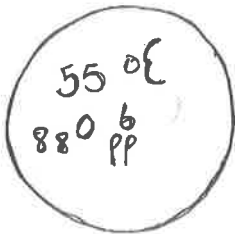
78

82

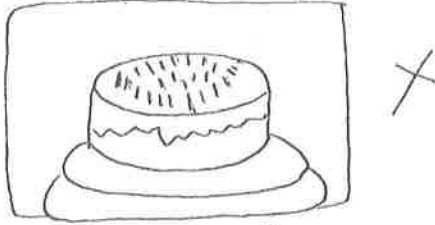
99

7.- LEE Y ESCRIBE EN CADA CIRCULO LO QUE SE TE INDICA:

5 NUMEROS MAYORES QUE 20 . 5 NUMEROS MENORES QUE 80



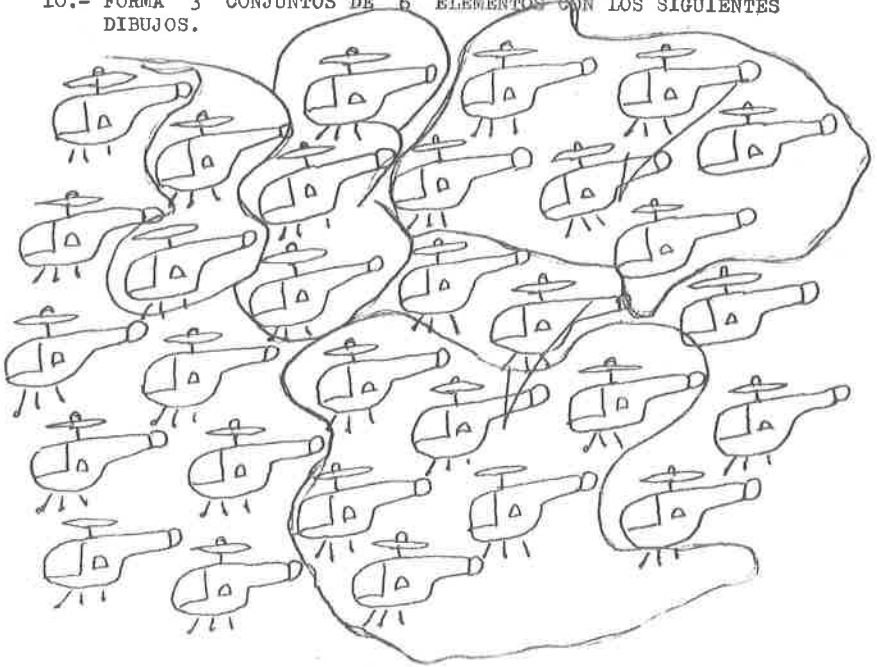
8.- JUANITA CUMPLIO 15 AÑOS, AYUDALE A PONER LAS VELAS AL PASTEL.



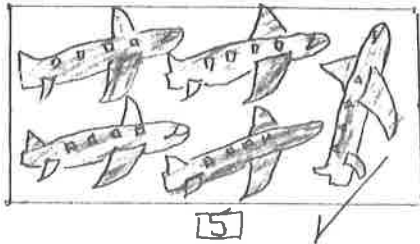
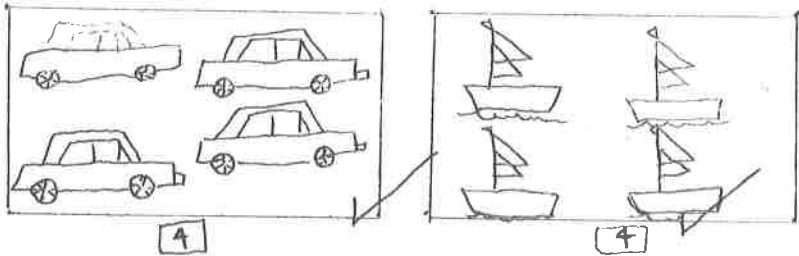
9.- ESCRIBE EN LA RAYA "MAYOR" O "MENOR" SEGUN CORRESPONDA.

