

**SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL**

---

**UNIDAD UP N 142**



**CLASIFICACION, SERIACION Y CORRESPONDENCIA COMO  
BASES PARA LA MULTIPLICACION, PASANDO DE  
LA INTUICION AL FORMALISMO.**

**PROFRA. VILMA DIANA ORTIZ BENAVIDES**

**PROPUESTA PEDAGOGICA  
PRESENTADA PARA OBTENER EL TITULO DE :  
LICENCIADA EN EDUCACION PRIMARIA**

**TLAQUEPAQUE, JAL. 1993**

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
UNIDAD UPN 142

CLASIFICACION, SERIACION Y CORRESPONDENCIA COMO BASES  
PARA LA MULTIPLICACION, PASANDO DE LA INTUICION  
AL FORMALISMO

PROFRA. VILMA DIANA ORTIZ BENAVIDES

TLAQUEPAQUE, JAL. 1993



DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION

TLAQUEPAQUE, JAL., a 6 de Enero de 1993

C. PROFR.(A) VILMA DIANA ORTIZ BENAVIDES

P R E S E N T E :

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su -- trabajo Intitulado: "CLASIFICACION, SERIACION Y CORRESPONDEN CIA COMO BASES DE LA MULTIPLICACION PASANDO DE LA INTUICION AL FORMALISMO"

Opción: PROPUESTA PEDAGOGICA

a propuesta del asesor C. Profr.(a) MARGARITA T. LEAL ESPINO SA manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la Institución.

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

A T E N T A M E N T E .

PROFR. JAI ME L. CORDOVA NUÑEZ. PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION DE LA UNIDAD UPN 142 TLAQUEPAQUE.



UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL UNIDAD 142 TLAQUEPAQUE

# I N D I C E

PAGINA:

DEDICATORIAS	
INTRODUCCION	1
CAPITULO I. MARCO REFERENCIAL	
Contexto social, institucional y grupal,	5
Influencias externas que intervienen en el grupo.	11
CAPITULO II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	
Planteamiento del problema	16
Hipótesis	19
Justificación y objetivos	20
Definición de conceptos	23
CAPITULO III. DIMENSION CURRICULAR	
Fundamentación filosófica del programa	29
Análisis de objetivos y actividades	34
Valoración del programa con respecto al problema tratado	77
Metodología del programa	82
CAPITULO IV. MARCO TEORICO Y METODOLOGIA	
Fundamentación epistemológica	85
Fundamentación psicológica	89
Definición de un método interaccionista	99

La pedagogía operatoria	101'
Hacia una didáctica para llegar a la multiplicación	104
El método clínico, recurso de investigación	108
Operativización (Parte I)	111
1) Un diagnóstico sistemático	115
2) Clasificación	126
3) Seriación	135
4) Correspondencia	139

#### CAPITULO V. MULTIPLICACION, UNA NECESIDAD DE CORRESPONDENCIA

En qué consiste multiplicar	145
Operativización (Parte 2)	148
1) Cómo llegar a la correspondencia serial	148
2) Ordinalidad y Cardinalidad	156
3) Globos y payasos	165
4) Galletas y platos	174
5) Niños y dulces	177
6) Casas y ventanas	178
7) El muro	185
8) El redescubrimiento	188
Evaluación	198

CAPITULO VI. CONCLUSIONES	201
GLOSARIO	203
BIBLIOGRAFIA	209

## DEDICATORIA

A toda persona que se interese por el difícil camino de la Educación..... educar para - - transformar.

A mis Padres y Hermanos:

A mi Tía:

A mis Maestros:

A mi Aseosra:

Gracias por su comprensión, ayuda, paciencia y cariño..... Gracias.

## INTRODUCCION

El hombre a lo largo de su historia ha inventado, descubierto, emitido hipótesis y verificado su grado de adecuación, ha buscado soluciones... y ahí ha aprendido.

El niño, a lo largo de su estancia en la escuela, ha tenido que escuchar y esperar las órdenes del Profesor: "van a contestar tal página de "x" libro" "escuchen esta lectura a lo -- que voy a platicar".

Así, en la mayoría de las escuelas, el niño es limitado a actuar, se vuelve dependiente, y lo que es más preocupante, se enfada de asistir a ella, porque vive experiencias ajenas, impropias a él, que coartan su natural espíritu de investigación motivado por una constante acción física y mental.

El presente trabajo está elaborado pensando en el niño escolar, en el mismo docente y el medio que los envuelve, donde el saber enseñado (los contenidos de aprendizaje) juegan un papel primordial.

Como inicio, en el Capítulo I se hace referencia al contexto social, institucional y grupal, haciendo notar las carencias que en ellos existe y por lo tanto algunas problemáticas resultantes, siendo en el ámbito grupal donde se detecta la problemática presentada en el Capítulo II. Después de justificar y-

definir conceptos del problema llegamos al Capítulo III donde se destaca el papel que juega el Materialismo Dialéctico (llamado por Piaget Interaccionismo relativista) en las bases filosóficas del programa y de la misma teoría de Piaget. También se hace un análisis de objetivos y actividades que se relacionan al problema; se habla de la Metodología del Programa.

En el Capítulo IV aparece Jean Piaget, un hombre que realizó estudios relacionados a la Psicología, pero más adelante se interesó en cómo el niño construye el conocimiento; en base a su teoría se da a conocer al sujeto que interesa, el niño de 2° A (7 a 10 años), enmarcados en el período de las operaciones concretas.

También este capítulo, encierra la parte que mayor fuerza tiene en la propuesta, la Metodología, basada en la interacción sujeto-objeto, y en la intuición y formalismo como niveles de pensamiento del niño.

Después se destaca la didáctica, tomando en cuenta tres elementos indispensables: Alumno, Profesor y saber enseñado. Más adelante, tiene lugar la Operativización de la propuesta, de cómo se trabajará la clasificación, seriación y correspondencia para llegar a la multiplicación en 2° grado. En la operativización, se sigue un proceso (en cuanto a trabajos) de menor a mayor complejidad, habiendo enseguida una evaluación de



dicho proceso.

Después de la operativización se incluyen en capítulo aparte las conclusiones, bibliografía y anexos; esperando sea de su agrado, lo invito a leer este trabajo.

## CAPITULO I

### MARCO REFERENCIAL

- CONTEXTO SOCIAL, INSTITUCIONAL Y GRUPAL
- INFLUENCIAS EXTERNAS QUE INTERVIENEN EN EL GRUPO

## CONTEXTO SOCIAL, INSTITUCIONAL Y GRUPAL

La escuela donde trabajo se llama "Pedro Ogazón" T.V. ubicada en la población de Las Pintitas, Municipio de El Salto, Jal., localizada en la carretera Guadalajara-Chapala, encontrándose a 15 minutos aproximadamente de la Glorieta del Alamo.

Como la mayoría de las poblaciones periféricas a una ciudad, Las Pintitas, se ha ido conformando por asentamientos irregulares de grupos de personas que emigran de otros estados del país (aproximadamente un 60%), y también de diversas partes de Jalisco. Aproximadamente cuenta con 17,000 habitantes, la gran mayoría son de bajos recursos económicos, ocupando los jefes de familia, trabajos que pagan el salario mínimo (ejemplo: ladrilleros, jornaleros, albañiles, obreros, etc.) a excepción de las personas que tienen negocios (farmacias, consultorios, tiendas, etc.) y que se encuentran mejor económicamente.

En cuanto a bolsas de trabajo, que se pueda ofrecer a la población son muy pocas, se encuentra una empaquetadora de especias y otros alimentos. Lo que favorece a la población es que está cerca el corredor Industrial de El Salto, Jal. que proporciona más empleos.

El nivel educativo de la población llega hasta la primaria terminada o hasta 2°, 3°, 4°, ó 5° (existen muchas personas - - analfabetas), ya que por la necesidad de obtener ingresos de--

sertaron de la escuela, otros por la necesidad de traslado de un estado a otro.

En la comunidad existe el problema de los vicios, siendo los afectados, una gran mayoría de jóvenes, que se encuentran en el camino de la drogadicción, pandillerismo, alcoholismo y prostitución que ponen en peligro la vida de cada niño.

En cuanto a servicios comunitarios, la población carece de algunos muy indispensables como instituciones de salud, unidad deportiva, energía eléctrica (solo una tercera parte de la población tiene este servicio; la demás la toma clandestinamente) en cuanto a drenaje no existe una red total.

En toda la comunidad hace falta agua y empedrado en las calles, existe un excelente servicio de transporte de Las Pintitas al centro de la Ciudad de Guadalajara.

En relación a planteles educativos se cuenta con un jardín de niños para ambos turnos, hay dos escuelas primarias, pero solo en una trabajan los dos turnos, además, hace aproximadamente un año que instalaron una secundaria técnica. Considero que son pocas las escuelas para el número de población.

Veamos por qué:

La escuela de trabajo está ubicada casi a la entrada de la

población, para muchos, el edificio les parece muy grande y -- feo por falta de arreglo, y es verdad, las aulas son poco atractivas para los niños. Veremos como es su organización general:

Cuenta con 14 aulas y una dirección (somos 14 docentes y un directivo), cada grupo cuenta con un promedio de 50 niños (as), habiendo un total aproximado de 700 niños. Las relaciones entre docentes son regulares, habiendo una separación general entre hombres y mujeres en lo social y a veces de trabajo, es que no todos se comunican.

La comunicación entre padres de familia y docentes en reuniones generales y grupales son raras.

La relación entre alumnos son buenas, como siempre, hay ocasiones que se faltan al respeto, pero en general son normales, al igual que la comunicación Profesor-alumno; en esta relación se habla de la autoridad del maestro y la sumisión del alumno como lo normal, pero en lo personal no me gusta el desinterés que demuestran algunos Profesores por sus alumnos.

El grado y grupo que atiendo es el 2° "A", que está integrado por 57 elementos (28 niños y 29 niñas), la edad de los niños es diversa (de 7 a 10 años) concentrándose el promedio de edad en los 8 años. Cuarenta y cinco de estos niños trabajaron conmigo en 1°. así que, he notado cambios en su talla y en su comportamiento. Los niños más chicos de edad son los --

más juguetones e inquietos, los medianos ya entienden y toleran con paciencia las observaciones y algunos "grititos" que son necesarios; en cuanto a los grandecitos (10 años) son más apacibles, notando en las niñas más aislamiento en relación con sus compañeros. Son solidarios hombres con hombres y mujeres con mujeres. Los niños más grandecitos se integran mejor con los chicos por el juego de Fútbol. En general la relación de los niños es armónica, además, una de las características de esta edad, es que empiezan a salir del egocentrismo afectivo, comprenden mejor la colaboración que debe haber en un grupo, comprenden mejor las reglas del juego. Hay mayor participación, notando que los hombres son más participativos que las niñas. No son muy reflexivos, es decir, casi siempre esperan que se les guíe en la elaboración de un trabajo. Eso sí, he observado que muchos descubren el camino a seguir, se sienten felices cuando expresan ¡Ah, ya entendí, lo puedo hacer así!

Casi no hemos trabajado en equipo, sólo en la clase de Educación física y considero que la característica de mal perdedor no se les quita en 2° ni en 3° etc. pues todos quisieran ganar; lo importante de un equipo es que une y permite que el niño defienda una forma de pensamiento colectivo.

El aula donde trabajamos es amplia, pero no suficiente para realizar actividades con todos los niños, está sin enjarrar, tiene techo de lámina de asbesto y a muchas niñas no les gusta el salón, me comentaron que diga al director de un cambio de -

aula. Vemos pues, que a nivel de los niños existen puntos desfavorables para su trabajo, a mi nivel como Profesora también los hay, uno de ellos es el número de alumnos, la desnutrición de los niños (un 60%), el polvo, etc.

En el grado de primero no puse rol de aseo en el salón, -- con el fin de que por cuenta propia hicieran el aseo, observando que las únicas que querían eran las niñas y uno que otro niño. Ya en 2° realicé un rol que al principio por ser novedad la mayoría se entusiasmó. Veían el rol y sabían que día les -- tocaba, poniéndose de acuerdo quien traía el agua, quien barría, etc... empieza a florecer la cooperación.

He observado que entre "bolitas" de niños platican de temas de espantos, de sucesos, etc. donde primero escuchan el relato de uno y enseguida el del otro... ya ponen atención a la opinión de los demás y pueden complementarla o en su caso rechazarla.

El niño si es más detallista, cuando comentan algo son más explícitos se apegan más a la realidad, aunque hay niños (7 -- años) que son más fantásticos, cuando comentan algo ponen de héroe a su papá, diciendo que atrapó tal animal, que fué al -- fondo del mar, etc.... es un ejemplo.

Los niños son más participativos, pero no todos, existe -- una minoría (30%) que se levantan primero cuando se requiere --

cooperación, principalmente son hombres; son duros para criticar, hacen burlas a los compañeros que cometen errores.



## INFLUENCIAS EXTERNAS QUE INTERVIENEN EN EL GRUPO

Como Profesora, se tiene que platicar con los niños, ayudarlos y propiciar situaciones que despierten su interés, siendo esto muy difícil y más con un grupo numeroso, pero se debe a veces a que cometemos el error de muchos adultos, que sin tener participación directa, si influyen en la educación de sus hijos.

En el proceso enseñanza-aprendizaje los adultos (papás, --hermanos, tíos del niño), se limitan a observar, a corregir, --diciéndoles ¡No, así no se hace! primero tienes que hacerlo --así, luego así y así, los orientan pero no para construir, sino para mecanizar. Además, actuamos de tal manera, que quisieramos que los niños trabajaran como nosotros decimos, y si no es así, creemos que nos desobedecen o que no entendieron y por ello, no sabemos que hacer, cayendo luego en la imposición.

Sobre los medios de comunicación que influyen en la cultura de Las Pintitas y en especial de los niños escolares, es la Televisión la que predomina ¿Cómo me di cuenta de ello?

No he realizado un estudio minucioso de cuáles son los programas que ven en mayor proporción o cuántas horas ven a diario; pero es a través de los comentarios que hacen los niños --sobre las caricaturas, el fut-bol, las telenovelas, etc. que --comprobé la influencia que ésta tiene. Sobre los programas an

teriores, considero buenos en cierta medida lo relacionado al fútbol y algunas caricaturas, así como la telenovela Carrusel, ¿En qué aspecto? en que el niño hace comparaciones y críticas, desarrollando más su capacidad analítica; en el caso de Carrusel se da cuenta de cómo es su medio y lo compara con el de -- ellos intuitivamente, es decir, hace una reflexión interiorizada y rápida.

Algo que he escuchado y es muy bueno para ellos, es el programa "El nuevo mundo de Lorne Green", donde conocen un medio totalmente diferente al de ellos: El mar y los animales marinos. Hay programas muy buenos que dan orientación a los papás y a los niños de cómo salir de situaciones peligrosas o que -- pueden provocar accidentes. No podemos ir en contra de los medios de comunicación y más, si no hemos realizado investigaciones al respecto; enseguida se muestra un fragmento de una investigación de Carmen Cortés Rocha<sup>1)</sup> sobre el aprovechamiento de los mensajes de la Televisión en la escuela. Dice:

"Los maestros reconocen dedicar poco tiempo a las actividades encaminadas a desarrollar actitud crítica en los escolares sobre los medios, debido a que apenas tienen tiempo con los temas señalados en los planes de estudio y por -- otra parte, señalan que ellos mismos por las horas que --

---

1) Investigadora de la U.P.N. Unidad Ajusco, México. Revista - Pedagogía No. 12, Pág. 78.

tienen que dedicar, no pueden ver los programas que gustan a sus alumnos".

Concluyo que los medios de comunicación (en este caso la T.V.) tienen mucho de positivo que podemos utilizar y que también son perjudiciales cuando los niños empiezan a mostrar conductas negativas, ejemplo: Imitar el lenguaje y acciones de -- ciertos personajes.

Los instrumentos utilizados para comprobar lo anterior y lo siguiente fueron la Observación, el Registro, (en la lista de asistencia y hojas), así como la experimentación en algunos casos.



Esc. Prim. "Pedro Ogazón", ubicada en Las Pintitas, Jalisco.

Interior del aula escolar 2°. "A"



## CAPITULO II

- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA
- HIPOTESIS
- JUSTIFICACION Y OBJETIVOS DEL PROBLEMA
- DEFINICION DE CONCEPTOS

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La educación del individuo tiene que ser integral, para ello se programaron diferentes áreas de aprendizaje (Ciencias-Sociales, C.N., Esp., Mat., Educ. física, etc.) que desarrollándolas nos llevarán a este objetivo.

Las Matemáticas es una materia que encanta a unos y desencanta a otros; en el aula escolar cuando observamos que no hay interés por parte del niño de realizar tal ejercicio o de buscar un resultado, nosotros como Profesores nos preocupamos, -- pensamos en si fallamos nosotros o los alumnos.

Sabemos que los conocimientos matemáticos se han construído a través de miles de años y que al hombre le ha "costado -- trabajo", es decir, no encontró a su alrededor los números ya-elaborados (por decir un ejemplo) sino que a través de sus relaciones con los objetos los creó.

En un grupo escolar con características como las ya señaladas encuentro muchas razones para pensar en relación a como el niño se apropia de un conocimiento.

El sujeto conoce a través de la acción sobre los objetos, y en realidad, el alumno de 2° "A" se apropia de los contenidos matemáticos a través de la observación de lo que el maes--

tro explica o viendo los ejemplos de grupos y conjuntos de "x" cosas (en el caso de la suma, de la resta etc.,) siendo en realidad de que el niño maneja muy poco los objetos, cuando lo ha hecho es a través de reunir palitos, popotes, llevar una fruta (en el caso de las fracciones); además no todos los niños cumplen con lo que se pide y no logro interesar a todos los 57 niños.

Recuerdo un apartado que dice: "Para que los niños busquen personalmente el camino para llegar al conocimiento matemático, la acción sobre los objetos es fundamental. Pero esta acción no es la acción que el Profesor realizó frente al grupo, esta acción es personal, es el primer paso para aprender, y no es un artificio para hacer atractiva la instrucción, es la esencia de la que derivará el aprendizaje. Esta acción sobre los objetos va más allá de la manipulación mecánica, es decir, hay acciones intelectuales sobre ella, es una acción a la que se suma la reflexión".

Es cierto que hay niños más reflexivos que otros, pero en este grado hay un gran porcentaje (60%) que contesta o hace algún ejercicio en base a su compañero, no inician por sí solos, no reflexionan en lo que van a hacer, en lo que van a escribir, y más en los ejercicios matemáticos. Ciertamente, los niños plantean preguntas pero no es mayoría, siendo el área de matemáticas una de las más afectadas, pues los niños son más pasivos - porque así los acostumbra uno, porque los limitamos a actuar)-

atendiendo sólo a lo que hacemos y casi siempre sus preguntas son en relación a ¿Eso vamos a hacer? ¿Lo copiamos? ¿Cómo se hace?.

Esta última es una pregunta muy importante que el alumno plantea, pero que a veces el Profesor no halla como contestarla, no porque no sepa, sino porque no sabe cómo explicar, sin sentir angustia de que el alumno le diga "no entiendo" o que diga que sí entendió, y después nos damos cuenta de que no es así. La enseñanza del producto, de la multiplicación, es un ejemplo sólido que demuestra lo anterior, un tema que representa muchos problemas al maestro que desea que su alumno no mecánice y que como maquinita de grabar repita las tablas de Multiplicar y ya, sin saber qué representa una multiplicación. He aquí pues, que surge la siguiente problemática:

¿COMO TRABAJAR LOS CONCEPTOS DE CLASIFICACION, SERIACION Y CORRESPONDENCIA COMO BASE PARA LA MULTIPLICACION, PASANDO DE UN CONOCIMIENTO INTUITIVO A UN CONOCIMIENTO -- FORMAL?



## HIPOTESIS

Anteriormente, a través de una pregunta intrigaba al niño- (cuando quise llegar a la suma) notando que sólo algunos participaban en la respuesta, unos solo escuchaban, pero no sé si - pensaban en ella, otros platicaban de otro tema porque la pregunta no era de su interés, no nacía de ellos, cayendo en la - cuenta que las preguntas son buenas, pero no para ser utilizadas en cualquier momento y de cualquier forma, sino que debemos de cuidar su planteamiento, ya que a esta edad el niño resuelve problemas concretos y no problemas verbales.

Apoyada en lo anterior formulo las hipótesis que ayudarán en la solución de la problemática planteada:

- 1.- "Si el niño madura suficientemente de acuerdo a su edad en Clasificación, Seriación y Correspondencia, entonces tendrá bases para construir las operaciones aritméticas".
  
- 2.- "Si el niño acciona tanto física y mentalmente sobre los - objetos entonces logrará tener las bases para pasar de un conocimiento intuitivo a un conocimiento formal en la Multiplicación".

## JUSTIFICACION Y OBJETIVOS POR ESTUDIAR EL PROBLEMA

La matemática se ha enseñado como si fueran verdades comprensibles, sólo mediante un lenguaje abstracto, pero no debe ser así, sino que a través de la acción manipulativa y mental que el niño realiza sobre los objetos, es lo que permite que el niño manifieste sus facultades, en este caso las matemáticas.

Cuando observé que muchos niños no se interesaban en la pregunta o en la realización de un ejercicio, concluí que se debía a que la pregunta no nacía de ellos, era necesario pues, que se trabajara con material concreto que permitiera el surgimiento de preguntas que ayudaran a avanzar al niño en su pensamiento.

No es posible que sigamos enseñando el producto o la multiplicación "al aventón", es decir, diciéndole al niño que uno por uno es igual a uno ( $1 \times 1 = 1$ ) ó que  $3 \times 3 = 9$ , ó como señala el programa (que después se analizará) diciendo dos veces dos es igual a cuatro; pero qué pasa cuando el niño dice que es 22.

Que  $2 \times 1$  es dos veces el 1 y le decimos: sí mira i dos veces uno!(11) y el niño contesta correctamente once; pero como no es la respuesta que esperamos le decimos i No, no, mira, --

dos veces uno  $1$  ! ah sí, son dos i-contesta el niño-!, ¡claro!  
 exclama el Profesor, tienes que sumar.... y así seguimos.

Es pues necesario que se busque una manera de abordar la multiplicación acorde a las características del niño.

La clasificación, seriación y correspondencia nos ayudarán al logro de lo anterior, siendo la clasificación la que derivará la noción de conjunto. Los objetivos que se persiguen en el tratamiento de este problema son:

- Formular una propuesta didáctica para la enseñanza de la multiplicación.
- Cimentar bases lógicas para que el alumno matematice la realidad ante la necesidad que se le presente, primero, en interacción con el profesor y después por sí solo.
- Conceptualizar la multiplicación (que el niño construya su noción).
- En cuanto a objetivos mediatos o a un largo plazo, se busca adquirir experiencia en el análisis y manejo del programa.
- Que el profesor educador se interese por conocer a su alumno y resolver problemas que le aquejen.