8 Menor 10 72 _____ 94
35 men 53 43 _____ 28

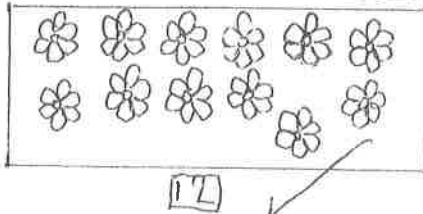
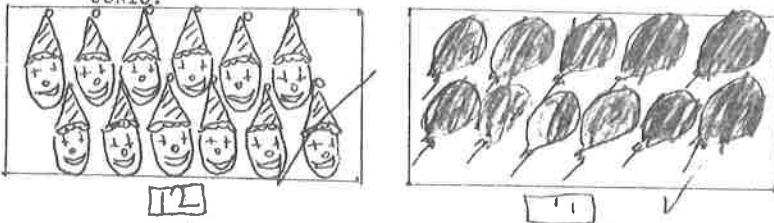
10.- FORMA 3 CONJUNTOS DE 6 ELEMENTOS CON LOS SIGUIENTES DIBUJOS.



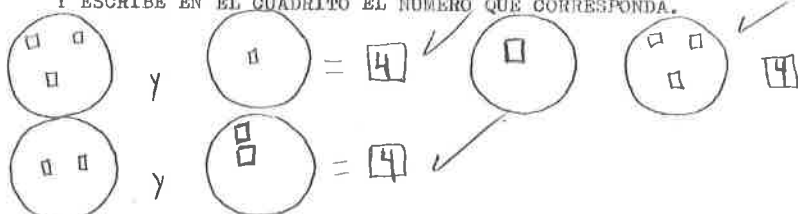
11.- ILUMINA EL CONJUNTO QUE TENGA UN ELEMENTO MAS QUE LOS OTROS Y ANOTA EN EL CUADRITO EL NUMERO QUE REPRESENTA CADA CONJUNTO.



12.- COLOREA EL CONJUNTO QUE TENGA UN ELEMENTO MENOS Y ANOTA EN EL CUADRITO EL NUMERO QUE REPRESENTA CADA CONJUNTO.



13.- DIBUJA EN LOS CIRCULOS VACIOS LOS CUADRITOS QUE FALTAN Y ESCRIBE EN EL CUADRITO EL NUMERO QUE CORRESPONDA.



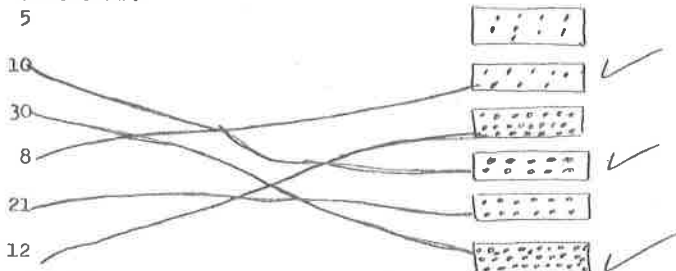
14.- TACHA LOS NUMEROS QUE VAN ANTES QUE EL NUMERO 80.



15.- DIBUJA EN EL CIRCULO VACIO LOS BARQUITOS QUE FALTAN Y ESCRIBE EN LA RAYA EL NUMERO QUE LE CORRESPONDA.



16.- UNE CON UNA RAYA EL NUMERO CON EL CONJUNTO QUE LE CORRESPONDE.

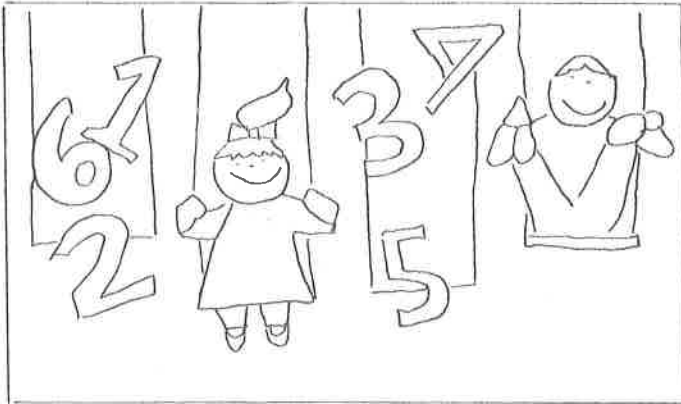


17.- ESCRIBE EN LOS CUADRITOS LOS NUMEROS QUE FALTAN.

10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19,

10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90.