- Motivar al magisterio en general, a que siga el camino de la investigación escolar, ingresando a Instituciones que apoyen su labor.

## DEFINICION DE CONCEPTOS

En el planteamiento del problema se destacan varios conceptos definibles, como lo es la Seriación, Clasificación y Correspondencia, así como también la Intuición y el Formalismo, dos conceptos tocados por Luis Not, en su ensayo El Conocimiento Matemático. 2)

Primeramente veremos a qué se refiere la Clasificación. Esta, es una operación lógica fundamental en el desarrollo del pensamiento, es la formación por parte del niño de las cosas u objetos que tengan junto a él en conjunto reunidos en base a criterios diferentes; ejemplo: El conjunto de dulces, y el niño los puede reunir a su manera, en base a su color, sabor, etc.

La clasificación es una actividad importante para el desarrollo de su pensamiento que el niño puede hacer, de acuerdo con las propiedades, que observa en los objetos.

Sobre Seriación, diré que es un trabajo de ordenamiento, de comparación, de clasificación, que el niño realiza sobre los elementos. Ejemplo: Comparación de parejas o tríos de elementos por su tamaño, tal vez del más grande al más pequeño o viceversa.

---

2) Antología La Matemática en la escuela II. Pág. 19-27.

La correspondencia es la relación que establece el niño entre los elementos de un conjunto y los elementos de otro. Es la operación en que se fundamenta la noción del número.

Es importante definir la palabra conjunto, porque es a partir de la clasificación cuando el niño inicia a construir la noción de conjunto.

Un conjunto como idea clave, previa a la del número, es una colección de cosas; y las cosas del conjunto se llaman elementos dentro del conjunto. Un conjunto puede tener muchos elementos, puede tener uno solo y puede no tener elemento alguno, siendo éste el conjunto vacío, es único.

Los elementos de un conjunto pueden ser cosas concretas, tal como elefante, una manzana o una idea abstracta, tal como el "color rojo".

Podríamos seguir con lo que se deriva de un conjunto, en este caso el concepto de un número, pero considero que no es necesario para este problema porque los niños con los que trabajo tienen la noción del número, como algo que representa a la cantidad, sin olvidar que es a partir de los conjuntos, donde el niño aprende mejor los números. Además el concepto de número es el resultado de la síntesis de la operación de clasificación y de la operación de seriación: un número es la clase formada por todos los conjuntos que tienen la misma propiedad-

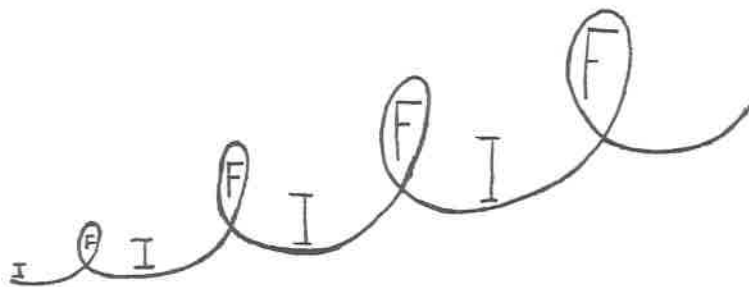
numérica y que ocupa un rango en una serie considerada a partir también de la propiedad numérica. De ahí que la clasificación y la seriación se fusionen en el concepto de número.

LA INTUICION se centra en el sujeto que capta global y sentimentalmente al objeto. Es subjetiva, predomina la asimilación, es la estructura natural de la inteligencia.

LA FORMALIZACION se centra en el objeto y la subjetividad de la intuición es corregida allí por los caracteres propios de éste. Es la reflexión de las estructuras naturales. El sujeto hace lo que el objeto autoriza que haga.

La intuición es una verdad de hecho que busca objetos concretos y experiencia concreta, es más espontánea, y el formalismo, por usar el intelecto, es progresivo y sucesivo. El razonamiento es el desarrollo de una intuición y ésta es una concentración del razonamiento. Cuando se le enfoca en una situación adecuada, esta complementariedad se convierte en una relación dialéctica cerrada del sujeto y el objeto. Con el sujeto es la intuición de la estructura, con el objeto es la estructuración de las intuiciones.

Es preciso que haya una intuición que le preceda al formalismo y una intuición que le siga, ya que por sí sólo, no basta para fundamentar el conocimiento:



Si las matemáticas fueran realmente formales, no habría avance en el conocimiento del niño, tiene que existir el intuicionismo, como dice Bachelard: "Todo pensamiento formal es una simplificación psicológica inconclusa, una especie de pensamiento límite que se alcanza. De hecho es siempre pensamiento sobre una materia, en ejemplo tácito, sobre imágenes enmascaradas".

La educación formal no asegura todo el conocimiento, pues supone nociones primeras que no pueden obtenerse de ninguna otra parte, pues son el origen de todas las demás. En este nivel la deducción cede el paso a la intuición, que remite a la experiencia concreta. Como dice E. Cassier: "Al pensamiento intuitivo corresponde la fundación del edificio matemático; por el contrario, al pensamiento simbólico corresponde su conclusión y su consolidación".

Y como dice Leibniz: El formalismo es indispensable para la lógica de lo ya conocido, pero por el contrario, no revela el principio del descubrimiento matemático. Sobre la intuición matemática, Poincaré dijo: "Con la lógica se demuestra, pero



solamente con la intuición se inventa".

Para concluir, la intuición de la estructura, no es otra cosa que la organización primera y casi inmediata del objeto, de la situación por el sujeto, es una proyección sobre el primero de las formas ya elaboradas por el segundo, y que corresponde a esquemas asimiladores.

Puede haber en este nivel alguna acomodación de los esquemas asimiladores a la realidad de las formas objetivos, pero predomina la asimilación.

Ahora definiremos ¿Qué es la Multiplicación?.

Es una operación binaria que asigna a un par de números un número único llamado producto, es pues el resultado de multiplicar dos números. Estos números reciben el nombre de factores y el resultado es el producto de  $a \times b = c$ .

## CAPITULO III

### DIMENSION CURRICULAR

- Fundamentos filosóficos del programa
- Análisis de unidades (objetivos y actividades)
- Valoración del programa con respecto al problema y su Metodología

## FUNDAMENTACION FILOSOFICA

Al leer en el libro del Maestro los objetivos generales - que persigue la Educación Primaria no dudamos en destacar los siguientes:

- Se pretende que el alumno sea un investigador reflexivo y que logre un pensamiento crítico, utilizando como método el científico, el de la ciencia.
- Propiciar en el alumno su pensamiento cuantitativo y racional, como un instrumento de comprensión, interpretación, expresión y transformación de los fenómenos sociales, científicos y artísticos del mundo.
- En sí, lo que se busca es el desarrollo integral del individuo.

Todo plan o programa educativo tiene como base una fundamentación filosófica, que apoya así mismo los fundamentos teóricos (psicológicos, sociológicos y pedagógicos), que rigen los lineamientos a seguir en un programa educacional.

La fundamentación teórica del programa educativo en México se localiza en los planteamientos de Claparade, Piaget, y la Gestal (principalmente la integración en los programas de 1º. y 2º). Y ésta ¿En que fundamentos filosóficos se basa?.

En varias corrientes filosóficas como: El positivismo, el estructuralismo, el materialismo dialéctico (llamado por Piaget Interaccionismo relativista y principal componente filosófico de su teoría).

Veamos por qué:

El positivismo marca en una de sus tesis que el método de la ciencia es descriptivo en sus hechos y sus relaciones que se expresan mediante las leyes y permiten la previsión de los hechos mismos (Comité) o en el sentido que muestra la génesis evolutiva de los hechos más complejos partiendo de los más simples (Spencer).

El positivismo dice que la ciencia es la rectora del conocimiento y que su método es el único válido. Dice que el fin de la educación es ajustar al individuo para que corresponda a las necesidades de la sociedad, concebidas aquellas que exigen la desigualdad tecnocrática y económica del conglomerado social (el conomicismo).

Otra corriente (sociologismo) concibe a la sociedad como un conjunto de hombres con determinados papeles que deben desempeñar. A cada papel corresponde un conjunto de reglas, valores y comportamientos. El fin de la educación es la socialización. La educación es fundamentalmente adaptativa e inte-

gradora (Durkheim).

Veamos por qué:

El estructuralismo es un método o procedimiento de investigación (que en el campo que sea) hace uso del concepto de estructura en uno de los sentidos ahí explicados. Una estructura es un concepto muy general que equivale a plano, construcción, constitución, etc. Encara las realidades contemplando los elementos de ellos desde una perspectiva de totalidad. La estructura es una trama formal de elementos solidarios.

La Psicología de la forma, gestaltismo o configuracionismo que consiste en considerar en que el hecho fundamental de la conciencia no es ya el elemento sino la forma total, ya que esta forma no es reductible a una suma o combinación de elementos. Ejemplo: El objeto de conocimiento del niño está ligado a un todo, el no es sólo, tiene un ambiente que lo rodea.

La Psicología de la forma (GESTAL) se ha ocupado, sobre todo de la percepción, con referencia a la cual ha acumulado una masa enorme de trabajo experimental.

Vemos pues, como en el programa implícitamente está lo anterior o en ello se fundamenta, y si buscamos otras corrientes que en algo intervengan lo podemos encontrar pero creo que con lo siguiente es suficiente:

En la teoría Marxista del conocimiento, notamos con más-

claridad la afinidad a nuestro programa:

El conocer es una pasión en busca del objeto, es sumergir se en el objeto, no es contemplar, discutir o reflexionar un objeto; es una acción transformadora.

El hombre es un ser cambiante y un agente de cambio (muy claro lo dice el Programa).

El hombre es hombre en tanto que es libre en cuanto que es productivo, porque pasa del proyecto a la acción. El hombre en la medida que es receptivo y pasivo no es nada; está muerto.

El hombre es ante todo producción de sí mismo; se transforma.

Dice esta corriente:

"La escuela capitalista, es elitista y aristocrática. No hay oportunidades iguales de educación. El pobre está siempre en desventaja para aprovechar los recursos educativos (escasos de cupo, nutrición, vivienda, estímulos culturales, etc.". -- (así es la vida de muchas comunidades Mexicanas).

La escuela socialista es democrática.

Así es como Carlos Marx y Engels definen la dialéctica: - Este término expresa el cambio universal y el nexo dinámico de todas las cosas: todo ser está en proceso de autotransformación debido al hecho de que su realidad es producido por el -- concurso de factores o fuerzas opuestas. No existe cosa alguna exento de este cambio, todo ser se torna en algo diverso.- Más estos cambios no son caóticos. La investigación científica revela la existencia de cambios fundamentales básicos susceptibles de expresarse en leyes, las leyes del materialismo - dialéctico.

A continuación se muestra el sentir de Jean Piaget muy - afín a lo que persigue la educación en México.

Jean Piaget ha inspirado en parte el artículo 26 sobre de rechos del hombre, votada por las Naciones Unidas. En dicho - artículo establece que toda persona tiene derecho a la educa-- ción, la cual ha de ser gratuita, propiciar el pleno desarro-- llo de la personalidad humana y favorecer la comprensión, la - tolerancia y la amistad entre todas las naciones para así man-- tener la paz.

DIMENSION CURRICULAR  
(ANALISIS DE OBJETIVOS Y DE ACTIVIDADES)

En la escuela maternal o preescolar, el objetivo es desarrollar la psicomotricidad, el lenguaje, la imaginación, la sociabilidad y la afectividad; a partir de la intuición del niño que será la toma de conciencia de ciertas estructuras matemáticas en la experiencia ordinaria y su formalización se limitará a expresarlas en términos apropiados:

"Pertenece a". "incluído en", etc. Para superar el nivel de intuición el niño se basa en una dialéctica entre lo figurativo y lo operacional, Ejem.: Un niño toma una esponja, al presionarla o jalarla tomará diferente figura, así se dará cuenta de lo que es capaz de hacer.

La formalización de la escuela maternal es la simbolización con el paso progresivo de los objetos a los signos.

La escuela maternal enseña la correspondencia, término atérmino entre dos conjuntos y la relación "tener el mismo número cardinal" y relación de equivalencia, así como de transitividad.

Así se evita caer en los mecanismos ciegos de la numeración (de enumerar), pues estos mecanismos entrañan el peligro de estancar el proceso didáctico, y la noción de número, nece-



sita una lenta organización intuitiva.

La intuición del número, está en estas estructuras, es decir en el sujeto y no en el objeto. Pero ¿Qué pasa cuando no hay todo lo anterior en el desarrollo del niño? Lo que se refiere a la escuela elemental propone desde el segundo año, ejercicios de observación y trabajos sobre objetos geométricos - - (trazar, dibujar, doblar, cortar para construir), utilizando - instrumentos como la regla.

Es evidente que la actividad Hipotético-deductiva no es adecuada para esta edad. Por lo tanto solo se puede llevar un estudio concreto basado en las intuiciones que proporcionan la percepción, la manipulación y la construcción.

La educación como todo proceso histórico es abierta y dinámica, influye en los cambios sociales y a la vez es influida por ellos.

La educación primaria busca más que ninguna otra, la formación integral del individuo, de ahí que posea un carácter -- formativo más que informativo.

El objetivo general, que tiene sobre educación la SEP y - el gobierno es: "Elevar la calidad de la educación". Pero ¿A- qué se refiere elevar?, según el programa a la creación de me-

canismos y procesos adecuados que permitan actualizar permanentemente sus planes y programas de estudio, para que sus contenidos y métodos educativos correspondan cada vez más a las necesidades del país y de sus educandos.

Considero que hasta aquí todo está bien, pero en cuanto a las actividades que son encargadas de que se cumplan los objetivos ¿Serán acordes a lo que se proponen lograr? ¿Permitirán satisfacer las necesidades del educando y todavía más, a la del país?.

Se dice que es importante conocer y desarrollar los intereses propios del niño, ya que las actividades y contenidos -- del programa se basan en ellos. Además partiendo de los ya -- existentes, se puede promover la formación de nuevos intereses. Se busca que el niño aprenda a aprender, para que en su vida - busque y utilice por sí mismo el conocimiento.

Con estos cuatro principios del programa, podemos apreciar cuales son los objetivos que encierra en parte la educación en México.

Tratemos de no olvidar lo anterior porque nos servirá para el análisis de los contenidos que se relacionan con el problema planteado, y que nos indicará el avance hacia la multiplicación.

Veamos que: El programa de primero nos marca en los ejercicios de preparación (pág. ) la clasificación y seriación.

En seriación se pide completar espacios con la figura correspondiente. Producir modelos para formar secuencias. Y en la clasificación se pide hacerla por el criterio de relación, género, forma, descripción, implicando un incipiente manejo lógico y desarrollo del lenguaje.

Entrando ya a lo que es la Unidad I del programa de primer año, encuentro que se sugiere la clasificación de objetos por su forma, tamaño, textura, sabor y por su olor, en las actividades 2.5, 2.9, 2.13, 3.1, a continuación anoto sólo dos:

2.5 -Reúna objetos de diferentes tamaños.

- Agrupe objetos en grandes y pequeños.
- Rodeé con una línea el dibujo que represente el objeto más grande en cada grupo (L. pág. )
- Dibujar o recortar objetos grandes y pequeños y pegarlos.

2.9 -Agrupe objetos de diferentes colores.

- Reúna objetos de diferente color.
- Dibuje colores y recorte objetos de colores primarios y los pegue agrupándolos por su color.

En la Unidad 2 Módulo 2.

2.7 -Relacione colecciones de dos objetos con sus representaciones verbales y simbólicas.

- Relacione colecciones de tres objetos, con sus representaciones verbales y simbólicas.

- Relacione colecciones de tres objetos, con sus representaciones comunes.

En la Unidad 3 Módulo 1, 2, 3, -Adquirir la noción de los números 5, 6, 7, y 8, y sus representaciones.

Unidad 4, Módulo 4. -Adquirir el concepto de adición, mediante la manipulación de colecciones.

4.8 -Utilice sumas para expresar el número de objetos, en algunas colecciones. Ejemplo: - 9 objetos los podemos dividir en dos partes 6 y 3, luego se dice que se puede hacer como una suma  $6 + 3$  y leáala seis más tres.  $9=6+3$   $9=2+7$ .

Unidad 5, Módulo 1. -Simbolizar las decenas (números 10, 20, 30....90).

Relacione símbolos 10, 20, 30,.....90 con las expresiones "una decena", "dos decenas", etc.

Reúna una colección de objetos de la misma clase en números suficientes, para poder formar varias colecciones de decenas.

Módulo 2.

2.4- Proponga y resuelva los problemas de adición, utilizando colecciones de objetos.

Unidad 6, Módulo 2.

- Efectuar adiciones con múltiples de 10, sin que la suma exceda de 90.
- Adquirir la noción de los números del 80 al 99 y su representación.

Unidad 7, Módulo 2.

Adquirir la noción de sustracción asociada al proceso de "quitar".

#### CONCLUSIONES.

Como podemos observar en el programa de primero se sugiere casi en todas las unidades, que se trabaje con objetos, para realizar todas las actividades y después sugieren representar en dibujos lo realizado en la manipulación de objetos, es decir, van de lo concreto a lo semiconcreto.

Una de las fallas que encontré en las actividades y que contradicen en parte los objetivos de la educación primaria, es

que se sigue un proceso, en el cual el niño debe adquirir y no construir la noción de la adición y de la sustracción.

Desde aquí se nota, cómo el niño va a atender a la indicación del maestro (ejem. poner lo pequeño aquí y lo grande acá), para empezar a adquirir un nuevo conocimiento, empieza a depender de los demás. Al niño se le está conduciendo constantemente sobre el camino a seguir. Algo positivo que destaco, es que en el niño recalcan el manejo de colecciones de objetos que tengan ca racterísticas comunes, siendo el problema, ¿cómo hacer para que el niño se dé cuenta que está formando esta colección con carac terísticas comunes? El problema se encuentra en la falta de con signas\* que ayuden al niño a construir su pensamiento sobre el camino a seguir.

Ahora veremos lo relacionado al programa de 2º, integrado al igual que el de 1º, formado en base al sincretismo definido por Claparade, Decroly, Piaget y otros más de la escuela misma y el entorno socio-cultural en el que se desarrolla, como en la naturaleza del educando, en sus necesidades e intereses y en -- una metodología activa que se fundamenta en el Método Científico. En 1º destacan la observación como proceso de este método y en 2º incluyen la comparación, así va aumentando el número de - proceso para completar los pasos en los grados siguientes.

---

\* Ver glosario.

Algunos objetivos generales que se persiguen al final de este grado son:

- Manifestar actitudes positivas hacia el proceso de aprendizaje.
- Aplicar la información que se recibe de su entorno en la resolución de problemas sencillos que se le presenten.

El libro del maestro en sus contenidos programáticos presenta el inicio de las operaciones concretas, período en que se encuentra los sujetos de estudio. De ahí que nos sugieren el manejo de la seriación y clasificación, a través del ordenamiento de palitos, armar rompecabezas, así como clasificar objetos iguales en ilustraciones con objetos de diferentes clases.

En las actividades sugeridas señalan que: El maestro necesita disponer de material para que el niño manipule y pueda ir construyendo, adquiriendo, aprendiendo y asimilando con su propia experiencia y actividad, algunas nociones y operaciones.

A continuación siguen las anotaciones del análisis realizado al programa, destacando por ser de nuestro interés, todos los contenidos que apoyen de cierta manera la enseñanza de la Multiplicación:

Unidad 1, Módulo 1.

Se pide que se realicen ejercicios donde apliquen números

hasta cien. De ahí contar colecciones (palitos, corcholatas). - Representar con objetos números dados por el maestro o compañero.

### Módulo 2.

2.7- Resuelva algunos problemas de adición relacionada con los materiales escolares.

- Escuche al maestro plantear un problema.
- Exprese con sus palabras la situación descrita en el problema que plantea el maestro acerca de los materiales escolares.
- Discuta con sus compañeros cuáles son los datos conocidos del problema y cuál es el que necesita buscar.
- Represente los datos conocidos del problema con objetos, -- (tiras, cuadros, palitos, corcholatas, libros, etc.).
- Escriba una ecuación de adición que relacione los datos conocidos del problema y los datos desconocidos.
- Resuelva con ayuda de su ábaco.
- Diga cuál es la solución al problema.
- Invente otros problemas que se puedan expresar con la misma ecuación que usó al resolver el problema anterior.

### Módulo 3.

3.6- Establezca relaciones de orden entre dos números menores -- que cien: 13 y 25 ó 12 y 16.

- Represente cada número con objetos (palitos, semillas, etc.), agrupados en decenas y unidades.



- Observe cuántas decenas tiene cada número (ejem. 13 tiene 1 decena y 25 tienen 2 decenas); (12 y 16 tiene una decena cada uno).
- Identifique el número mayor como el que tiene más decenas.

Unidad 2, Módulo 2.

- 2.4- Clasifique actividades escolares y elabore una gráfica de preferencia.
- 3.9- Resuelva problemas de adición relativos a la comunidad escolar.
- Proponga una situación problemática, ejemplo: determinar cuántos alumnos hay en 2º, si se sabe que son 24 niños y 30 niñas.
  - Indique cuáles son los datos conocidos en el problema y -- cuál es el dato que se busca.
  - Represente los datos conocidos por medio de colecciones de objetos agrupados en decenas y unidades.
  - Indique con una suma el número total de objetos reunidos:  
 $24 + 32 = \boxed{\phantom{00}}$
  - Invente un problema que pueda resolver con algunas de esas ecuaciones.

Unidad 3, Módulo 2.

- 2.6- Resuelva problemas usando la adición y sustracción, asociados con ideas de "agregar" y "quitar" respectivamente.
- Forme un conjunto de objetos de la misma clase, cuyo número sea menor que 10.

- Realice en equipo un juego en el que observe y experimente algunos pasos para la resolución de un problema. Insista - mucho en la resolución de problemas actuales.

Unidad 4, Módulo 1.

- 1.4- Realice ejercicios preparatorios para la resolución de problemas que impliquen adición de sumandos iguales.
- Forme cuatro conjuntos de igual número de objetos para re-presentar un problema relativo a una situación real, observando en el lugar donde vive.
  - Dibuje sus conjuntos.
  - Escriba el número de objetos junto a cada conjunto dibujado.
  - Represente con una suma el número total de objetos dibuja--dos.
  - Reúna y cuente todos los objetos de sus cuatro conjuntos.
- 1.9- Resuelva problemas relacionados con el lugar donde vive, -- que impliquen adición de sumandos iguales.
- Forme un conjunto cuyo número de objetos sea múltiplo de -- cualquiera de los números 2,3,4 ó 5, según lo indique el -- maestro, ejemplo: 12.
  - Represente gráficamente ese conjunto.
  - Escriba en su cuaderno el número de objetos de su conjunto.
  - Divida su conjunto en grupos que tengan igual número de ob-jetos.
  - Expresé con una suma el número de objetos del conjunto divididido.

- Observe que los sumandos que aparecen en la suma son iguales.
- Discuta si las expresiones anotadas representan el mismo número.
- Expresar por medio de una igualdad la conclusión.
- Divida el mismo conjunto de tantas, "partes iguales" como sea posible, e indique con sumas su trabajo.
- Discuta con sus compañeros si las sumas representan el mismo número.
- Forme, a indicación del maestro, otros conjuntos (el número de elementos debe ser múltiplo de cualquiera de los dígitos).
- Divida cada conjunto en "partes iguales" e indique el número de sus elementos con una suma y diga así:  
12 es el mismo número de objetos que  $3+3+3+3$
- Expresar con igualdad su conclusión.
- Indique la solución del problema.
- Resuelva ecuaciones como:  
 $8+8+8$     $2+2+2+2$     $9+9+9+9$     $3+3+3+3$   
Ayudándose con grupos de palitos o de otros objetos a su alcance.
- Resuelva problemas y ejercicios como los de su libro de texto.

Observamos que es a partir de la unidad 4 cuando se inicia con la multiplicación hasta la 8va. y los objetivos específicos que se persiguen son los siguientes:

Unidad 4.- Adquirir la noción de la multiplicación como adición de sumandos iguales.<sup>3)</sup>

Unidad 5.- Resolver problemas que impliquen multiplicación por 2.

Unidad 6.- Resolver problemas que impliquen multiplicación por 3.

Unidad 7.- Resolver problemas que impliquen multiplicación por 4.

Unidad 8.- Resolver problemas que impliquen multiplicación por 6 ó 7, por 8 ó 9, por 1 ó por 0 y por 10.

#### MULTIPLICACION.

Unidad 4 Módulo 4.

4.12- Exprese como productos algunos números indicados como sumas de sumandos iguales (L.A. pág. 316 y 317a).

- Plantee algún problema tomado de la vida real.
- Represente los datos de su problema con colecciones de semillas, corcholatas, piedrecitas, etc.
- Indique el número total de objetos por medio de una suma de sumandos iguales.
- Señale cuántas veces aparece el mismo sumando.
- Exprese el número de objetos como "cuatro veces cinco" por ejemplo.
- Represente la idea de "cuatro veces cinco" escribiendo la expresión  $4 \times 5$ .

---

3) Libro para el Maestro, pág. 187, 2º grado.

- Discuta con sus compañeros si los símbolos usados representan números diferentes y exprese el resultado de su discusión con una igualdad;  $4 \times 5 = 5+5+5+5$ , por ejemplo.
- Repita el proceso usando atados de palitos o tiras de cuadritos.
- Resuelva algunas ecuaciones del tipo:  
 $3 \times 6 = \square + \square + \square$
- Resuelva algunas ecuaciones del tipo  $3 + 3 + 3 + 3 + 3 = \square \times \square$
- Resuelva problemas y ejercicios como los de su libro.

#### Unidad 5 Módulo 1.

- Mida alguna longitud con el metro.
- Mida el metro con el decímetro y diga cuántas veces el dm. está contenido en el metro. (Este ejercicio debe realizarse con mucho empeño, pues ayudará a que el niño adquiera la noción intuitiva de la multiplicación).

#### Módulo 2.

- 2.5- Resuelva problemas de multiplicación por 2 (L.A.págs. 356 y 357).
- Plantee algún problema que implique la multiplicación de un dígito por dos 2.
  - Represente con objetos la situación planteada en el problema.
  - Represente gráficamente el problema.
  - Diga y escriba la respuesta como: "Dos veces el número tal

es lo mismo que"... Plantee y resuelva otros problemas que se puedan expresar como la forma anterior.

- Escriba simbólicamente las distintas posibilidades de respuesta (2 veces 1 = 2; 2 veces 2 = 4 etc.
- Sustituya en esa lista la palabra "veces" por el símbolo X y léalo como "por" o "veces"
- Resuelva problemas sugeridos por sus compañeros que se multipliquen por 2 y que se resuelva problemas como los de su libro.

Unidad 6 Módulo 3.

3.6- Resuelva problemas relacionados con servicios de su localidad que impliquen multiplicación por 3 (L.A. págs. 466 y - 467).

- Plantee un problema que involucre tres sumandos iguales.
- Lea su problema e identifique los datos conocidos y el que se busca.
- Represente con objetos o dibujos los datos del problema.
- Escriba el número correspondiente a cada uno de los datos.
- Anote dos adiciones de sumandos iguales (horizontal y vertical), que describa la solución del problema.'
- Interprete esta solución como "tres veces tantos objetos - son tantos objetos".
- Sustituya el nombre de esos objetos por otros sugeridos -- por sus compañeros. Para ello utilice el signo "X" como -- por o veces.
- Resuelva los problemas correspondientes, ejercicios y li--

libros (Págs. 460 y 461, 466 y 467).

Unidad 7, Módulo 1.

1.5- Plantee un problema que esté relacionado con el módulo que implique la multiplicación de un dígito por 4. (L.A. págs. 496 y 497).

- Se sigue las indicaciones del ejercicio inmediato anterior. Act. 3.6.

Módulo 2.

3.5- Exprese un problema relacionado con el núcleo integrador, que implique una multiplicación de 5 por cualquiera de los dígitos (L.A. Págs. 534 a 536).

Unidad 8, Módulo 1.

1.6- Resuelva problemas relacionados con la comunidad, que impliquen multiplicación por 6 ó 7. (L.A. págs. 569, 570 y - 571).

- Plantee un problema que involucre seis sumandos iguales.
- Siga la misma secuencia usada en la unidad 7; además para interpretar y aplicar multiplicaciones.

Módulo 2.

2.12- Resuelva problemas relacionados con el módulo y que implique multiplicación por 8 ó 9.

- Siga la misma secuencia anterior. Igual para la del 9.

- 3.8- Resuelva problemas relacionados con el núcleo integrador - del módulo, que impliquen multiplicación por uno o por cero.
- Plantee un problema que implique la repetición del número uno.
  - Represente con objetos la situación planteada e indique la solución.
  - Ilustre gráficamente el problema y la solución.
  - Analice y comente el problema y su solución.
  - Ilustre el problema dando pasos o saltos en una recta numérica dibujada en el patio. Ejem.  $2 \times 3$ .
  - Describa la expresión matemática que corresponda al problema.
  - Interprete esa expresión como "tantas veces, el número uno es tanto", o como "una vez el número tal es tanto".
  - Resuelva otros problemas en donde haya que multiplicar por uno.
  - Plantee un problema que implique multiplicación por cero.
  - Representar la solución del problema con una suma de ceros.
  - Expresar la solución como "tantas veces cero es 'cero'".
  - Empleando la anotación de multiplicación  $4 \times 0 = \square + \square + \square + \square$ .
  - Analice y comente el problema y su solución.
  - Plantee y resuelva otros problemas donde haya que multiplicar por cero.
  - Resuelva ejercicios y problemas como los de su libro de --



texto.

#### Módulo 4.

4.5- Plantee un problema que implique repetición del número 10.

- Se sigue los pasos del ejercicio anterior.
- (L.A. págs. 626 a 629).
- Aparece en el libro del alumno el término multiplicación. ¿Cuándo enseñamos esta palabra al niño? es decir, ¿Cuándo la usamos para hablar de ella?

La usamos desde la U.4 que señala la entrada a la multiplicación y es en ese momento que se le dice al niño "vamos a ver o se enseñará la multiplicación o a multiplicar. Pero, ¿Qué indica esto para el niño?

El programa de 3º pretende que el niño reconozca en la -- ciencia un instrumento que permite conocer, interpretar y trans formar el mundo.

Se tratan los temas incluidos en los cinco aspectos del -- programa (numeración, operación con números naturales, las frac ciones y sus operaciones, geometría y probabilidad y estadísti- cas), iniciando siempre a partir de la problemática real del ni ño y aplicándose a ella como punto final del proceso de aprendi zaje.

El alumno elaborará sus propios conceptos matemáticos me-- diante la actividad corporal, la manipulación, la observación,-

la comparación, el análisis, etc., derivado de la problemática planteada.

Es muy clara la insistencia que se hace del trabajo con material concreto para la comprensión de los algoritmos, refiriéndolos siempre a una situación problemática, haciendo énfasis -- gráfica y operativamente en el manejo del sistema posicional -- del cual derivan.

De esta manera el niño no sólo comprenderá los algoritmos, sino que estará capacitado para crear los suyos propios. Es conveniente además que el niño llegue a automatizar los algoritmos, en este grado se inicia esta automatización. Pero si los algo-- ritmos se practican en clase con tal fin, deberá hacerse des-- pués que el niño haya comprendido lo que significa sumar, res-- tar, multiplicar, dividir según sea el caso y la aplicación que tales operaciones pueden tener.

Algunos objetivos generales de Matemáticas en 3º:

- El alumno será capaz de resolver problemas relacionados con su entorno que implique operaciones con números naturales sin que los resultados excedan de 10,000.
- Registrar, organizar, graficar e interpretar datos obtenidos de investigaciones hechas en su escuela, su fami-- lia o su comunidad.

En el programa a partir de la Unidad I se trabaja con el producto.

- Forme varios grupos de igual número de decenas y represente esto con una adición o con un producto; por ejemplo, cuatro grupos de dos decenas  $20+20+20+20$  ó bien,  $4 \times 20 = 80$ .

#### UNIDAD 2.

- A través de las centenas se llega a la noción de millar.
- Forme varios grupos de igual número de millares y represente esto con una suma o con un producto; por ejemplo: Tres grupos de dos millares...  $2000+2000+2000$  ó bien,  $3 \times 2000$ .
- Resuelva ecuaciones como  $5 \times 1000 = \square$  y  $3 \times \square = 9000$ .

#### UNIDAD 3.

No se toca la multiplicación, sólo se llega a la noción de 10,000.

#### UNIDAD 4.

Resolver problemas que impliquen multiplicación de un dígito -- por otro dígito, menores que 10.

- Expresa con sus palabras o dramatice una situación problemática planteada previamente por el maestro.
- Señale cuáles son los datos conocidos y cuál es el que se

busca.

- Represente los datos del problema con grupos de unidades;- por ejemplo: 4 grupos de 3 cuadritos cada uno.
- Represente con una suma el número de elementos del conjunto  $3+3+3+3$ , exprese esta suma como 4 veces o bien,  $4 \times 3 = \square$ .
- Invente otros problemas que se resuelvan con la misma ecuación, y resuelva otros problemas del mismo tipo.
- Realice juegos diversos para repasar las tablas de multiplicación; ejemplo: una lotería de productos, tarjetas de memoria, etc.
- Resolver ecuaciones como  $5 \times \square = 20$      $\square \times 8 = 40$ .

UNIDAD 5.

- Resuelva problemas que impliquen multiplicación de un dígito por un múltiplo de 10 menor que 100, o por un múltiplo de 100 menor que 1000, o por un múltiplo de 1000 menor que 10000.
- Resuelva problemas que impliquen multiplicación de un número hasta de cuatro cifras por un dígito, sin que el producto exceda de 10,000.
- Exprese con sus palabras una situación problemática señalada previamente por el maestro, que implique multiplicación "sin llevar" de un dígito por un número menor que 100.
- Exprese el problema con una ecuación como  $2 \times 43 = \square$
- Resuelva la ecuación:
  - \* Anote los datos en forma vertical y marque las columnas de las unidades y las decenas:

D U

4 3

X 2

- \* Forme dos conjuntos de 4 decenas y 3 unidades cada uno.
- \* Agrupe por separado las unidades y las decenas.
- \* Represente esa agrupación con una suma de productos:  $2 \times 3$  unidades +  $2 \times 4$  decenas.
- \* Obtenga cada producto en la forma vertical que tiene escrita.

Multiplique el dígito por las unidades y anote el resultado en la columna correspondiente:

D U

4 3

X 2

6

- \* Multiplique el dígito por las decenas y anote el resultado en la columna correspondiente:

D U

4 3

X 2

8 6

- \* Compruebe el resultado final contando las decenas y unidades que agrupó.
- Anote la solución de la ecuación:  $2 \times 43 = 86$ .
- Indique la solución del problema utilizando la solución de la ecuación, resuelva otros problemas del mismo tipo.
- Siga un procedimiento similar al anterior para resolver --

problemas que impliquen multiplicación "sin llevar", de un dígito por cualquier número, sin que el producto exceda de 10,000.

- Resuelva problemas que impliquen multiplicación de cualquier número hasta de cuatro cifras por un dígito, en los que se llevan decenas y centenas.

En las unidades 6, 7 y 8 se destinan a la división; claro está el uso de la multiplicación como necesario para la división.

Vemos pues, cómo en este grado se pide la automatización (aprender de memoria) de la multiplicación y muchos de los docentes queremos que en segundo grado el niño repita sin equivocación la tabla del 1,2,3,4. ¡Qué barbaridad! siendo que en tercer grado muchas de las veces ni se comprenden, requisito que este programa señala para pasar a la automatización.

El objetivo general de cuarto grado es: Propiciar en el alumno el desarrollo del pensamiento cuantitativo y relacional, como un instrumento de comprensión, expresión y transformación de los fenómenos sociales, científicos y artísticos del mundo.

Es a partir de la intuición que el niño maneja, para seguir sobre estas nociones en el conocimiento, poniendo al niño en situaciones en las que manipule, observe, analice y concluya hasta alcanzar el concepto que interesa laborar.

Otro criterio que se toma para elaborar el programa es el de relacionar constantemente las matemáticas con la vida real - del niño en situaciones relacionadas con la vida diaria, que implica adición, sustracción, multiplicación o división de números naturales menores que 1 000 000.

Primera Unidad.- Propiedad distributiva.

Segunda Unidad.- Una multiplicación de números enteros.

Tercera Unidad.- Multiplicación con números naturales, propiedad asociativa y conmutativa.

Cuarta Unidad.- Resolver problemas que implica operaciones, -- que conozca números enteros.

Quinta Unidad.- Divisiones.

Sexta Unidad.- Divisiones.

Séptima Unidad.- Fracciones y Operaciones.

Octava Unidad.- Fracciones, lógica, geometría, etc.

## MATEMATICAS

(5ºGRADO)

Objetivo General: Igual al señalado para el cuarto grado.

Objetivos de Matemáticas:

En números enteros, operaciones y propiedades.

- Resolver problemas en los que aplique sus conocimientos sobre adición, sustracción, multiplicación y división de números naturales, hasta millones.

- Unidad 1.- Sumar.
- Unidad 2.- Concepto de número entero.
- Unidad 3.- Adición y sustracción.
- Unidad 4.- En números enteros operaciones y propiedades. Efectuar la multiplicación aplicando las propiedades - asociativa, conmutativa y distributiva.
- Unidad 5.- División.
- Unidad 6.- Adición de números enteros. Multiplicación en fracciones.
- Unidad 7.- Fracciones, división y la propiedad del inverso -- multiplicativo.
- Unidad 8.- Número entero, operaciones. Relación de orden.

## MATEMATICAS

(6<sup>o</sup> Grado)

Objetivo General: Igual que el de quinto grado.

En el tratamiento de los temas, hay que evitar adelantar - las respuestas, para dejar que en lo posible, que los niños lleguen a ellas a través de su propia experiencia y análisis; por ejemplo: en las actividades referentes a la circunferencia.

- Unidad 1.- Analizar críticamente la naturaleza y el contexto de un problema determinado, cuya solución requiera de la aplicación de las matemáticas.
- Unidad 2.- Fracciones, adición y sustracción.
- Unidad 3.- Problemas que impliquen conversión de monedas.



Unidad 4.- Números enteros propiedades y operaciones; resolver problemas que impliquen diversas operaciones con números naturales.

Unidad 5 y 6.- Resolver problemas utilizando modelos.

Unidad 7.- Sustracción de números.

Unidad 8.- Porcentaje.

Vimos anteriormente a lo que se refiere elevar la calidad de la educación, y para ello se formó el libro de texto, como material adecuado a su nivel de desarrollo, que le sea interesante y de fácil manejo el aula de clases que los induzca a participar activamente en el aprendizaje; que propicie una formación equilibrada y armónica, tal como propone la política educativa nacional.

A continuación se muestran los ejercicios que sugiere el libro del alumno de 2º y que se relaciona con la multiplicación.

#### MATEMATICAS.

Actividades del libro de texto:

- Una gráfica.- Niños más niñas del salón (suma).
- Flores en mi salón.- Decenas: completar una serie.
- ¿Qué hay más?.- Decenas y unidades. Mayor qué y menor qué.
- Centenas.- Dibujo de monedas de diez y billetes de cien pesos, resolución de problemas.
- Ayudamos a Marcelino.- Sumas y restas.

- Lo que aprendiste antes, te sirve ahora.- Resta, pesos y moneda de diez.
- A tirar botes (juego).- Cada bote vale dos puntos, tiró tres botes, cuántos puntos ganó?.
- Para jugar.- Decenas con serpentinas y billetes.
- La lotería del tres.
- Todas las mañanas.
- Metros, decímetros y centímetros.
- De cinco en cinco.
- Una vez, dos veces,  $2 \times 0 = \boxed{\phantom{00}}$

En mi pueblo jugamos a tirar botes.  
Primero decimos cuántos puntos vale cada uno.  
Después cada jugador lanza tres veces una pelota para  
tirar todos los botes que pueda.  
Gana quien sume más puntos.



La fotografía muestra la jugada de Antonio.

Cada bote vale 2 puntos. Tiró  botes.

¿Cuántos puntos ganó?

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

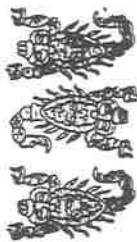
Juega con tus compañeros a tirar botes.

244 Este es un ejercicio donde se utiliza la suma, pero con el fin de usarla más adelante en la enseñanza de la Multiplicación, según el programa.

# ¿Cuántos hay?

Escribe en cada cuadríto el número que corresponda.

¿4 veces 3, o 3 veces 4?



$$\square \times \square = \square + \square + \square + \square$$

¿3 veces 6, o 6 veces 3?



$$\square \times \square = \square + \square + \square + \square + \square + \square$$

¿5 veces 4, o 4 veces 5?

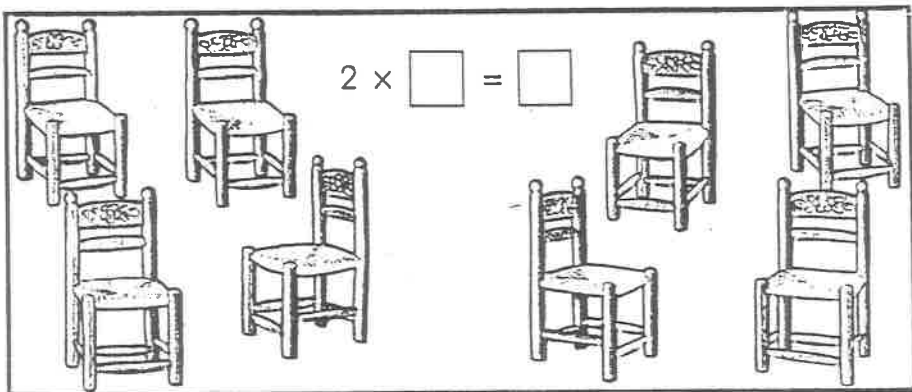
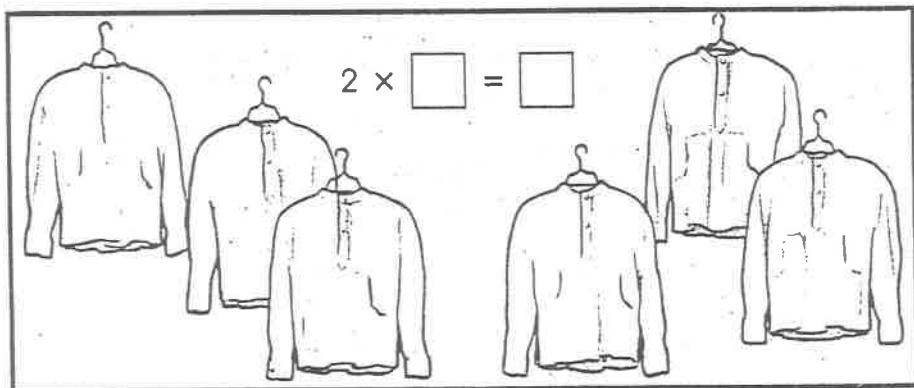
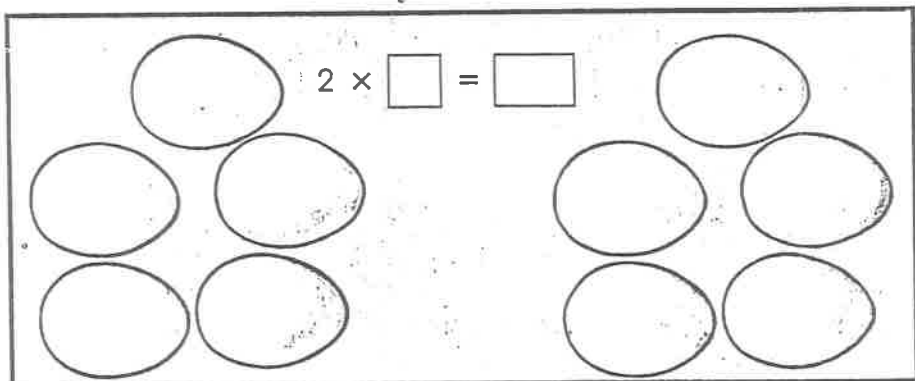


$$\square \times \square = \square + \square + \square + \square + \square$$

316

Este es un ejercicio donde el niño elige una u otra opción acorde al dibujo. Podemos observar que son ejercicios a como lo propone el programa, pero no a como se propone en este trabajo.

Observa las ilustraciones y escribe lo que falta.



356 Observamos que en este ejercicio el número 2 indica los conjuntos y el por (x) lo utilizan como veces, poniéndose en el cuadrado el número "x" según los elementos de cada conjunto.