EXAMEN



LA CONSTRUCCION DEL CONCEPTO DEL NUMERO

NOMBRE DEL ALUMNO: JAIME SOTO

NOMBRE DE LA ESCUELA: Jose Mariano Sanchez

GRADO: 1 GRUPO: B

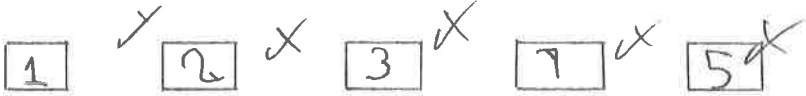
ZONA ESCOLAR: 031

ACIERTOS: 31

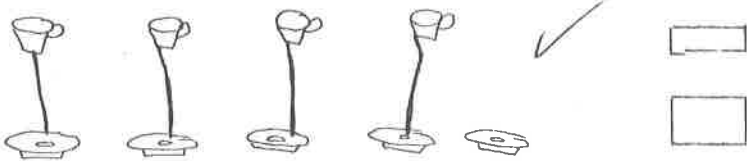
CALIFICACION: 5

1.- ORDENA DE MAYOR A MENOR LOS SIGUIENTES NUMEROS EN EL CUADRITO.

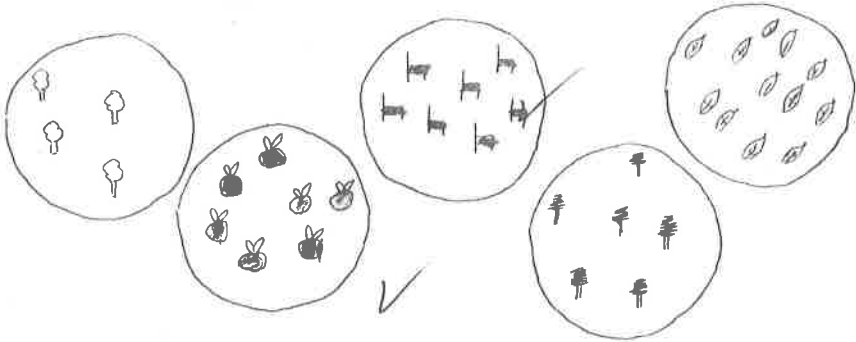
3, 5, 2, 4, 1.



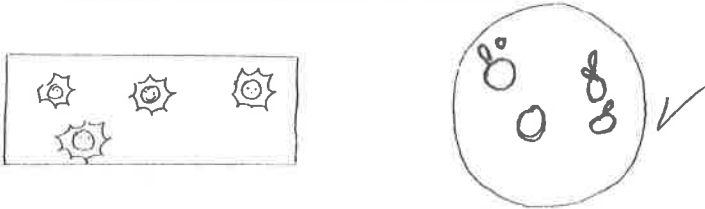
2.- UNE CON UNA RAYA UNA TAZA CON UN PLATO Y ESCRIBE EN EL CUADRITO EL NUMERO QUE CORRESPONDA.



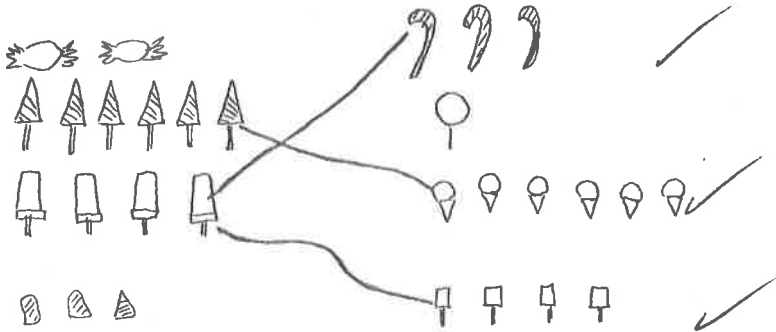
3.- ILUMINA DE ROJO LOS CONJUNTOS QUE CONTENGAN 7 ELEMENTOS.



4.- OBSERVA EL SIGUIENTE CONJUNTO Y DIBUJA EN EL CIRCULO UN CONJUNTO CON IGUAL NUMERO DE ELEMENTOS.



5.- UNE CON UNA RAYA LOS CONJUNTOS QUE SE PARECEN.



6.- ORDENA LOS SIGUIENTES NUMEROS DEL MAS PEQUEÑO AL MAS GRANDE EN LOS CUADRITOS DE ABAJO.