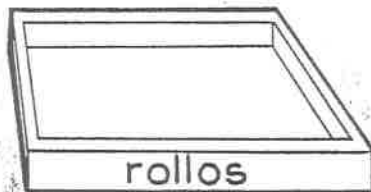
Dibuja en cada caja las cosas que usan los diferentes trabajadores.

Escribe los números que faltan.

Un electricista tiene 3 cajas  
con 2 rollos de cinta de  
aislar cada una.

Tiene en total  rollos.

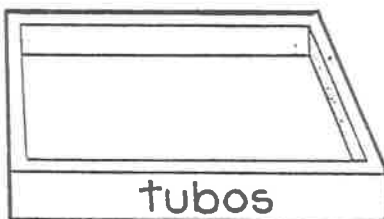
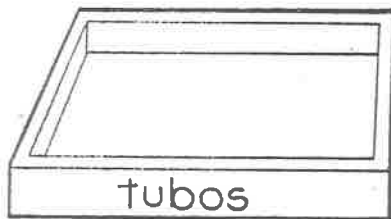
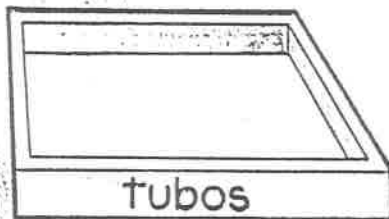
$$\square \times 2 = \square$$



Un plomero tiene 3 cajas  
con 5 tubos cada una.

Tiene en total  tubos.

$$3 \times 5 = \square$$

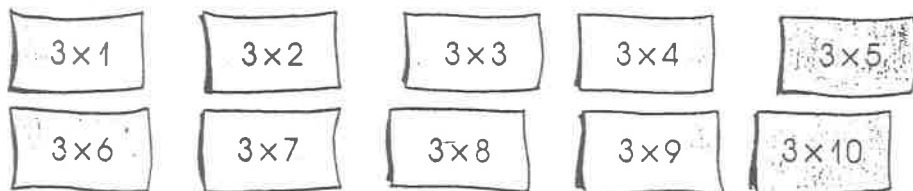


460 Vemos que en este ejercicio cambia el número a buscar pero hace su aparición la correspondencia, pero no de manera explícita.

## Tablero del jugador número uno

27	6	9
15	21	3
18	12	24

Para jugar construye diez tarjetas como éstas, del tamaño que quieras.



Consigue también un montón de piedritas.

466 Este es un juego de lotería, muy bueno para introducir la automatización en 3er. grado, pero lo erróneo está en que se usa esta automatización en 2do., tal vez porque pensamos que con los ejercicios propuestos anteriormente por el programa lograremos que el niño entienda que la multiplicación es en su proceso igual que una suma.

Julio, Teresa, su mamá y su papá desayunan juntos todos los días. Preparan dos huevos para cada uno. ¿Cuántos huevos preparan en total?

Escribe los números que faltan.

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

4 veces 2 es lo mismo que  $\square \times \square$

$$\square \times \square = \square$$

Cada uno come cuatro tortillas. ¿Cuántas comen en total? Dibújalas.

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

4 veces 4 es lo mismo que  $\square \times \square$

$$\square \times \square = \square$$

496

Ejercicio que muestra lo antes mencionado, aparece la correspondencia pero el niño no piensa en ella por más tiempo porque luego se pide resolver un ejercicio que lo confunde un poco.



Marca los días de clase en esta hoja del calendario.

domingo	lunes	martes	miércoles	jueves	viernes	sábado
	2	3	4	5	6	
	9	10	11	12	13	
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28

¿Cuántos días irás a la escuela durante la primera semana?

$$\square \times 1 \text{ o bien } \square \text{ días}$$

$$\square \times \square = \square$$

¿Cuántos días irás durante las dos primeras semanas?

$$\square \times 2 \text{ o bien } \square \text{ días}$$

$$\square \times \square = \square$$

¿Cuántos días irás a la escuela durante tres semanas?

$$\square \times 3 \text{ o bien } \square \text{ días}$$

$$\square \times \square = \square$$

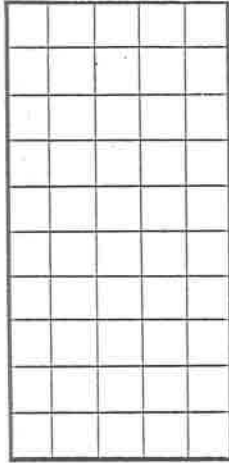
¿Cuántos días irás durante las cuatro semanas?

$$\square \times 4 \text{ o bien } \square \text{ días}$$

$$\square \times \square = \square$$

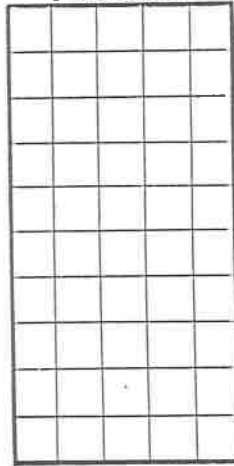
Colorea en cada cuadrícula los cuadrillos que se piden.  
Escribe debajo los números que faltan.

5 veces 1



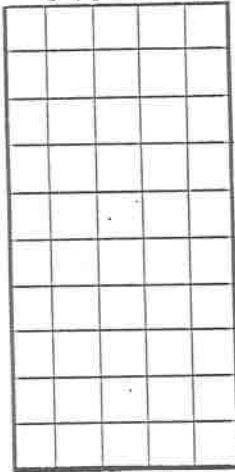
$$5 \times 1 = \square$$

5 veces 2



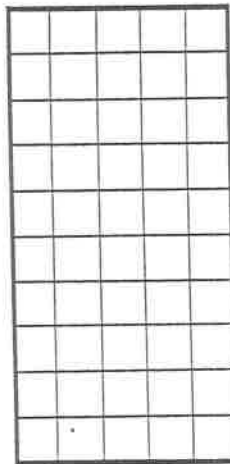
$$5 \times 2 = \square$$

5 veces 3



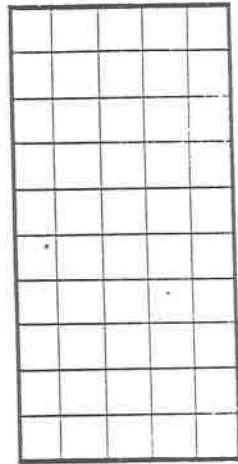
$$5 \times 3 = \square$$

5 veces 4



$$5 \times 4 = \square$$

5 veces 5

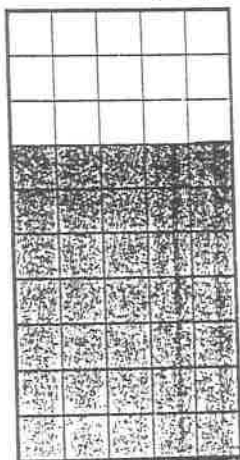


$$5 \times 5 = \square$$

Ejercicio que muestra la palabra veces como implicadora de una multiplicación a través de la suma de cuadros. 535

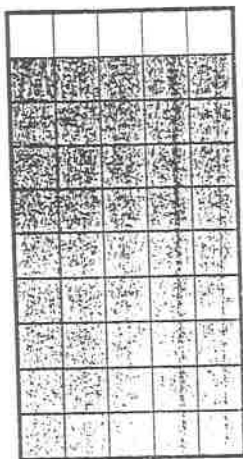
Escribe los números que faltan.

5 veces



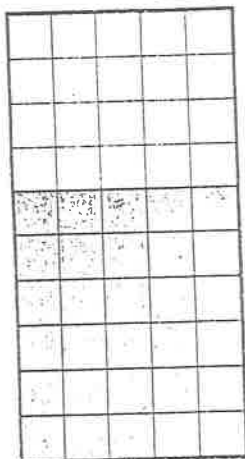
$$5 \times \square = 35$$

5 veces



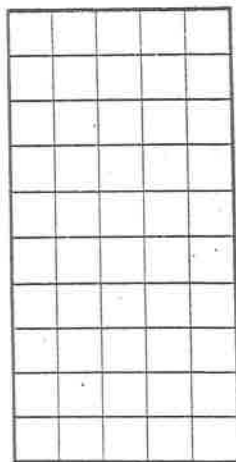
$$5 \times \square = 45$$

5 veces



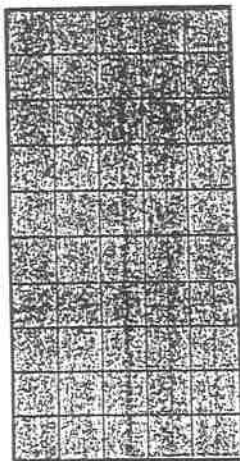
$$5 \times \square = 30$$

5 veces



$$\square \times \square = \square$$

veces



$$\square \times \square = \square$$

Completa el edificio coloreando los cuadritos así:



rojo



azul

Escribe los números que faltan

A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A

$6 \times \square = \square$

R	R	R	R	R	R
R	R	R	R	R	R
R	R	R	R	R	R

$6 \times \square = \square$

**ESCUELA**

R	R	R	R	R	R
R	R	R	R	R	R
R	R	R	R	R	R
R	R	R	R	R	R

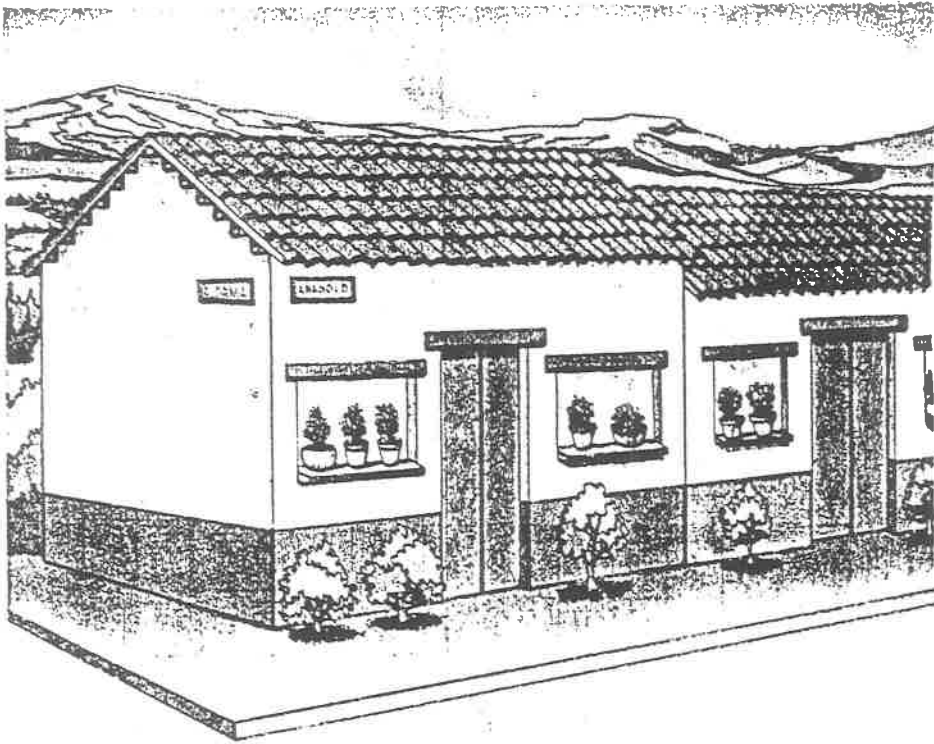
$6 \times \square = \square$

A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A

$6 \times \square = \square$

¿Qué número es  $6 \times 0$ ?  $6 \times 0 = \square$

Ejercicio que debería usarse una vez que el niño piense en la multiplicación como una correspondencia de elementos entre dos conjuntos.



Ésta es una calle de San Juan Nuevo, cerca del Paricutín.

Hay  casas.

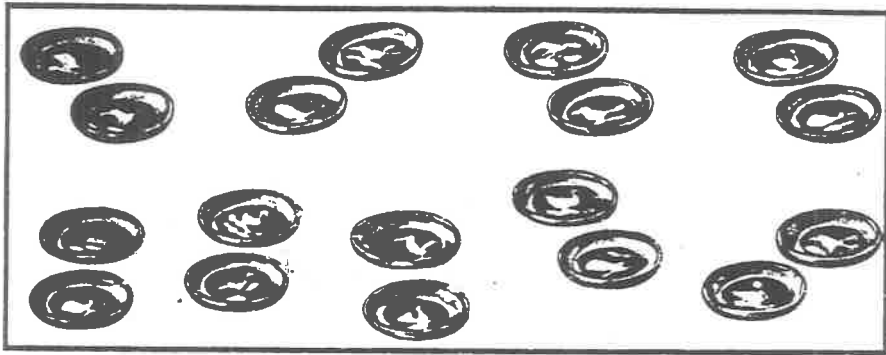
Cada casa tiene  ventanas, ¿Cuántas ventanas hay en total?

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

$$\square \times \square = \square$$

Hay en total  ventanas.

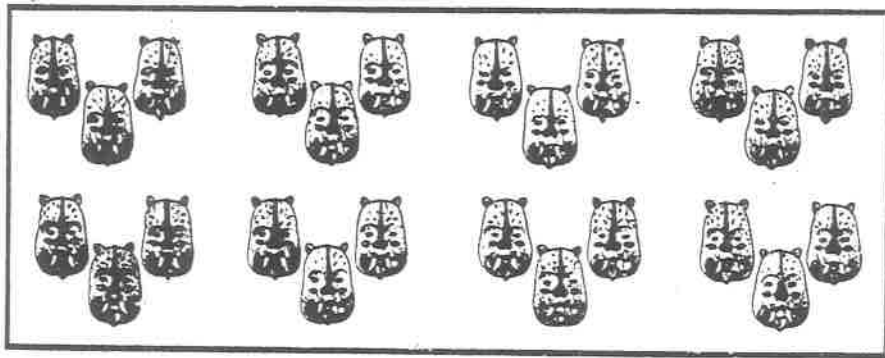
Escribe los números que faltan.



Hay  grupos de  platos cada uno.

Hay   $\times$   platos, o sea  platos.

$$\square \times \square = \square$$



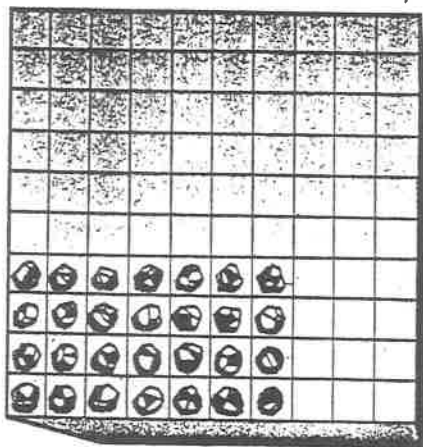
Hay  grupos de  máscaras cada uno.

Hay   $\times$   máscaras, o sea  máscaras.

$$\square \times \square = \square$$

596 Ejercicio que implica mayor abstracción para la mente no tan detallista del niño. Niños de 5to. grado mostraron cierta dificultad para encontrar la relación.

Observa cada cuadrícula y escribe los números que faltan.



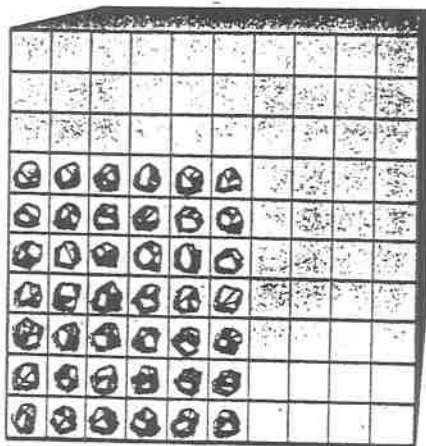
7 veces

$$7 \times \square = \square$$



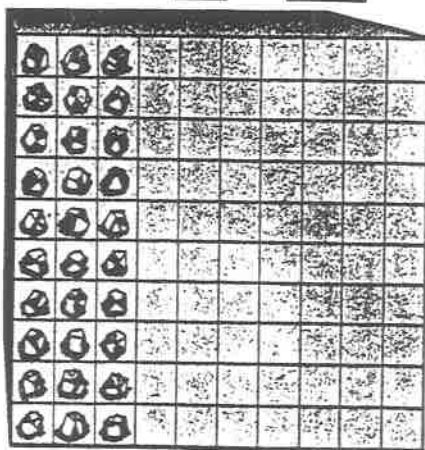
veces

$$8 \times \square = \square$$



veces

$$\square \times \square = \square$$

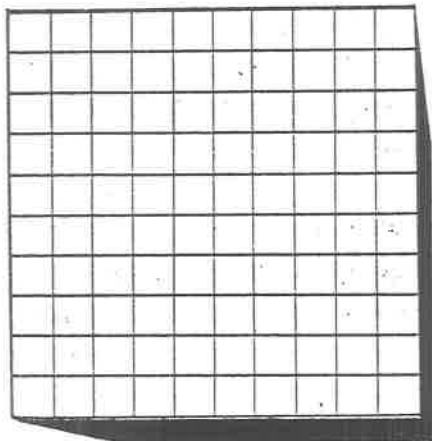


veces

$$\square \times \square = \square$$

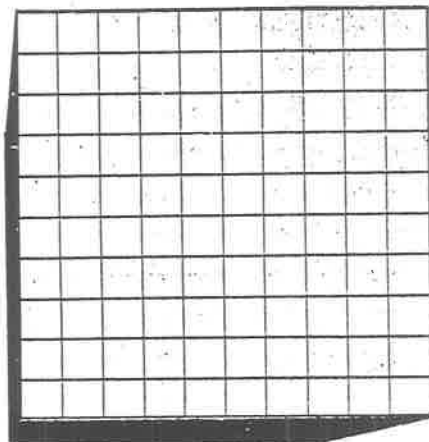
Representa en cada cuadrícula lo que se indica.  
Para hacerlo, dibuja puntos en los cuadrillos. Después  
escribe lo que falta.

$9 \times 3$



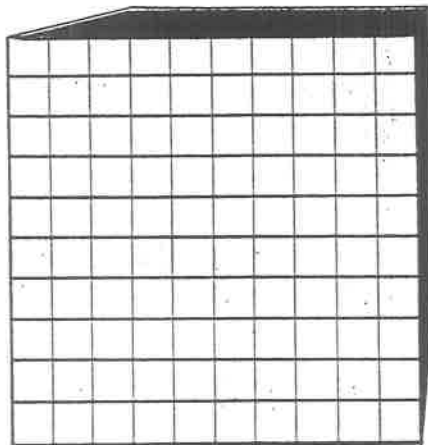
$9 \times 3 = \square$

$7 \times 5$



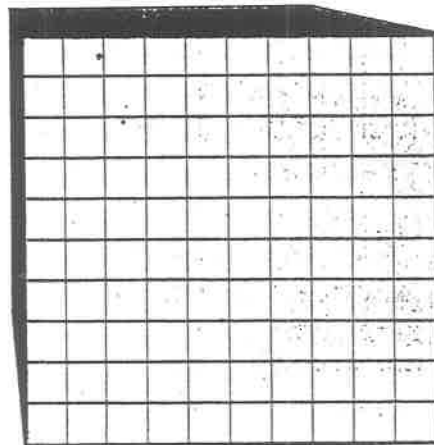
$7 \times 5 = \square$

$10 \times 6$



$10 \times 6 = \square$

$10 \times 7$



$10 \times 7 = \square$

Estos ejercicios me parecen buenos para cuando el niño ya haya visto la correspondencia entre dos especies diferentes. Estos ejercicios los ponen al final del 2do. grado (libro de texto).



## VALORACION DEL PROGRAMA CON RESPECTO AL PROBLEMA TRATADO

En la redacción de los objetivos del libro del maestro de 1º y 2º se nota un cambio, ya que en el de primero se habla del desarrollo de aptitudes y en el segundo dice que se manifestará. Los aprendizajes que el niño va a adquirir en 2º grado van a mo dificar, a enriquecer y a reorganizar las estructuras formadas en primero.

Sobre las actividades que sugiere el programa para lograr los objetivos que propone la educación primaria, diré que son - congruentes en cierta manera con ellos, eligiendo como cri terio de análisis dos conceptos: Intuición y Formalismo, para ver en las actividades el nivel de intuición (la primera captación que tiene el niño del objeto) y el nivel formal (los sí m b o l o s que utiliza para representar la intuición).

Desde las actividades que proponen en 1º hasta 6º año (gra do), se nota una carencia de iniciativa por parte del alumno, -- una falta de inquietud que muestre el alumno para empezar a actuar sobre algo, una falta de expresión de lo que el niño intuye sobre el objeto de conocimiento, algo que muestre interés -- del niño; siendo el maestro el encargado de despertar el interés del niño sobre una situación a través de una pregunta, como lo señalan algunos autores, pero, ¿serán preguntas adecuadas para que el niño se interese por construir su conocimiento?. Consi de ro que no, pues, las preguntas que realizamos, muchas de las ve

ces las planteamos dando la solución; ejemplo: ¿No crees que debes poner este triángulo rojo, en este montón? o ¿Cuál vas a -- multiplicar primero... éstos o éstos? y ellos contestan: éstos, - los de este lado o las unidades; siendo el uso de consignas inadecuadas una gran falla. .

Además, podemos observar que el nivel formal es el que predomina en todas las actividades no permitiendo un desarrollo de las facultades del niño señaladas por Piaget; a pesar que recurren a fenómenos reales porque se utilizan problemas de la realidad, pero ¿Realidad de quién?...del maestro, pues, es él quien plantea los problemas, muchas de las veces en forma verbal y -- después los alumnos los representan con objetos concretos.

Pero, ¿cuando no existen estos objetos? pues todo queda en un problema verbal que no interesa resolver al niño.

Las actividades sí son suficientes, pero no son las adecuadas muchas de las veces, por su nivel formal, (Ejem. Activ. 2.7 Unidad 1 del 2º grado) no dan oportunidad a que el niño mani- - fieste su sentir sobre el objeto de conocimiento, lo que piensa de él.

Lo anterior lo apoya Monserrat Moreno en la siguiente cita: "Resolver problemas planteados por el Profesor o por los manua- les no ejercita precisamente la capacidad de abstraer, tan sólo favorece la generalización en el caso de que las nociones mate-

máticas hayan sido previamente construidas por el alumno; de no ser así se convierten en una aplicación mecánica de fórmulas -- sin sentido".<sup>4)</sup>

La enseñanza de las matemáticas, no tendrá un rendimiento satisfactorio y no aportará verdaderamente una cultura enriquecedora y utilizable a sus alumnos, hasta que no esté animada, - en todos aspectos por un espíritu de investigación. Esto resume Celestin Freinet al decir que: "la escuela antigua decía... primero adquisición, después espíritu científico, si es posible". Y para Freinet, es primero el espíritu científico como base de una adquisición segura y sólida del conocimiento.<sup>5)</sup>

Como podemos observar, las acciones que inician la formulación de las actividades son conocer, desarrollar, comunicar, - participar, identificar, integrar, asimilar, adquirir, comprender, etc., acciones que nos muestran cual es el papel del alumno en la realidad del programa. Ser un sujeto atento a indicaciones del maestro, no negamos que exista iniciativa propia pero esto es lo menos. El trabajar tal y como lo propone el programa, conlleva a los siguientes efectos negativos:

- Fortaleceríamos la línea conductista, aunque los fundamentos del programa no lo marque; pero las actividades -

---

4) Andre Reuuz, Problemas que plantea la Enseñanza de las Matemáticas, Mat. I, pág. 331.

5) Celestin Freinet, Ciencias Naturales Optativa, pág. 57.

así lo demuestran.

- No se lograría llegar a los objetivos generales que propone el programa, pues el niño no llegaría a ser crítico y agente de cambio en su medio social, al contrario, sería un ser con características que el medio le puede ofrecer y le permite desarrollar.
- Propiciaríamos el rechazo que ya muchos Profesores y niños le tienen a las Matemáticas por no saber enseñarlas y por no entenderlas, por enseñárselas de manera formal, pues a pesar de que el problema sugiere el uso de material concreto, las consignas que usamos parecidas a los indicadores del programa, no permiten que éste uso de material sea estimulante para el desarrollo del pensamiento del niño.

Las actividades están estructuradas como lo señala la pedagogía operatoria, es decir, primero se realiza un trabajo que esté en el nivel concreto, luego un trabajo en nivel semiconcreto, luego nivel semiabstracto y abstracto, pero no sirve de mucho porque el niño no construye, sino adquiere pasos para trabajar y mecanizar conceptos.

Así que, no se parte de la intuición del niño, a pesar de manejar objetos, pues no se realiza un trabajo previo de lo que el niño pueda saber acerca del objeto del conocimiento .

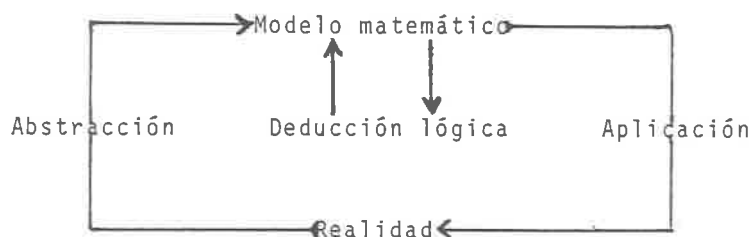
Falta mucha comprensión y ejercitación para poder inventar

un problema de adición (lo anotan en la U.1 de 2º grado), ya -- que el fin de esta invención ha de ser lo que señala la Pedagogía Operatoria, "darnos cuenta de si el niño adquirió el concepto de adición". No se trabaja lo necesario para la comprensión de la multiplicación.

- En 1º se ocupan más de ejercicios que de la comprensión.
- En 2º hay mucha ejercitación pero no comprensión.
- En 3º hay aplicación.

## METODOLOGIA DEL PROGRAMA

En cuanto a la Metodología que siguen las actividades ya mencionadas es acorde a lo que señala el programa, donde el alumno sigue un orden al agrupar, clasificar, abstrayendo las características esenciales de los objetos del problema que quiere resolver y construyendo modelos de esta realidad.



En el programa se sugiere que se siga este proceso que se ilustra esquemáticamente, en donde se selecciona un suceso o fenómeno de la realidad que interesa estudiar ¿Pero a quién? parece que al Profesor.

Luego se construye un modelo matemático, de manera que se haga un análisis de sus propiedades, ¿Quién las hace? El maestro, y llegar a algunas conclusiones (deducción lógica), finalmente, se aplican esas conclusiones a la realidad de la cual se partió.

A partir de un problema surgido de una situación real, se estimula la búsqueda individual de la solución: Se aprecian los

procesos que sigue el niño, para llegar a la solución; se respetan lo más posible, los pasos de cada niño al construir el modelo matemático (la regla, la fórmula); se evita el tratamiento - de conceptos cuya importancia sólo sea forma y que no puedan -- ser construídos o entendidos intuitivamente a partir de expe- - riencias propias del educando. Es pues acorde a los pasos que - sigue el esquema, pero no es el alumno el que los realiza, sino el Profesor.

## CAPITULO IV

### MARCO TEORICO Y METODOLOGIA

- FUNDAMENTACION EPISTEMOLOGICA.
- FUNDAMENTACION PSICOLOGICA.
- METODOLOGIA.



## FUNDAMENTACION EPISTEMOLOGICA

Mucho se dice que los alumnos fracasan porque no quieren aprender, porque no les interesa adquirir conocimientos o "porque no pueden", ya sea debido a limitaciones intelectuales o alteraciones emocionales, pero se trata muchas de las veces, de opiniones carentes de fundamentación teórica. En cambio, investigadores como Claparade, Jean Piaget, Grecia Gálvez, etc., opinan distinto, es decir, no "culpan" totalmente al alumno de su fracaso, le dan su parte al Profesor.

Jean Piaget, epistemólogo suizo nacido en Neuchatel en 1896, que a inicios de la segunda década del siglo XX empieza una de las investigaciones más trascendentales en el campo de la Psicología y en beneficio de la Educación, dedicando más de cincuenta años de su vida (muere el 16 de septiembre de 1980), a la observación y verificación de trabajos minuciosos que dieran respuesta a ¿Cómo el niño construye el conocimiento?, creando así la Epistemología Genética, cuyo fundamento central inicial fue conocer COMO SE EFECTUA EL CAMBIO DE UNA ETAPA MENTAL A OTRA; enseguida, más específicamente se formula la interrogante ¿Cómo se pasa de un estado de menor conocimiento a un estado de mayor conocimiento? Así pues, para conocer cómo se efectúa el cambio de una etapa mental a otra, es necesario tener presente la permanencia y el cambio, es decir, la identidad funcional (en lo vital y biológico) y el cambio de estructura.

Para Piaget, ni el objeto, ni el sujeto son importantes, - sino la interacción entre ambos, por ello, su teoría es interac - cionista y constructivista, donde el conocimiento del niño va - evolucionando progresivamente, pasando de la acción a la opera - ción y por último a la transformación.

Por tal motivo, elegí sus concepciones teóricas para el a - nálisis del sujeto que interesa en el presente trabajo: El niño de 2º grado de primaria, que oscila entre edades de 7 a 10 años.

Dice Piaget que el niño aprende a través de la acción, mo - tivada por el interés que surge de una necesidad fisiológica, - afectiva o intelectual; además, señala que las funciones o ac - ciones que el niño realiza son comunes a todos los estadios, re - cibiendo estas funciones el nombre de invariantes funcionales o constantes. Al lado de estas invariantes funcionales (son la a - similación, acomodación y la adaptación, que en todos los nive - les o estadios se presentan), hay que distinguir las estructu - ras variables (sistemas de transformaciones de lo simple a lo - complejo, éstas sí cambian), que se caracterizan por ser estruc - turas progresivas o formas sucesivas de equilibrio, que marca - la diferencia o posiciones de un nivel a otro de la conducta.

Las estructuras variables serán las formas de organización de la actividad mental bajo su doble aspecto motor e intelec - tual por una parte y afectiva por la otra, así como sus dos di - mensiones: individual y social.

La estructura, al igual que el contenido y a diferencia de la función, evidentemente cambia con la edad, y estos cambios - evolutivos constituyen para Piaget su principal objeto de estudio.

Hay seis estadios o períodos de desarrollo que marca la aparición de estas estructuras sucesivamente construidas, sólo - que en este trabajo me referiré al 5º estadio por ser de interés al conocimiento del sujeto antes mencionado.<sup>6)</sup> Debo aclarar, que en otros trabajos aparecen cuatro períodos en el desarrollo de la inteligencia, estos son: El sensorio-motriz, el preoperacional, el de las operaciones concretas y el de las operaciones formales. En realidad no afecta en nada la enumeración lo importante es su orden. (Ver esquema siguiente hoja).

El quinto estadio o en su caso el tercero, corresponde al estudio de las operaciones intelectuales concretas (aparición - de la lógica), y de los sentimientos morales y sociales de cooperación (7 a 11 ó 12 años).

Cada estadio constituye por las estructuras que lo define, una forma particular de equilibrio y la evolución mental se efectúa en el sentido de una equilibración cada vez más avanzada. Los intereses de un niño dependerán, pues, en cada momento del conjunto de las nociones que haya adquirido, así como de su disposición afectiva (considerada por Piaget como la energía del desarrollo), puesto que dichos intereses tienden a completarla en el sentido de un mejor equilibrio.

6) Jean Piaget, Seis estadios de Psicología, pág. 14.

Basándose en los patrones que había observado repetidamente en diferentes situaciones, Piaget clasificó los niveles del pensamiento infantil en cuatro períodos principales:

	PERIODOS	EDADES	CARACTERISTICAS
Períodos preparatorios, prelógicos.	Sensomotriz	Del nacimiento hasta los 2 años.	Coordinación de movimientos físicos, prerrepresentacional y preverbal.
	Preoperatorio	De 2 a 7 años.	Habilidad para representarse la acción mediante el pensamiento y el lenguaje; prelógico.
Períodos avanzados, pensamiento lógico.	Operaciones Concretas.	De 7 a 11 años.	Pensamiento lógico, pero limitado a la realidad física.
	Operaciones Formales.	De 11 a 15 años.	Pensamiento lógico, abstracto e ilimitado.

## FUNDAMENTACION PSICOLOGICA

LA INFANCIA DE 7 A 12 AÑOS

A esta edad el niño cambia su vida psíquica, ya sea la inteligencia o su vida afectiva, de relaciones sociales o de actividad propiamente individual, aparecen formas de organización nuevas y le aseguran un equilibrio más estable al tiempo que inauguran una serie de construcciones nuevas.

A continuación se dan a conocer los progresos de la conducta y de su socialización:

Los niños son más solidarios, desde el punto de vista de -- las relaciones interindividuales, adquieren cierta capacidad de cooperación dado que ya no confunde su punto de vista propio con el de los otros, sino que los disocia para coordinarlos. Esto se observa ya en el lenguaje de los niños.

Las discusiones se hacen posibles, comprenden los puntos de vista de sus adversarios, así como buscan justificación o pruebas en apoyo a sus afirmaciones. El lenguaje egocéntrico (hablar para sí mismo) desaparece casi por completo al final de este estadio. En lugar de las conductas impulsivas de la pequeña infancia que van acompañadas de la credulidad inmediata y del egocentrismo intelectual, el niño a partir de los 7 y 8 años piensa antes de actuar, es más reflexivo, siendo ésta una conducta social

de discusión, pero interiorizada.

Ahora, el niño da una explicación sobre el origen de las cosas por identificación (antes lo hacía en relación a él, ejemplos: si el sol se mueve es porque me muevo yo).

El niño observa más detalles, además, da pruebas de preocupación por algunos aspectos referidos al orden y puede asumir -- responsabilidades con gusto.

Al nivel de la vida colectiva empiezan a aparecer entre los niños juegos con reglamento, caracterizado por ciertas obligaciones comunes como son las reglas del juego.

Cuando el niño está sólo, trabajando, se concentra y cuando hay trabajo colectivo, colabora afectivamente.

En cuanto a la afectividad, aparecen nuevos sentimientos morales y una organización del yo y de la vida afectiva. Los primeros sentimientos morales son para el niño la obediencia y el respeto unilateral hacia sus padres. Otro sentimiento es el respeto mutuo que deriva de la cooperación entre niños, donde se atribuyen un valor personal equivalente y no se limitan a valorar sus acciones particulares. Hay respeto mutuo cuando existe la estima y desaparece la autoridad, derivando de aquí otros sentimientos: la honradez y la justicia.

Se comprende entonces por qué la mentira no empieza a ser - comprendida hasta esta edad y por qué el engaño entre amigos se considera más grave que la mentira a los mayores. En cuanto a la justicia, la práctica de la cooperación entre niños junto con el respeto mutuo la fortalecen.

A partir de una serie de conductas morales en el niño, como las mencionadas anteriormente, se llega a un equilibrio cada vez más completo, que permite llegar a un punto de equilibrio final: la voluntad. Siendo ésta una regulación de la energía que - favorece ciertas tendencias a expensas de otras, como ejemplo: - el trabajar o no trabajar en ciertas actividades que sabemos nos llevará al éxito o a la culminación de algo que nos beneficiará.

Dice W. James y Claparade, que la voluntad es inútil cuando se tiene ya una intención firme, ejemplo: cuando alguien decide qué va a realizar y no hay quien o qué lo detenga. Pero la voluntad aparece cuando hay conflictos de tendencia o de intenciones, ejemplo: ir o no de vacaciones a "X" parte o trabajar o no por - tal empresa. La voluntad, junto con el interés son dos aspectos que debemos tomar en cuenta en el desarrollo del niño, creo que están ligadas estrechamente, sólo que el interés es más fácil de despertarlo en el niño y la voluntad no, pues se trata de algo - más profundo, donde intervienen valores que hacen que se tomen - decisiones rápidas, muy a menudo favorables al placer y no al deber.

Enseguida conoceremos el pensamiento del niño:

En cuanto a su pensamiento, el niño adquiere características lógicas, es decir, puede relacionar más cosas a un tiempo. Es capaz de percibir las causas de un fenómeno o situación y generalizar posibles causas o fenómenos semejantes.

Las formas fantásticas y mágicas de representación del mundo son sustituidas por nuevas formas de explicación, que implican la reestructuración de la realidad por medio de la razón. -- Puede transmitir en forma coherente información acerca de sus observaciones. Gusta de comentar todas sus actividades y plantea preguntas.

A partir de los siete años el niño es capaz de construir explicaciones propiamente atomísticas (y ello en la época en -- que comienza a saber contar), es decir, el niño adquiere la noción de la conservación de la materia, no niega su permanencia; sabe que quedó "algo" ahí.

Veremos a continuación, cómo a través del experimento de los vasos con agua (vasos de la misma dimensión y llenos hasta sus  $3/4$  partes), que se le agrega a uno de ellos dos terrones de azúcar, el niño presenta las siguientes conductas:

A partir de los siete años, el niño sabe que el azúcar -- permanece, es decir, no niega la conservación de la substancia.



Esto es el atomismo. Alrededor de los 9 años, el niño hace este razonamiento atomista, sólo que en relación a la substancia el niño ya capta el peso, más no el volúmen de las bolitas de azúcar. Hacia los 11 ó 12 años el niño adquiere lo anterior y también la conservación del volúmen.

Hay otro experimento que se realiza con pasta para modelar o con plastilina, en donde se muestra al niño dos bolas de las mismas dimensiones, peso, etc., una bola para el niño y otra para el que realiza el experimento, si se quiere. Se pide al niño que "aplaste" o que "enrolle" una bolita de plastilina, para -- que la compare con la otra y dé sus juicios.

Habrá que esperar hasta los 7 y 8 años para que el niño admita que la cantidad de materia no ha cambiado, pero cree en la variación del peso y volúmen. Un tiempo un poco más largo (9 años de edad del niño) para llegar a la conservación del peso, - pero no del volumen. Hacia los 11 ó 12 años llegan a la conservación del volúmen, de las longitudes, de superficie (ésta dos últimas son agregadas en este trabajo por información nada más). La reversibilidad (posibilidad de una vuelta rigurosa al punto de partida), es la propiedad esencial que diferencia el período anterior (1<sup>a</sup> infancia) de éste (2<sup>a</sup> infancia) y que permite que el niño de este período admita la conservación de la substancia o de un peso, etc.

Se van estructurando las nociones de espacio, tiempo, velo

cidad, causalidad, movimiento, número, cantidad, etc., concebidos por encima de la causalidad y las nociones de conservación como esquemas generales del pensamiento, y no simplemente como esquemas de acción o de intuición.

El niño construye la noción del tiempo a través de coordinaciones de operaciones como las siguientes: clasificación por orden de las sucesiones de acontecimientos por una parte, y encajamiento de las duraciones concebidas como intervalos entre dichos acontecimientos, por otra, de tal manera que ambos sistemas sean coherentes por estar ligados uno a otro.

Vemos pues, cómo antes de los 7 años el niño sólo intuye, después de esta edad el niño empieza a operar sobre los objetos pero racionalmente, es decir, ya no lo hace sólo por percibirlo, sino ya piensa en ello, ya los transforma mentalmente.

Pero, ¿Qué significa operación? Para Piaget, una operación psicológica es una acción cualquiera cuya fuente es siempre motriz, perceptiva o intuitiva, y es a partir de una acción cuando se inicia una operación, teniendo además estas acciones como raíces, esquemas sensorio-motores, experiencias afectivas o mentales (intuitivas) y constituyen, antes de ser operatorias, la propia materia de la inteligencia sensorio-motriz y más tarde de la intuición. A continuación se muestra un fragmento de Piaget que dice mucho de este estadio:

"Puesto que en el curso de algunos años el niño reconstruye espontáneamente las operaciones y estructuras de base de naturaleza lógico-matemáticas al margen de las cuales no podría comprender nada de lo que se le enseña en la escuela. Así, después de un largo período preoperatorio en el que carece de estos instrumentos cognoscitivos el niño reinventa para sí, alrededor de los 7 años, la reversibilidad, la transitividad, la recursividad, la reciprocidad de las relaciones, la inclusión de clases, la conservación de los conjuntos numéricos, la medida, la organización de las referencias espaciales (coordenadas, morfismos)".

En otras palabras, todas las bases de la lógica y de las matemáticas. Veamos pues, como Piaget, afirma que un niño de 7 años es capaz de trabajar con las operaciones lógicas, también llamadas concretas, que se refieren a objetos y no a proporciones, siendo las operaciones concretas, operaciones de clases y de relaciones (ejem. suma y multiplicación).

En resumen, las facultades mentales del niño de 2º grado, se enmarcan en la adquisición del sujeto de una capacidad crítica-reflexiva no profunda, pero que le permite avanzar en las operaciones concretas. La naturaleza de estas operaciones recae en el hecho de que el niño sólo resuelve los problemas concretos y no problemas dados en forma verbal.

En cuanto a las facultades sociales y afectivas, el niño - abandona poco a poco el egocentrismo, platica más, discute con sus compañeros, dando a conocer sus puntos de vista y aceptando el de los demás. El niño a través de la acción (es todo movimiento, todo pensamiento o todo sentimiento), manifiesta todas las facultades anteriores; pero es necesario que el niño sienta la necesidad\* de conocer algo. Dado que el conocimiento es un proceso de construcción, de asimilación de un dato exterior de las estructuras del sujeto, el niño debe sentir un interés por aprender "X" cosa.

Dice Piaget, sin interés en lo que es nuevo, el niño nunca modificaría su razonamiento, pero si hay interés, entonces el niño inicia una función intelectual, un esfuerzo de construcción.

Cuando Piaget presentó los estudios del desarrollo mental del niño, no lo hizo pensando en un sujeto, sino en un conjunto de sujetos, pues investigó las acciones del niño al operar un objeto ante diversas situaciones, observando que niños de "X" -

---

\* Claparede: "Una necesidad es siempre la manifestación de un - desequilibrio", existe necesidad cuando algo fuera de nosotros o en nosotros, en nuestro organismo físico o mental ha cambiado de tal manera que se impone un reajuste de la conducta en función - de esa transformación. (Seis Est. de Psic. pág. 16)

edades operaban de tal manera y otros de otra. Aportando Piaget a la ciencia lo siguiente:

"Cada estadio se caracteriza por una estructura operatoria de conjunto, capaz de dar cuenta de las conductas propias de ese estadio, éstos también tienen un carácter integrativo: cada estadio reorganiza e integra las estructuras - que se han construido en el estadio anterior a un nivel - más "equilibrado", a la vez, prepara la aparición del estadio siguiente".

En cierta ocasión, Piaget dijo que las facultades marcadas en cada estadio sobre los sujetos no se iban a presentar de - - igual forma en todos los medios sociales.

Las características que presentan los niños, los sujetos - teóricos mencionados por Piaget, se encuentran presentes en parte en el sujeto real.

En parte, porque al aplicar asistemáticamente el experimento de la plastilina (en relación con la conservación de la materia), observé que de 30 niños tomados al azar un 65% se encuentran sin la noción de esta conservación.

Todos los niños se dieron cuenta de que las dos bolitas de plastilina eran del mismo tamaño; después de aplastar una bola de plastilina decían que la que se hizo en torta o salchicha --

era más grande. Entre estos niños se encontraban de diferentes edades (7 a 10 años), habiendo un atraso muy marcado en niños - que tienen 9 y 10 años. En el caso de los niños de 7 y 8 años - están en la construcción de esta noción, a pesar de que Piaget consideró que ya la debían de tener.

Veamos pues, que del sujeto teórico al real hay gran diferencia, más marcada en el pensamiento del niño, debido quizá a que las culturas a las que pertenecen ambos sujetos también son diferentes, no sólo por su nivel económico (el suizo es mejor), sino por ser territorialmente más pequeño, y es sede de Organismos Internacionales, siendo con todo ello, mejor culturalmente.

## DEFINICION DE UN METODO INTERACCIONISTA.

Una visión de la Historia de las Matemáticas nos dice que - los conceptos se han elaborado a partir de la intuición y ense-- guida de la lógica, sugiriendo que el camino adecuado en la ense ñanza, es llevando a los alumnos de lo intuitivo y concreto a lo abstracto y formal.

Muy claro se dice en el planteamiento del problema sobre la Multiplicación, "se trabajará pasando de un conocimiento intuiti vo a un conocimiento formal". Así, nuestra metodología estará -- centrada en el proceso a través del cual es posible pasar de lo intuitivo a lo formal en la clasificación, seriación y correspon dencia para llegar a la multiplicación, utilizando para ello el método genético-estructural.

Es genético en el sentido de que se esfuerza en seguir el orden de construcción de las nociones, pasando constantemente - de un nivel de elaboración a otro, más organizado y más abstrac to en la medida en que concede menos lugar a las referencias -- concretas y más lugar al análisis formal.

Es estructural en el sentido de que bajo las intuiciones - globales, busca siempre las estructuras, incluso en los niveles más intuitivos: Propone un objeto ya estructurado y en este sen tido evita los tanteos infinitos de la experiencia concreta que habría de reanudar para cada ocasión.

Un método basado en la interestructuración del sujeto y -- del objeto parece por tanto del todo apropiado para la enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas.

El primero organiza al segundo con las estructuras mentales de que dispone, en el aspecto genético. Pero esta organización revela en el objeto estructuras que desconoce el sujeto, - que modifican, organizan o completan aquellas de que dispone, - es el aspecto estructural.