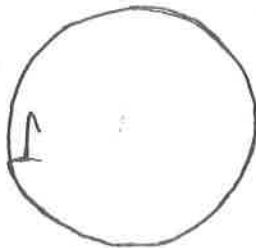
99 65 82
78
51



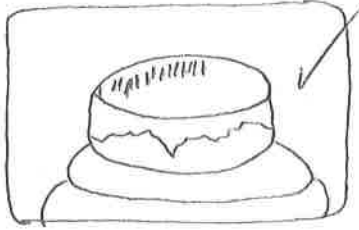
7.- LEE Y ESCRIBE EN CADA CIRCULO LO QUE SE TE INDICA.

5 NUMEROS MAYORES QUE 20

5 NUMEROS MENORES QUE 80



8.- JUANITA CUMPLIO 15 AÑOS, AYUDALE A PONER LAS VELAS AL PASTEL.



9.- ESCRIBE EN LA RAYA "MAYOR" O "MENOR" SEGUN CORRESPONDA.

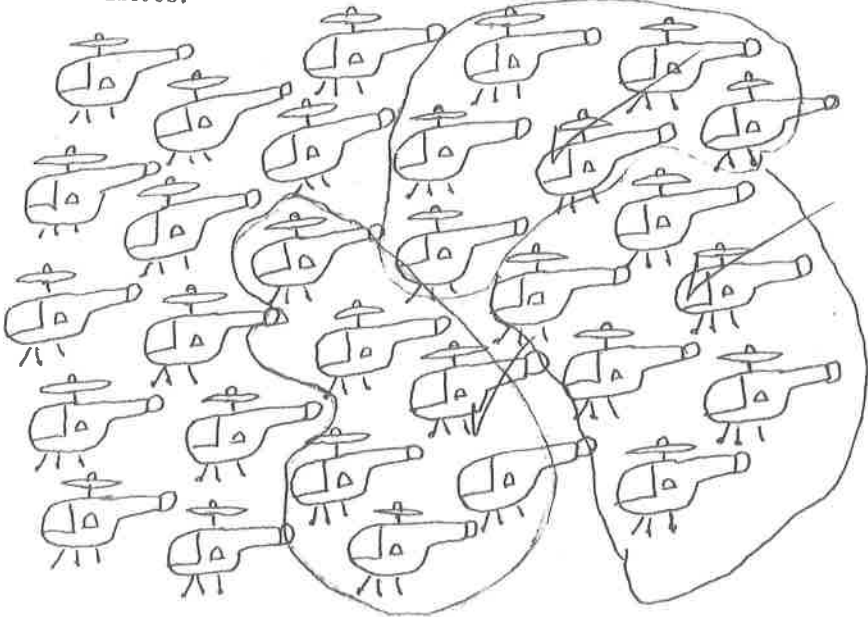
8 MENOR 10 ✓

72 _____ 94

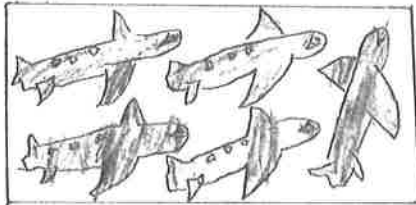
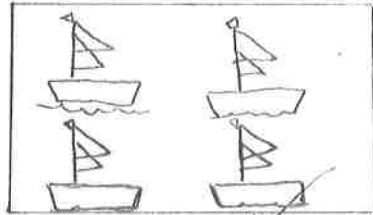
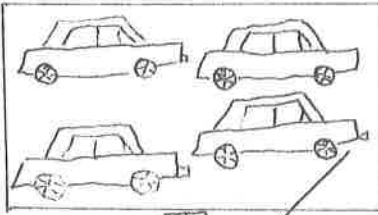
35 menor 53 ✓

43 _____ 28

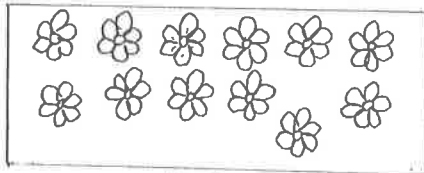
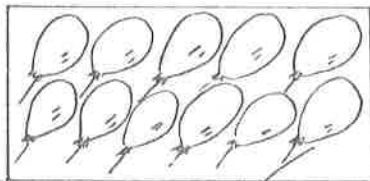
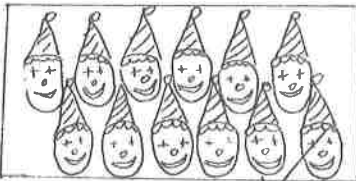
10.- FORMA 3 CONJUNTOS DE 6 ELEMENTOS CON LOS SIGUIENTES DIBUJOS.