El método concilia así la exigencia de la intuición y del formalismo colocándolos en una situación de control recíproco, la intuición en que se basa la génesis excluye todo formalismo que estaría vacío de significación, el formalismo en que se basa la estructuración explícita la intuición y deshecha de ella las ambigüedades y las incertidumbres. Precisamente de esta forma es el método que apoya la problemática que nos ocupa. Un método que va de lo sencillo a lo complejo, de lo cercano a lo lejano.



## LA PEDAGOGIA OPEATORIA

Piaget concluyó de su investigación, que el aprendizaje de los niños está directamente relacionado con el desarrollo y la maduración. El afirma que los niños pasan por etapas en las cuales se desarrollan las capacidades de aprendizaje, y clasificó a las dos últimas como operaciones concretas y operaciones formales. Pero para entender más fácilmente lo anterior, y para aplicarlo al salón de clases, se dividieron en lecciones de cuatro tipos: concretas, semiconcretas, semiabstractas y abstractas. Además, el aprendizaje del niño es más efectivo, cuando las lecciones de la Unidad están estructuradas y presentadas en ese orden.

Ejemplo: Un niño de preescolar aprenderá a través de lecciones concretas (objetos) y semiconcretas (dibujos), que lo ayudarán a preparar su ingreso a la escuela donde aprenderá a través de lecciones semiabstractas esencialmente, (números) y abstractas (letras).

Es importante que los estudiantes reciban los tipos de lecciones apropiadas a su etapa de crecimiento y formación y reciban experiencias adecuadas con cada una de estas etapas.

Algunas de las lecciones de los libros de texto requieren

de la enseñanza de temas usando primero objetos, antes de las lecciones semiconcretas que haya en el libro.



No olvidemos lo anterior porque en la Metodología se combinan estas lecciones para la didáctica de la Multiplicación. Además, como se trata de un tema de interés educativo, es necesario señalar en qué tipo de pedagogía se basará. En este caso se toma a la Pedagogía Operatoria en algunos de sus principios.

La Pedagogía Operatoria surgió como alternativa a los sistemas de enseñanza tradicional, que recoge el contenido científico de la Psicología Genética de Jean Piaget, y lo extiende a la práctica pedagógica en sus aspectos intelectuales, de convivencia y sociales.

En la Pedagogía Operatoria el aprendizaje no consiste en retener conocimientos, sino en producirlos, producción que no se detiene en el saber académico, sino que se detiene a lo que uno mismo y sobre las relaciones con los demás podemos llegar a entender. Se trata pues, de aprender a actuar, sabiendo lo que hacemos y por qué lo hacemos. El conocimiento no es una copia pasiva de los datos que se nos presentan directamente, es el --

fruto de una construcción activa en la que el sujeto selecciona e interpreta la información del medio a diferentes niveles de complejidad.

Los objetivos que persigue esta Pedagogía son:

- Hacer que todos los aprendizajes se basen en las necesidades y en los intereses del niño.
- Que el propio niño elabore la construcción de cada proceso de aprendizaje en el que el niño incluya tanto aciertos como errores, ya que estos son pasos necesarios en toda construcción intelectual.
- Evitar la separación entre el mundo escolar y extraescolar.
- Convertir las relaciones sociales y afectivas en tema básico de aprendizaje.

"Todos estos objetivos nos hacen ver que el niño ha de ser protagonista de su propia educación y que inventar es comprender. El niño debe aprender a superar sus propios errores, si le impedimos que se equivoque no dejaremos que haga este aprendizaje. Inventar, es pues el resultado de un recorrido mental no exento de errores. Comprender es exactamente lo mismo, es llegar a un nuevo conocimiento a través de un proceso constructivo".<sup>7)</sup>

---

7) Jean Piaget, Pedagogía Operatoria (Montserrat Moreno).

La escuela actual se centra principalmente en la adquisición de conocimientos y de hábitos sociales, pero no en los procesos necesarios para su construcción.

Dice Monserrat Moreno: "la experiencia juega un papel mucho más decisivo que la mejor de las clases magistrales, porque el conocimiento es el trato de un proceso personal e inalineable".

En esta pedagogía el papel del maestro es conocer las etapas evolutivas en la construcción de cada conocimiento; además, de proponer actividades concretas que lleven al alumno a recorrer todas las etapas necesarias en la construcción de un conocimiento, contrastando continuamente los resultados que el niño propone con la realidad y con las opiniones de los demás niños creando situaciones contrastes que obligan al niño rectificar sus errores cuando estos se produzcan.

El aprendizaje operatorio similar a un proceso de investigación que conduce a nuevos descubrimientos, no puede apoyarse en criterios de autoridad, porque en tal caso desarrollará más credibilidad que la razón.

El maestro no se debe precipitar al facilitar respuestas y resultados ya elaborados. Debe estar dispuesto a reaprender con sus alumnos lo que quiere que éstos aprendan y descubrirá sin duda cosas nuevas en cada aprendizaje.

En cuanto al contenido, la Pedagogía Operatoria señala: Para llegar a conocer cualquier cosa, son necesarios unos instrumentos que llamamos contenidos de la enseñanza; ellos serán los que ayuden al niño a conseguir sus objetivos. Pasarán de ser -- una finalidad en sí mismos a ser un medio, y dejarán de ser para el niño algo gratuito que sólo sirva para pasar del curso.

#### HACIA UNA DIDACTICA PARA LLEGAR A LA MULTIPLICACION.

Con lo expuesto anteriormente y en base a ello se elabora una didáctica del proceso enseñanza-aprendizaje para llegar a la Multiplicación, considerando el papel que juegan tres elementos importantes señalados por Michele Artigue<sup>8)</sup>: Profesor, alumno y saber enseñado, todos ellos rodeados por un ambiente social llamado "noósfera" que presentará variables favorables y desfavorables para el desarrollo de las relaciones de los elementos antes señalados. Los contenidos de aprendizaje o el saber enseñado deben tratarse de manera tal que queden relacionados, es decir, determinar con qué contenidos se relacionan ya que el niño no construye su saber en partes, por lo tanto, es necesario que su tratamiento no quede aislado, vacío de significado. Así el trabajo de la multiplicación es antecedido por el de adición (pero en este trabajo no se tomará como punto de -- partida para llegar a la multiplicación, sino como un recurso necesario para ser usado más adelante) así como también llevará al aprendizaje intuitivo de otra operación: La División.

---

8) Matemáticas en la Escuela II, pág. 148-160.

El alumno respecto al contenido, tiene que estar provisto - de instrumentos que le ayudarán a hacerles "frente" a las diversas situaciones problemáticas que le darán sentido al concepto que desea aprender.

En cuanto al papel del profesor o didácta, se limita a contribuir (construyendo y analizando) a la creación de una génesis escolar del concepto.

G. Brousseau en el trabajo de Michelle Artigue señala cuatro fases como indispensables para una génesis escolar de conceptos, tomados aquí como pasos rectores de la didáctica a seguir:

Dialéctica de la acción: El alumno es confrontado con una situación que le plantea problemas implicando a la vez una acción de éste para resolverlo. El alumno es responsable de sus acciones o de sus elecciones "casi aisladas" (con relación al maestro).

Dialéctica de la Formulación: Busca información para solucionar un problema y formular esas soluciones.

Dialéctica de Validación: El alumno prueba sus afirmaciones.

Como podemos observar, esta didáctica pone al alumno como

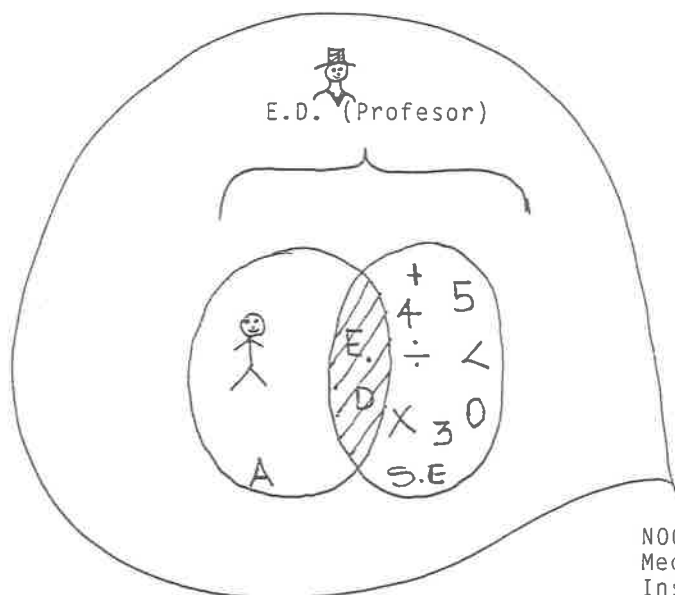
sujeto activo, atribuyéndole en gran medida la responsabilidad de la construcción de su saber. Michelle Artigue hace alusión a una serie de modelos que han construido investigadores dedicados al campo de la teoría de situaciones didácticas en donde se señalan modelos que toman como eje central al alumno y modelos -- que toman como eje el saber enseñado. Y ¿Dónde queda el Profesor?. Por considerar al Profesor como elemento indirecto en la construcción de estos modelos y de la relación alumno-contenido, lo dejan como observador y analista de esta relación para después entrar en acción, proporcionando trabajos a seguir; pero -- considero más que nada que el papel del maestro frente al contenido debe ser de dominio, debiendo conocer lo que va a hacer y cómo le va a hacer, es decir, cómo va a ayudar a sus alumnos a que construyan sus conocimientos. Y la relación del alumno y el maestro debe ser de respeto mutuo y mucha comunicación, para -- así, crear un ambiente favorable. Y entre el alumno y el saber, debe ser de conquista, el primero tiene que apropiarse del segundo a través de una búsqueda y descubrimiento estimulado por sus acciones.

Siguiendo con los modelos antes mencionados, diré que no -- tomaré modelos que ponen como eje al alumno ni a los contenidos, sino a ambos; destacando la hipótesis que señalan estos modelos:

"Lo que determina el comportamiento del alumno es esencialmente la interacción dialéctica que se entabla entre sus concepciones y la situación problemática" y para completar la partici

pación de los elementos diré que en el modelo de situación, teoría de los juegos, el maestro juega un papel de organizador, es el que elige el juego y los objetivos; pero, después se eclipsa, evitando aportar situaciones suplementarias a los alumnos, induciéndolos a explotar libremente la situación.

Así, en mi Metodología los 3 elementos son importantes:



NOOSFERA  
Medio Social e  
Institucional

#### ACOTACIONES

- A= Alumno
- S.E= Saber Enseñado
- E.D= Estructura Didáctica
- E.D= Estrategias Docentes

Ilustraciones de la relación alumno-saber enseñado, la resultante de dicha relación Estructura Didáctica, vigilada y modificada por el Estratega Docente, envueltos en un medio social que influye en esa relación.



## EL METODO CLINICO COMO RECURSO DE INVESTIGACION.

Al realizar la serie de trabajos que propongo como antecedentes a la Multiplicación, utilizo un método que marcó el camino a investigaciones de Piaget y sus colaboradores, se trata -- pues, del Método clínico o crítico, que consiste según Piaget - "...en conversar libremente con el sujeto, en lugar de limitarse a preguntas fijas y estandarizadas, y conservar pues, todas las ventajas de una charla adaptada a cada niño y destinada a - permitirle a éste el máximo posible de toma de conciencia y de formulación de sus propias actitudes mentales".

Vemos que este método consiste en una exploración que se - hace al sujeto sobre "x" prueba en forma verbal y según conteste, el investigador estará listo para seguir interrogando o contradiciendo al niño, y en donde no interesa advertir si el niño responde sí o no. O si para "sacar a la luz el enigma de su estructura (pensamiento), según la expresión de Claparade, tampoco bastará con pedir un argumento.

El método crítico va más allá, por ejemplo: ¿El niño dice que hay más plastilina porque es más larga? Se le rebatirá, se le criticará este argumento, no mostrándole que es falso y diciéndole cómo tenía que responder, sino invocando distintas opiniones: "Un chico de tu edad creía que había menos plastilina - porque se ha enflaquecido", a tí ¿qué te parece?.

Crítico, pues, este método lo es por la sistemática controversia de las afirmaciones del sujeto, no para medir la solidez, sino para captar su actividad lógica profunda, y más que su - - creencia espontánea, la estructura característica de cierto estadio de desarrollo".<sup>9)</sup>

Es flexible en el sentido de que el maestro no trata de intimidar al niño para que produzca la respuesta esperada, sino - de ayudarlo a que conteste lo que él cree.

Así es el Método Clínico que en el presente trabajo trataremos de utilizar lo más cerca posible, es decir, adaptando las preguntas al nivel o tipo de respuesta de cada niño.

---

9) Vĩng Bang, El Método Clínico y la Investigación, (Técnicas - y Recursos de Investigación II), pág. 80.

OPERATIVIZACION

(PARTE 1)

Para trabajar la Multiplicación (llegar a ella con la operativización) con un grupo que presenta características como -- las ya señaladas, procedí a lo siguiente:

- a). Seleccionar una muestra azarosa (aleatoria).
  - b). Trabajar extraclase con dicha muestra.
  - c). Evaluar resultados.
- a). En vista de que es un grupo con 57 niños se dividirá en 3 subgrupos con 14 niños cada uno y uno de 15, a fin de que se obtengan mejores resultados, además, permitirá un control sobre ellos y se les dará la atención que requieren. Para formar los subgrupos realicé papelitos del 1 al 57, - los metí a una cajita y un niño ayudó a sacar 14 papelitos para formar un subgrupo (se enumeró con el No. 1), enseguida otros 14 (No. 2) y así sucesivamente quedando formados al azar, sin preferencia por parte del Profesor.

Después se realizaron cuatro papelitos con números del 1 - al 4 para elegir al subgrupo que servirá de muestra en la operativización de esta propuesta.

- b). La labor de un Profesor requiere muchas de las veces de -- tiempo que no contempla un horario escolar, de tiempo fuera de las clases. Así, para la operativización de la serie de trabajos que se sugieren, es necesario trabajar extra--clase con dicha muestra por los siguientes motivos:

- Para no "descuidar" a los demás niños.
- Evitar interrupciones externas (gritos de niños, llamadas de la Dirección).
- Para que el trabajo sea novedoso y atractivo al niño, -- despertando su curiosidad, etc.

Conforme se muestre el avance de los trabajos se hará notar el día y el tiempo en que se desarrollaron las actividades requeridas.

¡El trabajar en horario extraescolar no es motivo para abandonar una meta!

c). La evaluación\* a cada trabajo se realizará en el momento -- del mismo, teniendo a la mano una hoja de registro, donde se harán las aportaciones u observaciones correspondientes acordes a las actividades realizadas por el niño.

---

\* Ver Glosario.

A continuación se muestra cómo quedaron los 4 subgrupos:

SUBGRUPO I

NOMBRE	EDAD
José Humberto Martínez Martínez	7
Juana Moreno Ocegueda	10
Adán Bovadilla García	8
Noemí Campos Serrano	9
Jesús Tamayo Pérez	8
Gerardo Martínez Gutiérrez	8
Carmen Aguilar Rodríguez	10
Oscar Edgar Hernández Guerrero	9
Alfredo Cervantes Puentes	8
José Antonio García Sánchez	9
Rosario Ibarra Ortiz	8
Oscar Hernández Gutiérrez	11
María de Jesús Barba Mosqueda	7
Laura Patricia López Reynoso	8

SUBGRUPO II

Jorge Ignacio Pérez	7
Juan Pérez Padilla	8
Angélica María González Soto	10
Adriana Alejandra Martínez	10
Amaure Hernández Guzmán	7
Elvia Bañuelos Mendoza	8
Carlos Eduardo Anguiano Torres	9

José de Jesús De la O Izaguirre	7
Francisco Javier Romero García	8
María de Lourdes García García	10
Blanca Araujo Dueñas	8
Esmeralda Cruz Mosqueda	7
Claudia Prado Ramos	8
Ana Luisa Gutiérrez Salazar	8

## SUBGRUPO III

Jaime Raygosa Arévalo	7
Verónica Plascencia Ramos	7
Virginia Gálvez Díaz	8
Agustín Barajas Sánchez	8
Arturo Díaz De León	8
Isidro Ortega Díaz	7
María Rosario Jiménez Chávez	9
María de la Luz Montellano Valandrán	8
María Concepción García de la Cruz	9
Oriadna Astrid Mencilla	8
José Guadalupe Monroy Montellano	8
Vianey Viridiana Delgadillo Fernández	7
Roberto Carlos Ortíz Barrón	9
Alicia Zamora Córdova	8
Enrique Gavilán Martínez	8

Enseguida se muestra el subgrupo experimental (No. 4), que hace su aparición en la prueba de diagnóstico: La Conservación de la Materia, que permite constatar los niños que se encuentran en la etapa de las operaciones concretas.



Muestra de 14 niños (No. 4)



## CONSERVACION DE LA MATERIA

NOMBRE	EDAD	CONSERVACION DE LA MATERIA		FECHA	TIEMPO
		SI	NO		
Alberto Jorge Pérez Hdez.	8		x	29/05/90	10 Minutos
Eusebio Valdez Ríos	10	x		29/05/90	7 "
Araceli Ríos Valle	9	x		29/05/90	9 "
Juan Carlos Tamayo Pérez	10		x	30/05/90	9 "
Rocío Huerta García	8	x		1/06/90	7 "
J. Guadalupe Madrigal	8	x		31/05/90	6 "
Blanca Araujo Dueñas	8		x	31/05/90	8 "
José Luis Jiménez Ch.	8	x		1/06/90	6 "
Alejandro Calderón G.	8	x		31/05/90	8 "
Juan Manuel Mendoza G.	8	x		31/05/90	7 "
Maritza Novoa Padilla	7		x	1/06/90	9 "
Blanca Estela Ramírez H.	8		x	31/05/90	8 "
Alejandra Sánchez B.	8		x	31/05/90	8 "
Rafael Bernal Avalos	8	x		31/05/90	7 "

De acuerdo a Piaget, las operaciones intelectuales no son innatas, sino que se adquieren, además no en todos los niveles de desarrollo, los niños son capaces de realizarlas. El criterio que adopta para saber si un sujeto realiza o no operaciones, es la justificación que ese sujeto da acerca de los procesos de reversibilidad de las acciones.

"Cuanta más experiencia tenga un niño con objetos físicos de su medio ambiente, más probable es que desarrolle un conocimiento apropiado a ellos. Los niños mexicanos que ayudan a sus padres a hacer cerámica, desarrollan habilidades artesanales, a más temprana edad, que quienes carecen de esa experiencia. La práctica en un taller de cerámica ayuda a los niños a comprender que alterar la apariencia de un pedazo de barro, no afecta la cantidad empleada".<sup>10)</sup>

10) Ed Labinowick, The Piaget primer, pág. 74.

Ejemplificación de las consignas empleadas en la aplicación de la prueba al niño Alberto Jorge.

Lugar de aplicación: El aula escolar. Tiempo requerido para la aplicación: 10 minutos. Método utilizado: Método Clínico.

M.- Maestra      N.- Niño

M.- Mira Alberto, aquí tengo plastilina, te voy a dar un pedazo y yo me quedaré con este otro. ¿Qué te parece si hacemos bolita la plastilina? Muy bien, oye Alberto, ¿Tenemos igual de plastilina? El niño observa las dos bolitas, luego dice:

N.- No maestra, ésta (la señala) tiene más, es más grande.

M.- Bueno, ¿Qué hacemos para tener igual?

N.- A esta hay que quitarle y se la ponemos a esa. (Hay maduración en la compensación).

M.- Muy bien, ahora ¿Ya tenemos igual de plastilina?

N.- Sí.

M.- Bueno, tú me dijiste que tenemos igual de plastilina (asiente con un movimiento de cabeza), Alberto, haz rollito tu bola de plastilina (la hace), ahora dime, ¿Tenemos igual de plastilina?

N.- No.

M.- ¿Por qué?

N.- Porque está más grande.

M.- Aquí es cuando hago "rollo" la mía pero queda más corta que la de él y le pregunto, ahora ¿Tenemos igual de plastilina?

N.- No.

M.- ¿Por qué?

N.- Porque la mía está más grande.

M.- Bien Alberto, te la cambio porque yo quiero tener más ¿De acuerdo?.

N.- Sí.

M.- Bien, yo quiero tener más, ahora vamos aplastar la plastilina (la aplastamos dejando que él la aplaste más que la mía), ahora tenemos igual de plastilina?.

N.- No, yo tengo más.

M.- Uhmmmm, fíjate yo te cambié la plastilina porque quería tener más, a ver, ¿Cómo está eso? (se pone pensativo).

N.- Es que esta es más grande.....

No hay todavía conservación de la materia, por lo tanto al niño le falta madurar en la Reversibilidad (capacidad lógica señalada más adelante).

Ejemplificación de la prueba aplicada al niño José Luis Jiménez Chávez. Aclaro que todas las pruebas se realizaron en el aula - del grupo, un ambiente propicio para su realización.

M.- Mira José Luis, aquí tengo esta plastilina ten, te doy un pedazo; ahora hay que hacerla bolita, muy bien. Oye José - Luis ¿Tenemos igual de plastilina? (observa las dos boli--tas).

N.- No, ésta tiene más.

M.- Entonces ¿Qué hacemos para tener igual?

N.- Pues le quitamos a ésta y se la ponemos a la otra. (Compen sación).

M.- Ahora hazlas igual (José Luis le quita a una y las iguala) Muy bien, ¿Ahora son iguales?

N.- Sí

M.- ¿Por qué?

N.- Porque es igual de plastilina, sólo que las hicimos dife--rentes, pero es la misma. (Identidad, equivalencia).

M.- A ver, vamos a hacerla "tortita" las dos, ¿Qué te parece? (Asiente con la cabeza; sólo que yo la dejo más pequeña). Ahora, ¿Tenemos igual de plastilina?

N.- Sí es igual, porque ésta tiene la misma que ésta, no le he mos puesto ni quitado a ninguna.

Este niño tiene la conservación de la materia. Dice Ed. La binowick: "El logro de un equilibrio estable se refleja en una mayor confianza del niño. Esto puede inferirse de la expresión de su rostro y la defensa enfática que haga de su respuesta".

Prueba aplicada a Juan Carlos.

M.- Juan Carlos, aquí tengo esta plastilina (se la doy toda),- ahora haz dos bolitas que tengan igual de plastilina para que me des una ¿De acuerdo?

N.- Sí (hace las dos bolas y me da una).

M.- Tenemos igual de plastilina? (las observa, las compara y - dice que la mía tiene más). Entonces digo: pero tú las hiciste, ¿Por qué tienes más?

N.- Porque está un poquito más grande.

M.- Entonces qué vas hacer para que queden iguales?

N.- Quitarle a ésta y ponerle acá (hace la operación). (Compensación).

M.- Ahora sí ¿Están iguales?

N.- Sí.

M.- Bien Juan Carlos, ahora haz rollito tu plastilina (lo hace) Bien, tenemos igual de plastilina?

N.- No, yo tengo más.

M.- ¿Por qué?

N.- Porque la mía es más grande.

M.- (En ese momento el rollo de plastilina que yo tengo, lo hago más grande) ¡Ah, sí a ver, ¿Quién tiene más?

N.- Pues usted.

M.- Pero, tú me dijiste que tenías más.

N.- Es que la plastilina de usted está más grande (luego redujo el tamaño de su plastilina para que quedara como la mía)

M.- ¿Y Ahora?

N.- Pues ya tenemos igual porque las dos están "parejitas" (señala con sus manos los dos rollos).

M.- Bien, entonces tenemos igual.

N.- Sí.

M.- Bueno, tú dijiste que estaban iguales, fíjate bien (aplasto mi plastilina) ahora ¿Tenemos igual).

N.- Usted tiene más.

M.- ¿Por qué?

N.- Porque está más grande.

No hay conservación de la materia.

\*Nótese que a Juan Carlos le falta madurar en la reversibilidad, no percibe que la materia es la misma.

Prueba a Araceli.

M.- Mira Araceli, ten este pedazo de plastilina, yo me quedo - con éste, ¿Qué te parece si los hacemos bolitas? (Asiente con la cabeza?).

M.- Oye, ¿Tenemos igual de plastilina?

N.- No, ésta tiene más.

M.- ¿Tiene más? entonces ¿Qué harías para que tengamos igual?

N.- Le quitamos a ésta y se la ponemos a esta otra.

M.- Y así, ¿Ya están igual?

N.- Sí.

M.- Ahora aplasta una, ¿Tenemos igual de plastilina?

N.- Sí es la misma, nada más que ésta está en torta y la otra en bola, pero es la misma plastilina.

M.- ¿Por qué?

N.- Porque antes era la misma y ahora también, nada más se a--plastó, pero es la misma.

Hay conservación de la materia.

Rocío, Eusebio, José Guadalupe, Alejandro, Juan Manuel, Rafael, actuaron parecido a Araceli.

Alejandra igual que los demás observa maduración en la com pensación, sólo que ella presentó otras características, argumentaba que los rollitos de plastilina o en su caso las torti--tas, aunque fueran de diferentes tamaños pero de igual forma,--eran iguales; pero si las dos presentaban diferencia de forma,--no había la misma cantidad de plastilina, entonces no tiene conservación de la materia. Blanca Araujo, Maritza y Blanca actua--ron parecidos a Juan Carlos, no tienen la conservación de la materia.

## CONCLUSIONES

Los niños que no tienen la conservación de la materia y ya tienen la edad de 8 años, se encuentran en el período preoperacional (de 2.a a 7 años), apoyado esto en Labinowick\* que realizó varios estudios y concluyó en lo siguiente:

"Los niños de este período son altamente influenciables -- por las apariencias. Si dos dimensiones se alteran al mismo -- tiempo, el niño preoperacional centrará su atención solamente -- en una de ellas e ignorará la otra. La mayoría de los menores -- de 7-8 años padecen de centralización; son incapaces de abarcar mentalmente dos dimensiones al mismo tiempo. Pueden haber creado reglas, tales como "El más largo tiene más" y "El más delgado tiene menos", pero no las coordinan.

Al preguntarles la razón, los niños pueden inclusive estar de acuerdo en que todavía tienen el mismo barro (en este caso -- plastilina); sin embargo, el reconocimiento de la identidad del barro, no es suficiente para superar la fuerza receptiva de la dimensión dominante.

Los niños de esa edad tienden a enfocar la atención en el producto final en vez de fijarse en el proceso de transformación, que ni quita ni agrega plastilina. Sus respuestas reflejan irreversibilidad de tales transformaciones para retornar al estado que tenía en su principio.



Los niños no pueden regresar mentalmente a la forma original de la plastilina, pues como lo habíamos dicho anteriormente razona sólo acerca de los estados configuracionales estáticos y desprecian las transformaciones como tales: Para alcanzarlas -- hay que razonar mediante "operaciones" reversibles y éstas no se constituyen sino, poco a poco, por una regularización progresiva de las compensaciones que intervienen".

Los niños observados anteriormente, que tienen conservación, ya presentan maduración en las siguientes capacidades lógicas:

Compensación.-

Retienen mentalmente dos dimensiones al mismo tiempo (descentralización) con el fin de que una compense a la otra.

Identidad.-

Incorporan la equivalencia de su justificación, la identidad ahora implica conservación.

Reversibilidad.-

Naturalmente invierten una acción física, para regresar el objeto a su estado original.

Con esto termina la etapa de diagnóstico sistemático, aclarando que aunque hay niños que no tienen maduración en este aspecto, no detendremos el trabajo para esperar a que maduren, si

no en el transcurso del trabajo y al final se verán los resultados.

Enseguida se muestra los pasos que debemos seguir en la -- Abstracción de un Concepto, en este caso, el de la Multiplicación.

#### LA ABSTRACCION DE UN CONCEPTO.

Evitar introducir símbolos sin trabajo concreto previo que les dé significado, o introducirlos prematuramente. Por ello -- los pasos para llegar a la abstracción de un concepto a algoritmo han de ser:

- 1.- Trabajo concreto (manejo experimental).
- 2.- Sistematización del concepto o algoritmo mediante los siguientes pasos que los llevarán a la abstracción.<sup>11)</sup>
  - La verbalización espontánea del niño (lograda a través de la reflexión). Es la expresión de conclusiones propias acerca del trabajo lógico-matemático realizado y el comentario e intercambio con los demás.
  - La traducción de las conclusiones propias a un lenguaje más formal, con ayuda del Profesor.

---

11) Alicia Avila S. La Matemática en la Escuela I, págs.336-337.

- La introducción y explicación de símbolos, cuando esta introducción se haga necesaria.
- La utilización de expresión simbólica del concepto o algo ritmo elaborado en otras tareas matemáticas.

## TRABAJO 2. CLASIFICACION

La clasificación, es la primera sugerencia de este trabajo para llegar a la Multiplicación, pues es importante que el niño se dé cuenta lo que representa un conjunto, además la importancia de distinguir grupos o conjuntos con elementos comunes.

La relación entre conjuntos es necesaria para que el niño comprenda la multiplicación, realizando el trabajo de la siguiente manera:

### PROCEDIMIENTO DIDACTICO PARA TRABAJAR LA CLASIFICACION.

- Presentación de objetos concretos (corcholatas, palitos, -- figuras geométricas, etc.), que se pondrán en montón en -- diferentes sitios del salón, eligiendo el niño el que más le interese.
- Manipulación por parte del niño de los objetos concretos. -- Los manejarán como ellos deseen, esperando con ello, los -- criterios de clasificación que el material dé lugar. Si ob

servo que no hay iniciativa para agrupar los elementos, di  
ré la siguiente consigna:

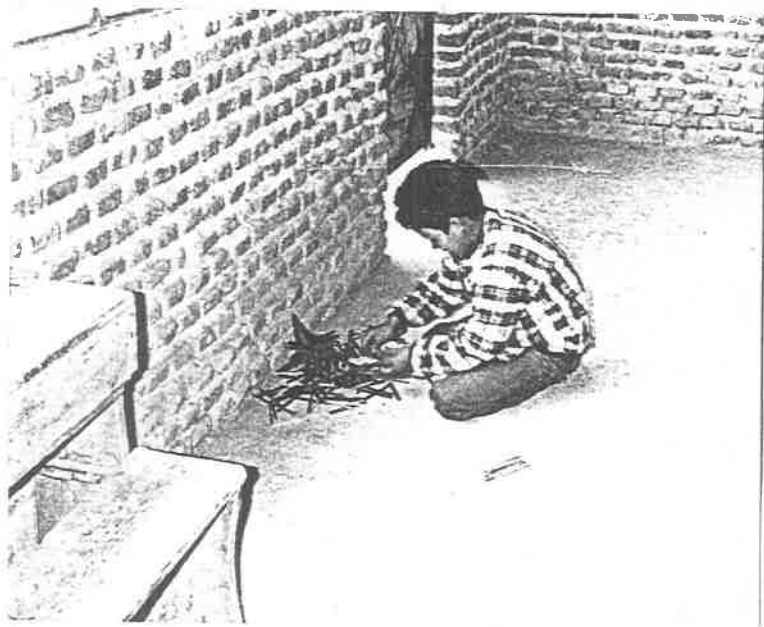
"A ver, como ves si pones si pones junto lo que debe ir --  
junto". Al momento de observar la conducta de los niños, --  
tendré en mis manos una hoja de registro, donde anotaré --  
los diferentes criterios con que trabajan los niños.

Cuando el niño se encuentra en la 2da. etapa, es decir, --  
cuando es capaz de clasificar con 3 criterios (por lo me--  
nos), podemos seguir estas líneas de trabajo.

- Tomo conciencia del criterio clasificativo: ¿Por qué jun--  
tan éstos? ¿Por qué lo pusiste aquí?
- Pertenencia inclusiva: ¿Hay otro elemento que puede formar  
parte de este conjunto? ¿Por qué? ¿Podríamos ponerlo en es  
te conjunto?
- Presentar conjuntos en los que aparecen uno de los elemen-  
tos que no pertenecen a los mismos y pedir que los niños -  
corrijan y expliquen por qué lo hacen.

Si se deja al niño que realice estas actividades, podremos  
diagnosticar en qué etapa de desarrollo se encuentra, si está -  
en la preoperacional, de la actividad del niño resultará una co  
lección figural, si es capaz de hacer modificaciones, quiere de

cir que está en transición de la primera a la segunda etapa. -- Otra actividad de esta etapa, es pedirle al niño que nos dé un elemento cualquiera, después que nos dé uno parecido al anterior y así sucesivamente. Aquí el niño se fijará en las semejanzas que hay en los elementos. (Esta es una información complementaria, por si hay algún niño que se encuentra en esta etapa).



INICIO DE LA CLASIFICACION, UNA TAREA EMOCIONANTE.

## MATERIAL.-

Material es todo objeto manipulable que proporciona una -- reacción al que lo utiliza; por ello en la clasificación es importante que los elementos presentados sean parecidos pero no iguales, es decir, que cada elemento tenga con respecto a cada uno de los demás, ciertas semejanzas, pero también ciertas diferencias.

Deben ser materiales diversos, tanto geométricos como representativos de objetos de la realidad, pues es posible que un niño (en especial si está en un momento de transición) que hace una colección figural para ciertos materiales, se acerque con otros materiales, mucho más a la colección no figural. Deben -- ser materiales que tengan relación entre sí siendo fundamental que el material sea clasificable, en base a varios criterios, - por lo menos tres (diferencias en forma, tamaño, color, sabor, etc.). En cuanto material para trabajar la seriación, es recomendable que sean elementos pertenecientes a la misma clase, -- que presenten diferencias de tamaño: latas, muñecos, cinturones, cintas, etc.

Se recomienda como material canicas, cuadros, círculos, muñequitos que son objetos que encantan al niño. Además, en cuanto a la cantidad de elementos, es conveniente que sean por lo - menos 7 u 8, pues con muy pocos elementos el problema puede resolverse perceptivamente y dar al maestro la sensación (sobre -

todo si no pudo seguir el proceso de construcción) de que la se  
riación está lograda.

#### INFORME DEL PROCEDIMIENTO DIDACTICO.

#### CLASIFICACION:

Para trabajar la clasificación con la muestra de 14 niños durante dos tardes de las 12:00 p.m. a las 13:30, se citaron a los hombres el día jueves 28 y a las niñas el día viernes 29 de Junio en el aula de 2o. "A", donde se preparó el material de la siguiente manera:

- En el área del salón se colocaron palitos de diferentes colores, formas y tamaños; en otra área se colocaron las figuras geométricas (triángulos, cuadrados, rombos) de diferente color, forma y textura, y así sucesivamente los botones y las corcholatas.
  - Conforme llegaron los niños, se les pidió que escogieran - el lugar donde quisieran estar. Ejemplo:
- M.- A ver Alejandro escoge el lugar donde quieras estar (se le señala los lugares del material), el niño ve, voltea de un lado a otro y se sienta donde están los botones, (noto que se pone pensativo y se encuentra un poco cohibido), cuando observo que no hace algo, me acerco y le digo la siguiente

consigna:

"Oye Alejandro, qué te parece si pones junto lo que debe ir junto". Así el niño actúa, empieza a acomodar por grupos los botones; lo primero que hace es clasificarlos por su color: verdes aquí, rojos allá, etc.

M.- ¿Por qué los juntaste así?

N.- Porque son del mismo color.

M.- Oye Alejandro y éstos verdes ¿Por qué los pusiste aquí? - (son de un verde bajito transparente).

N.- Porque son de otra forma.

M.- Y los puedes juntar con estos verdes?

N.- Sí, por su color pero no se parecen, éstos tienen un triángulo.

M.- Oye, de que otro modo los puedes juntar?

(No contestaba, había botones de colores, rojo, verde, amarillo, de igual forma).

M.- ¿Se pueden juntar estos botones?

N.- No.

M.- ¿Por qué?

N.- Porque son de diferente color.

M.- A ver, pero de qué otra manera se pueden juntar, fíjate en qué se parecen (piensa un rato):

N.- En que tiene dos agujeritos.

M.- En qué más?

N.- En que están igual de grandes.

M.- Y ¿los pueden juntar?

N.- Sí.



M.- ¿Por qué?

N.- Porque se parecen en los agujeritos.

M.- ¿De qué otra manera los puedes juntar?

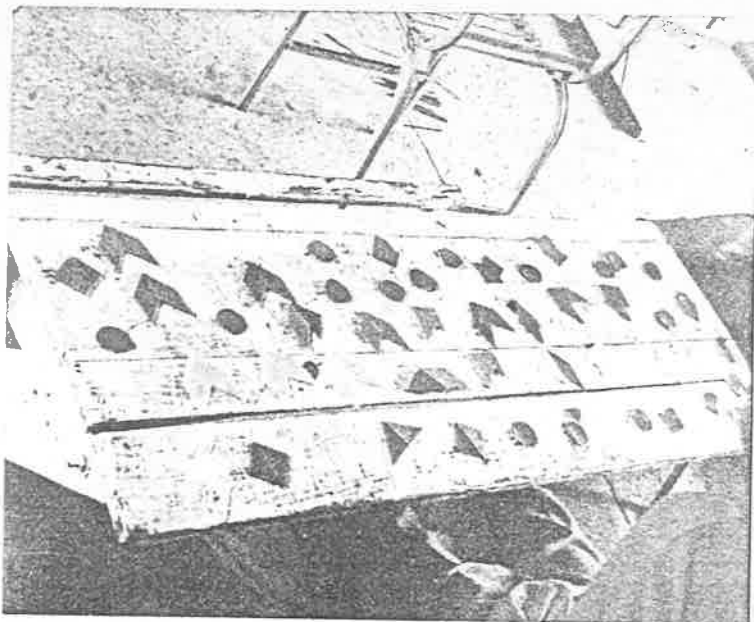
N.- No sé.

Vemos cómo Alejandro logra clasificar los botones en base a dos criterios (color, forma y tamaño), pero no en textura.

Una consigna que se puede utilizar y ayuda a que el niño - actúe es decirles "Agrupa las cosas que se parecen y van juntas". Esto se usa cuando después de una consigna el niño no entiende y necesita de más ayuda.



ENTRETENIMIENTO Y CONCENTRACION



UNA CLASIFICACION FIGURAL



CLASIFICACION DE BOTONES. SATISFACCION  
DESPUES DE UNA ARDUA TAREA.

## C L A S I F I C A C I O N

## C R I T E R I O S

NOMBRE	MATERIAL USADO	DURACION	COLOR	FOR MA.	TAMA NO.	TEXTU RA.	MATER.
Alberto Jorge	Palitos	35 minutos	✓	✓	X		
Eusebio	Figuras G	25 minutos	✓	✓			X
Araceli	Fig.Geom.	50 minutos	✓	✓			X
Juan Carlos	Palitos	40 minutos	✓	X	X		
Rocío	Figuras G.	30 minutos	✓	X		X	
J.Guadalupe	Fig.Geom.	30 minutos	✓	✓			X
Blanca Araujo	Palitos	38 minutos	✓	✓		X	
José Luis	Botones	25 minutos	✓	✓	✓	X	
Alejandro	Botones	35 minutos	✓	✓		X	
Maritza	Figuras	30 minutos	✓	X			X
Blanca Hidalgo	Botones	20 minutos	✓	✓	X	X	
Alejandra	Palitos	50 minutos	✓	✓	X		
Rafael	Corcholatas	20 minutos	Marca	✓			
Juan Manuel	Corcholatas	20 minutos	Marca	X			

## OBSERVACIONES:

José Guadalupe inicia jugando, formando barcos y flechas. Rafael inicia haciendo una montaña con las corcholatas. Araceli empezó a formar figuras (barco, avión). Alejandra se puso a jugar formando un corralito, enseguida pasó a juntarlas por su color, ¿De qué otra manera puedes juntar? y empezó a poner rojo, amarillo, azul, verde (un grupo), luego otro y en el mismo orden.

Alejandro por qué los juntaste así? Porque éstos son chicos y éstos son grandes, ¿Y éstos? porque son círculos.

Blanca mostró poco entusiasmo, trabajó con los botones, sólo los agrupó por su color y forma.

\* 28 y 29 de Junio (Fecha de aplicación).

## TRABAJO 3

## SERIACION.-

La seriación es importante porque con su trabajo se logrará reafirmar la noción que el niño tiene sobre el número y que como ya se vió en páginas anteriores, es de utilidad para la construcción del número.

Al inicio se procederá como en la clasificación.

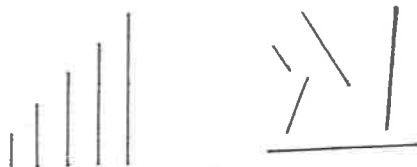
- Presentar material concreto al niño (cuadros, círculos, lápices, etc.).
- Manipulación de material por parte del niño.
- Después de observar qué hizo el niño cuando recibió el material, les diré la siguiente consigna: "Cómo podríamos acomodar o poner estos cuadritos" (según el material de que se trate).
- Registrar sus conductas o acciones.
- Preguntar por qué los acomodó de esa forma.
- Determinación de "el más pequeño" y "el más grande" en un conjunto de pocos elementos.



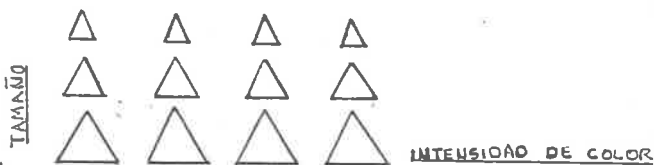
SERIACION: Relaciones ordenadas.

La mayoría de los niños de 7 a 8 años de edad son capaces de coordinar la comparación de una parte de palillos y construir una serie ordenada. Pueden concentrarse en dos aspectos del problema al mismo tiempo (descentrar).

Esto no sólo les permite descubrir un sistema para construir, sino también para intersectar palillos adicionales de tamaño intermedio tras elaborar la serie inicial.



La habilidad de un niño para ordenar se extiende fácilmente a dos dimensiones cuando ordena un conjunto de objetos según el tamaño y la intensidad de los colores.



Limitación:

Los niños de 9 a 10 años experimentan dificultad para resolver problemas de orden presentados verbalmente, aún cuando estos pueden escribirse.

"Si Alicia tiene el pelo más oscuro que Lupe y el pelo de Lupe es más oscuro que el de Susana, ¿Cuál de las tres niñas tiene el pelo más oscuro?"

Estos niños pueden resolver problemas de orden solamente -  
cuando se les presentan objetos físicos.\*

(Es información complementaria indirecta-eninfluencia- al traba  
jo).

---

\* Ed. Labinowick, pág. 76.

## S E R I A C I O N

## C R I T E R I O S

NOMBRE	MATERIAL	TIEMPO	CRECIENTE.	DECRECIENTE	OBSERVACIONES
Alberto Jorge	Colores	8 minutos	✓	✓	Inclusión y seriación
Eusebio 10 Años	Círculos	8 minutos	✓	✓	Inclusión y seriación
Araceli	Círculos	10 minutos	✓	✓	Dió a los círculos - un acomodo en forma - de torre (inclusión)*
Juan Carlos	Cuadros	9 minutos	✓	✓	Seriación.
Rocío	Círculos	20 minutos	✗	✗	Hizo varias figuras - (un avión) una puer--quita.+
J. Guadalupe	Círculos	8 minutos	✓	✓	Los acomodó en forma - de torre, del chico - al grande (inclusión)
Blanca Araujo	Colores	9 minutos	✓	✓	Seriación.
José Luis	Cuadros	7 minutos	✓	✓	Seriación.
Alejandro	Colores	8 minutos	✓	✓	Seriación.
Juan Manuel	Cuadros	7 minutos	✗	✗	Figuras (Ositos)
Maritza	Círculos	10 minutos	✓	✓	Seriación.
Blanca Hidalgo	Círculos	9 minutos	✓	✓	Inclusión.
Rafael	Cuadros	8 minutos	✓	✓	Inclusión y Seriación
Alejandra	Cuadros	8 minutos	✓	✓	Maestra: ¿Por qué los acomodaste así? (no - contesta) #

\* Después hizo un acomodo en serie, pero poniendo un círculo chico y otro grande. ○○○○○

+ Un payaso (A Rocío le pedí que cambiara los círculos para ver si seguía haciendo figuras con el cuadro. Y así fue.

# ¿En qué pensaste para acomodarlos así? Niño: En el tren. Maestra: ¡Ah, en el tren! Maestra ¿Y por qué?. Niño: Porque se parece, el más grande a la cola y el más chico adelante.

Ejercicio realizado el jueves 28 y viernes 29 de Junio. Con el ejercicio anterior se muestran los resultados respecto del nivel de maduración que tiene para el niño construir intuitivamente a la seriación en el espacio (este objeto es más pequeño que este otro) y en el tiempo (este está antes que éste otro objeto).

## TRABAJO 4

## DESCUBRIMIENTO DE LA CORRESPONDENCIA.

Actividad para los niños que descubrirán la correspondencia a través de la equivalencia, trabajando con elementos comunes.