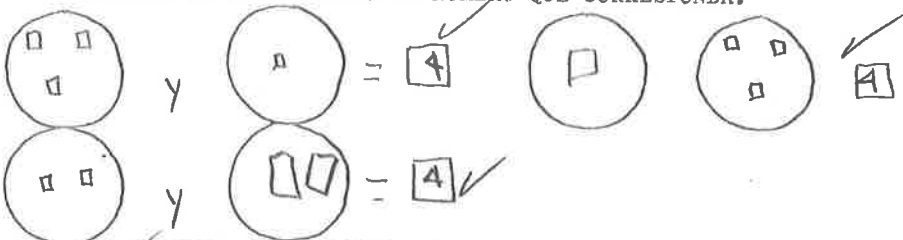
11.- ILUMINA EL CONJUNTO QUE TENGA UN ELEMENTO MAS QUE LOS OTROS Y ANOTA EN EL CUADRITO EL NUMERO QUE REPRESENTA CADA CONJUNTO.



12.- COLOREA EL CONJUNTO QUE TENGA UN ELEMENTO MENOS Y ANOTA EN EL CUADRITO EL NUMERO QUE REPRESENTA CADA CONJUNTO.



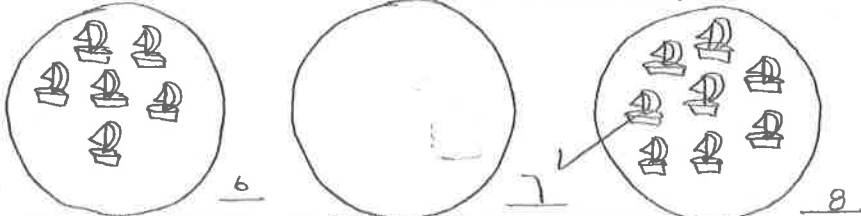
13.- DIBUJA EN LOS CIRCULOS VACIOS LOS CUADRITOS QUE FALTAN Y ESCRIBE EN EL CUADRITO EL NUMERO QUE CORRESPONDA.



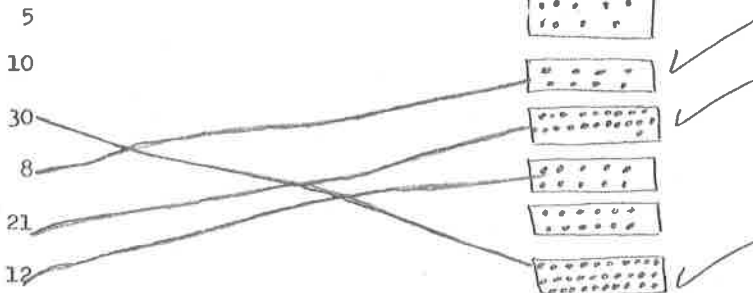
14.- TACHA LOS NUMEROS QUE VAN ANTES DEL NUMERO 80.

~~76~~ ~~78~~ ~~79~~ 86 97

15.- DIBUJA EN EL CIRCULO VACIO LOS BARQUITOS QUE FALTAN Y ESCRIBE EN LA RAYA EL NUMERO QUE LE CORRESPONDA.



16.- UNE CON UNA RAYA EL NUMERO CON EL CONJUNTO QUE LE CORRESPONDA.



17.- ESCRIBE EN LOS CUADRITOS LOS NUMEROS QUE FALTAN.

10, , 12, 13, 14, , 16, 17, 18, 19, .

10, 20, , 40, , 60, , 80, 90.

GLOSARIO

1. Acomodación:

Es la actividad de un sujeto que modifica sus esquemas, anteriormente adquiridos para adaptarse a las condiciones de un ambiente que cambia o nuevo.

2. Análisis:

Distinción y separación de las partes de un todo hasta llegar a conocer sus principios o elementos.

3. Asimilación:

Incorporación del dato de la experiencia en el esquema de la conducta; siendo estos esquemas, la trama de las acciones susceptibles de ser repedidas activamente.

4. Cardinalidad:

Se aplica al número que denota una cantidad precisa.

5. Clase:

Orden en que se colocan los elementos según sean sus características cualitativas o cuantitativas.

6. Colección:

Conjunto de varias cosas de una misma clase.

7. Conjunto:

Reunión o agrupación de varios elementos que forman un todo.

8. Construcción:

Ordenar y enlazar correctamente los símbolos para la expresión del pensamiento.

9. Convencionalidad:

Acuerdo social para universalizar el significado y la representación de un concepto.

10. Desarrollo:

Cambios que presentan en la estructura y la forma de un organismo individual, desde el origen hasta la madurez.

11. Equilibrio:

Correlación armoniosa entre diversas cosas o entre las partes de un todo.

12. Estadio:

Son las fases sucesivas de procesos regulares que se producen como ritmos, en los planos superpuestos del comportamiento y de la conciencia.

13. Estructura:

La ordenación de conjugación ordenada de las partes en cualquier cosa o agregado más o menos compleja.

14. Experiencia:

Enseñanza que se adquiere con el uso o la práctica.

15. Interacción:

Acción que se ejerce recíprocamente entre dos o más objetos, agentes, fuerzas, funciones, etc.

16. Interiorizada:

Se denomina vida interior a todas las formas de actividad psíquica.

17. Intuición:

Conocimiento inmediato de verdades que penetran en nuestro pensamiento sin necesidad de razonamiento.

18. Lógica:

Modo particular de razonar.

19. Noción:

Idea que se tiene de una cosa.

20. Numeral:

Es el significado gráfico de los números.

21. Número:

Es la clase constituida por todos los conjuntos que tienen una cantidad de elementos determinados.

22. Número Natural:

Son los números enteros positivos.

23. Ordinal:

Es el número que representa o expresa el orden o sucesión, como: primero, segundo, etc.

24. Razonamiento:

Operación mental por medio de la cual se emiten juicios.

25. Significado:

Es la idea que un sujeto ha elaborado sobre algo.

26. Significante Gráfico:

Es una forma a través de la cual el sujeto puede expresar gráficamente la idea que ha elaborado.

27. Símbolo:

Figura que tiene significación convencional.

28. Teoría:

Conjunto de conocimientos que dan la explicación completa de un cierto orden de hechos.

29. Transición:

Paso de un estado a otro.

BIBLIOGRAFIA

- AGUIRRE DEL VALLE , Eloisa. Matemáticas preescolar. México, D.F.
Ed. Fondo Educativo Interamericano, 1983. 241 pp.
- CONTRERAS, Elsa e Isabel Ogalde. Principios de tecnología educativa. México, Ed. Edicol, 1980. 325 pp.
- HERNERT J, Klausmeir y William Goodwin. Psicología educativa.
México, Ed. Tec-cien, 1983. 527 pp.
- H. HIEBSCH, Clauss. Psicología del niño escolar. México, Ed.
Grijalbo, 1986. 662 pp.
- INSTITUTO NACIONAL DE ANTROPOLOGIA Y CULTURA. Tlaxcala histórico
México, Ed. Fondo Educativo Interamericano, 1983. 289 pp.
- MORRIS I, Bigge. Teorías del aprendizaje para maestros. México,
Ed. Trillas, 1982. 879 pp.
- MUSSEN CONGER, Kagan. Desarrollo de la personalidad del niño.
México, Ed. Trillas, 1980. 307 pp.
- U.P.N. Análisis de la práctica docente. México, S.E.P. , 1983.
223 pp.

- U.P.N. Contenidos de aprendizaje: Concepto de número, Anexo 1. México, S.E.P., 1983. 91 pp. (Sistema de Educ. a Distancia)
- U.P.N. Desarrollo del niño y aprendizaje escolar. México, S.E.P. 1987. 366 pp.
- U.P.N. Escuela y comunidad. México, S.E.P., 1987. 242 pp.
- U.P.N. La matemática en la escuela I. México, S.E.P., 1988. 371 pp.
- U.P.N. La matemática en la escuela II. México, S.E.P., 1980. 330 pp.
- U.P.N. La matemática en la escuela III. México, S.E.P., 1988 270 pp.
- U.P.N. Pedagogía: La práctica docente. México, S.E.P., 1985. 118 pp.
- U.P.N. Redacción e investigación documental I. México, S.E.P. 1988. 233 pp. (Sistema de Educación a Distancia).
- U.P.N. Técnicas y recursos de investigación II. México, S.E.P., 1988. 392 pp.

U.P.N. Técnicas y recursos de investigación III. México, S.E.P.,
1988. 376 pp.

U.P.N. Teorías del aprendizaje. México, S.E.P., 1987. 450 pp.

SELECCIONES del Reader's Digest. Gran diccionario enciclopédico
ilustrado, XII Tomos. México, D.F., Ed. Reader's Digest de
México, S.A. de C.V., 1980. 4532 pp.