El material utilizado son los conjuntos de hilos y conjunto de bolitas para el pelo (rojas y blancas).

La consigna a utilizar: "Estos hilos o estas bolitas las trajo la Profesora Rosa y estas la Profesora Delia. ¿Las dos trajes igual o alguien trajo más?".

Con este tipo de consigna se averigua la equivalencia o no equivalencia numérica de dos conjuntos, el niño descubrirá la correspondencia como método para establecer dicha equivalencia. Comprendiendo entonces el sentido de su actividad y encontrando por sí mismo, la manera de resolver el problema que se le ha planteado.

Si observamos que el niño cuenta los hilos o bolitas, le diremos que no los cuente, que busque otra manera de saberlo.

El anterior trabajo ayudará más al aprendizaje de la adición y un poco al problema que nos ocupa: La Multiplicación, --



pues a pesar que las dos operaciones son de carácter binario --  
 $(a+b$  o  $axb)$  son muy diferentes en el proceso para llegar al re-  
<sup>axa</sup>sultado, pues una adición se realiza con conjuntos de elementos  
 comunes y una Multiplicación (la mayoría de las veces) se reali-  
 za con conjuntos de elementos diferentes.

Por lo tanto, en el presente trabajo no se toma como punto de partida para llegar a la multiplicación, la suma de sumandos iguales, como lo propone el programa, sino que partiremos de un trabajo de comprensión apoyado en la correspondencia.

#### PROCEDIMIENTO DIDACTICO PARA LLEGAR A LA CORRESPONDENCIA.

El día 5 de Septiembre a las 3:00 P.M. se dió inicio al -  
 trabajo relacionado con el descubrimiento de la Correspondencia  
 utilizando como material bolitas para el pelo e hilos, bajo la  
 siguiente secuencia:

- a). Acomodo de los niños en el aula de manera que quedaran se-  
 parados. Para ello, se usó la consigna: "Que les parece si  
 se sientan en un lugar donde no queden juntos , de prefe--  
 rencia en lugares de adelante."
- b). Enseguida se invitaron a dos niños a que pusieran junto lo  
 que debía ir junto en relación a las bolitas de colores --  
 propias para el pelo. El criterio para clasificar luego --  
 luego, lo determinaron los niños, eligiendo su color, boli

tas rojas aquí, verdes allá, etc.

Este trabajo se realizó como recordatorio de la clasificación, siendo adecuado además para la correspondencia uno a uno, -- pues tomé bolitas rojas y les dije a los niños que esas las había regalado la Profra. Delia y las blancas la Profra. Rosa.

c). Después de que observaron de manera inquieta (daban opiniones, algunos quisieron participar directamente) el trabajo de sus compañeros les pregunté "¿Cuántos niños(as) son"?, -- contestaron que 14. Les dije que sería bueno que se formaran 3 equipos pero que de cuantos niños podría tener cada equipo. Rápido dos niños contestaron "dos de 5 y uno de 4" (ya dividieron) y les dije que se juntaran con quien ellos quisieran así lo hicieron, sólo que un equipo se formó de 2 hombres y dos mujeres, notando al principio cierto rechazo por parte de ambos, pero al final se compenetraron, ya que al darles los hilos (en una bolsita) o en su caso las bolitas, les dije: "Aquí están estas cosas que trajo la Profra. Rosa y estas la Profra. Delia" (pasé por cada equipo) "A ver, las dos trajeron igual?".

Observé la reacción de los niños y los 3 equipos, lo que hicieron fue contar, unos decían trajo más la maestra Delia porque aquí son 12 y aquí 11. Enseguida les dije: "Oigan, si no contarán o si no supieran contar, ¿Qué harían? ¿Cómo le Harían para saber si trajeron igual?"

Contestan los niños:

Niños: Pues veríamos los puños de hilos o veríamos los montones de bolitas, y el que esté más grande ese tiene más.

Profra: A ver de éstos (muestro dos grupos) ¿Quién tiene más?

Niño: Pues éste porque se ven más.

Profra: A ver, están seguros que tiene más.

Niños: Sí.

Profra: ¿Cómo sabrían que éste tiene más, sin decir nada más que que este puño, a ver digan?

Niños: (Se ponen a contarlos).

¡Ahí son iguales. Las dos trajeron igual.

Profra: Ya vez que no estaban tan seguros; ahora, si no contarán o si no se fijaran en los puños ¿Qué harían? A ver Juan, Eusebio, esténse en paz. No es hora de jugar. Miren vengan. (Interrupción necesaria)

Niños: (Se quedan pensativos y opinan que tienen que contar o -- que así está bien).

Vemos que los niños no hacen corresponder los elementos de un conjunto con los del otro, tal vez porque están acostumbrados a contar, saben que así es más fácil.

Al observar lo anterior, procedí de la siguiente manera:

- a) Les dije que podían encontrar una manera diferente a la que ellos señalaban.

Miren, aquí hay unas bolitas blancas que trajo la maestra -

Rosa (las coloqué en el mesabanco), y están las de la Profesora Delia (bolitas rojas), ésta la Profra. Rosa y ésta Delia, (los niños observaron la acción) ¿Cómo ven?

Niños: ¡Ah, pues sí! Aquí vamos a ver si sobran o son iguales.

Profra: Muy bien, parece que sí. A ver háganlo.

Sólo de esta manera lo hicieron, porque la totalidad se iba al conteo y como que eso no les daba margen a pensar en más posibilidades.

Así, los niños correspondieron un elemento de un conjunto con otro elemento y al final se daban cuenta de si tenían igual o no.

CAPITULO V

MULTIPLICACION, UNA NECESIDAD DE CORRESPONDENCIA

(OPERATIVIZACION PARTE 2)

## MULTIPLICACION

La Multiplicación no es una suma abreviada, si fuera así, - entonces la Multiplicación sería un caso particular de la suma. Y si fuera así por qué  $X+0=X$  pero en cambio  $X.0=0$  ¿Por qué si  $X=3$  entonces  $X+1=4$  siendo 4 el sucesor de X, en tanto que  $X.1=X$ . Además el 0 juega un papel de "absorvente" en la Multiplicación, ya que al combinarse con cualquier otro lo convierte en sí mismo. El número 0 en la suma cumple la función del 1 en la Multiplicación, los dos son elementos neutros, no alteran lo que llamaremos conjunto o estado inicial.

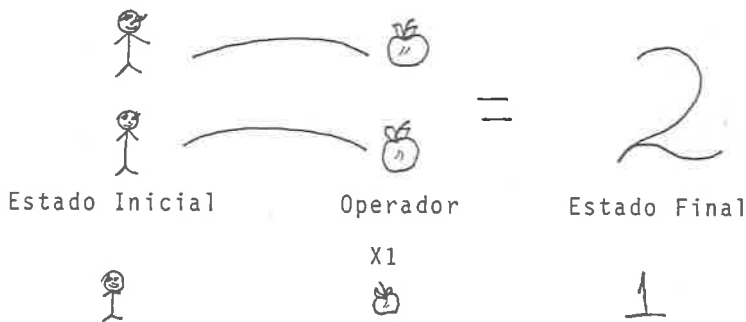
Estado Inicial					Estado Final
3	+	0	=	3	
3	x	1	=	3	

La Multiplicación es una operación de correspondencia que se establece de la siguiente manera: A cada elemento del conjunto inicial le hace corresponder un conjunto de elementos en el conjunto final.

En la Multiplicación el estado inicial y el estado final no necesariamente pertenecen a la misma clase, ya que si bien es absurdo reunir elementos pertenecientes a clases diferentes, es muy lógico establecer correspondencia entre elementos de una clase y elementos de otra. Al multiplicar por uno el conjunto inicial, a cada elemento de este conjunto le corresponde un ele--

mento (o conjunto de un elemento), en el estado final, por lo tanto, el resultado en términos numéricos es idéntico al estado inicial.

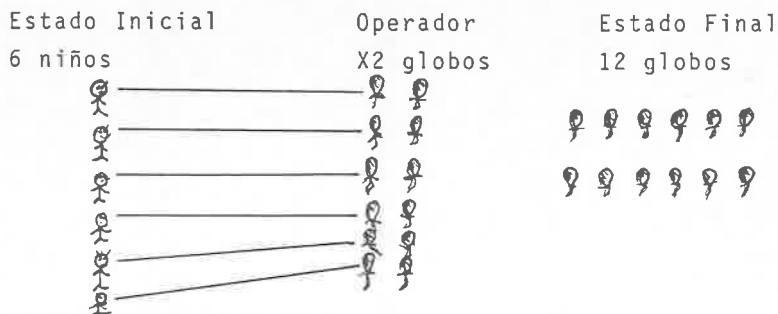
Así, al multiplicar por dos el conjunto inicial a cada elemento de este conjunto le corresponden dos elementos en el estado final, por lo tanto, el resultado es lo doble al estado inicial y así sucesivamente.



¿Por qué el signo de la multiplicación se llama por?

La operación no consiste en reunir los conjuntos indicados por el estado inicial y el operador, sino en reemplazar a través del establecimiento de una correspondencia cada elemento del estado inicial por un conjunto de elementos en el estado final.

Ejemplo: Juan invitó 6 niños a su piñata y quiere regalarles 2 globos a cada uno ¿Cuántos globos necesita?



¿Qué hizo el operador?

¿Reunió? ¿Agregó? No, porque si el estado inicial eran niños y el operador hubiera reunido o agregado, ¿Cómo explicar que el estado final estuvieran formados por globos?

¿Por qué el resultado tiene que ser globos?

Por la razón de que estos elementos son los que se van a -- multiplicar, es decir, a hacerse más (a "doblar", a "triplicar", etc.), porque es una correspondencia, a un conjunto se le hace relacionar con el otro conjunto de manera que se agoten los elementos de ambos, en forma equitativa.

El signo de multiplicar se llama por, porque esta operación no representa una reunión de conjuntos, sino un reemplazo de un tipo de elementos por otro que suele ser de diferente tipo. LA MULTIPLICACION ES EQUIVALENTE A UNA SUMA DE SUMANDOS IGUALES; equivalente en el sentido de que da el mismo resultado, pero no igual porque el proceso que se sigue para llegar al resultado no es el mismo.

Mientras que en la suma podemos adicionar sucesivamente  $2+2+2$  y llegar a un resultado final sin tener en cuenta para nada - el número de veces (# de operaciones) que hemos realizado la acción de añadir, en la multiplicación será necesario que tengamos en cuenta el número de conjuntos equivalentes que tenemos y este número de conjuntos equivalentes representa a la vez, el número de acciones, de operaciones realizadas; hay por lo tanto un operador que nos indica, el número de veces que se repite un deter-



minado conjunto y que se sitúa pues, como una variable de rango superior en cuanto que representa el número de operaciones con conjuntos y no sólo con elementos.

Vemos pues, que la Multiplicación es un reemplazo de elementos de un conjunto por otros. Entonces, ¿Cómo trabajar la correspondencia para llegar a la comprensión de la Multiplicación?

### TRABAJO 1.

Iniciaremos con la Correspondencia serial, donde el niño partirá de la identificación y clasificación de los conjuntos, enseguida de la seriación y por último la correspondencia entre los elementos.

#### CORRESPONDENCIA SERIAL

- Se presentan a los niños dos conjuntos de 8 elementos cada uno, de diferentes tamaños que pondrán en correspondencia.- Los dos conjuntos deben ser presentados en desorden y mezclados.
- Enseguida se usa la consigna "Pon junto lo que debe ir junto." Luego se le preguntará, ¿Qué fue lo que hiciste?
- Después le pediremos que nos diga cómo le podríamos llamar a cada montón, a cada grupo por estar junto, con el fin de

que llegue o recuerde al o el concepto de conjunto. Y si no es así usaremos el concepto en la conversación siguiente.

Más adelante se dicen las siguientes consignas:

¿Cuál es el balón que le toca a cada jugador?

¿Cuál es la cuerda que le toca a cada niña?

Estas consignas son con el fin de que el niño trabaje la seriación y correspondencia entre ambos conjuntos.

Hay tres métodos para resolver este problema:

- 1.- Seriar uno de los conjuntos y luego poner en correspondencia cada uno de los elementos del otro conjunto con cada elemento de los ya seriados.
- 2.- Doble seriación y puesta en correspondencia de las dos series ya armadas.
- 3.- Seriación y puesta en correspondencia simultáneas: el niño elige el más pequeño de cada serie y los coloca en correspondencia, luego el más pequeño de cada serie y los coloca en correspondencia, luego el más pequeño de los que quedan de cada conjunto y los coloca en correspondencia, y así sucesivamente.

Los dos primeros métodos aparecen en el segundo período. El último método es característico del período operatorio, ya que supone la anticipación de la construcción de la serie.

## EVALUACION

Para evaluar lo anterior, no debemos tomar en cuenta sólo - los resultados, pues tanto los del 2o. estadio como los del 3o., logran construir la serie, sino que debemos observar el proceso que sigue para esta construcción, si lo hacen en forma anticipatoria o bien por tanteo.

Haciendo lo anterior, podremos determinar hacia dónde tenemos que orientar las experiencias de aprendizaje de estos niños, observando en qué medida vacilan y qué errores pueden autocorregirse, etc.

## PROCEDIMIENTO DIDACTICO DE LA CORRESPONDENCIA.

## SERIAL:

Trabajo realizado con el siguiente material apropiado para los niños, en el sentido de que los hace sentir protagonistas.

- Para niños: Jugadores de Fut-bol y balones.
- Para niñas: Monitas y cuerdas.

Este material se utilizó para trabajar la Clasificación, Seriación y Correspondencia de manera conjunta, además, una finalidad esencial: Que los niños llegaran al concepto de conjunto.

Veamos cómo se trabajó:

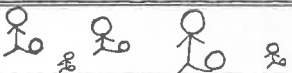

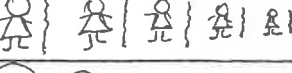


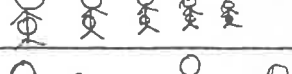
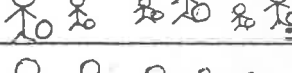

- a). Fue un trabajo individual. Cada niño sentado en una banca del salón (ellos determinaron cuál).
- b). Enseguida les dije que había una sorpresa para ellos, que les iba a encantar. Les comenté que eran unos visitantes.
- c). Saqué los paquetes y se los entregué a cada niño. En una bolsa jugadores y balones y en otras el material para niñas.
- e). Utilización de consignas:
- 1o. Clasificación: "Qué les parece si ponen junto lo que debe ir junto".
  - 2o. Seriación: "Cómo los acomodarían" "Cómo los pondrían".
  - 3o. Correspondencia: "Qué balón va con el niño".
- f). Evaluación de Resultados. (Ver cuadro siguiente)
- Se tomaron las respuestas de cada niño y por último les pedí que le pusieran un nombre a su equipo, esto les encantó, pues sirvió como relajamiento, con entusiasmo le pusieron - Argentina, China, Barcelona, Deportivo 14, Italia, Estrella etc., y las niñas les pusieron nombres como: Estrellas, las barbies cantadoras, América, etc.

Observemos que en la clasificación se "junta" por semejanzas y se "separa" por diferencias, además, se toman en cuenta --

los tipos de relación: Pertenencia e Inclusión (algo que los niños hacen).

Así, la clasificación en conjunto con la seriación que también constituye uno de los aspectos fundamentales del pensamiento lógico, se fusionan a través de la correspondencia.

A continuación se presenta el cuadro con los resultados de este trabajo:

NOMBRE	CLASIFICACION		SERIACION	CORRESPONDENCIA
	Niños(as)	Balones y Cuerdas		
Alberto Jorge	Inclusión	✓	✓	
Eusebio		Inclusión	✓	
Araceli	Inclusión	✓	Grande a chico	
Juan Carlos		✓	✓	
Rocío		✓	✓	
J. Guadalupe	Inclusión	✓	✓	
Blanca Araujo		✓	✓	
José Luis	Inclusión	✓	✓	
Alejandro		✓	Mayor/a Menor	
Juan Manuel	Inclusión	✓	✓	
Maritza		✓	✓	
Blanca Hidalgo	Inclusión	✓	Mayor/a Menor	
Alejandra		✓	X	
Rafael	Inclusión	✓	Mayor/a Menor	

\* Esta es la mamá que lleva a su niño chiquito. Profra. Oye, ¿Y a donde -- van?. Niña: Al campo a brincar, van de paseo.

± Sin orden pero con niño y balón. Profra. ¿Por qué lo acomodaste así? Niño: Porque van a meter gol.

+ De manera simultánea niño con balón.

\* Acomodó primero niños, luego balones. Al mismo tiempo hizo corresponder niño con balón, niño y balón, del grande al chico.

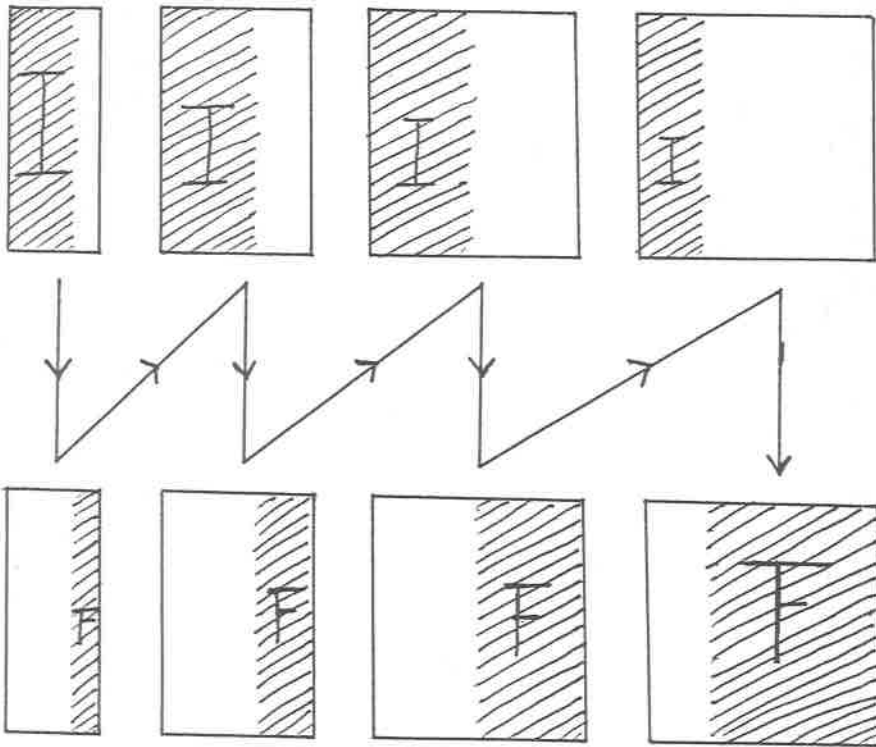
Los trabajos realizados anteriormente, permitieron verificar el nivel de intuición (pensamiento natural), que tiene el niño - sobre los objetos que manejó, así como el grado de formalismo -- que aparece desde el momento en que el niño da una explicación - de lo que hizo y por qué lo hizo. Ejemplo: Este lo acomodé aquí porque es más grande que éste, y éste otro es más grande del que sigue.

Es aquí donde el niño empieza a hacer relaciones entre los - elementos, donde su pensamiento intuitivo se muestra tal cual es y en donde el formalismo hace su aparición.

Entonces, después de que el niño realizó y construyó algunas bases lógicas matemáticas, se dará inicio a la serie de trabajos que permitirán al niño combinar su grado de intuición con el grado formal, (un poco más amplio, con la aparición de los números en sus relaciones) llevándolo al aprendizaje (construido por sí mismo) de la Multiplicación.

A continuación aparece un esquema que permite comprender la metodología genético-estructural que se ha llevado; pasando de - un conocimiento intuitivo a un conocimiento formal.

Esquema que permite observar que el conocimiento intuitivo es el inicio en la construcción de un saber y que poco a poco va dando lugar al formalismo, sin que éste en algún momento deba ser único, como la intuición lo es en un primer momento.



SIEMPRE HAY UNA INTUICION QUE PRECEDE Y UN FORMALISMO QUE LE SIGUE.



## TRABAJO 2

Ejercicio que exige al niño un pensamiento intuitivo y formal.

Lugar de trabajo: El Salón.

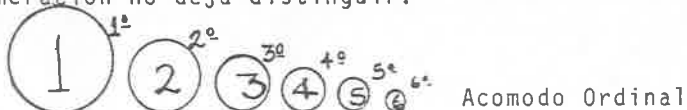
Material: Círculos de diversos tamaños y números de cartón del 0 al 9.

Este ejercicio es importante para la maduración del niño por que le permite expresar su pensamiento a la persona que lo observa, de una manera intuitiva, es decir, como el niño lo considera y no como el observador lo espera; así como también expresa su grado de formalismo en el momento en que dice por qué los acomodó así.

Observamos que es el primer trabajo en donde se utiliza los números dando así un paso más complejo hacia la meta deseada, -- pues el trabajar con símbolos (ya conocidos para el niño) se adquiere un carácter más formal, donde no importa que el niño los conozca super bien, sino lo importante son las relaciones que -- con ellos hace.

En este caso la ordinalidad y cardinalidad son los indicadores a observar en este trabajo, destacando a la cardinalidad como punto principal por el hecho de representar el valor de cantidad de cada número, tan importante en las operaciones básicas.

La función ordinal y cardinal del número son distintas, algo que la numeración no deja distinguir.



Acomodo Ordinal

Acomodo Cardinal

Menor que y mayor que = Cardinalidad.



Procedimiento didáctico para el trabajo antes mencionado.

- Clasificación.
- Seriación.
- Correspondencia.

Cuando el niño realice lo anterior, le pediremos que ponga - el número en el círculo que le toca a través de la siguiente con - signa:

"ACOMODALOS COMO TU QUIERAS".

Al término de su acomodo le pediremos que explique por qué - los puso así, para poder inferir si el niño establece la rela- - ción menor y mayor que o si hace un acomodo ordinal.

Es posible que el niño trabaje primero la Clasificación, en- seguida la Seriación de círculos y después coloque los números - (Correspondencia). O es probable que realice una acción simultá- nea, es decir, al tiempo que acomode el círculo ponga el número,

pero eso lo vamos a ver.

Después el niño expresará lo realizado. El observador(a) registrará las acciones del niño. De esta manera se da por terminado el presente trabajo, haciendo hincapié en que la evaluación será los resultados señalados a continuación, sin que más adelante haya una retroalimentación.

## CUADRO QUE PRESENTA LOS RESULTADOS DEL TRABAJO ANTES MENCIONADO

El día viernes 14 de septiembre de 1990 a la 1:45 P.M. acudieron al salón los 14 niños que representa la muestra; al llegar, tomaron el lugar deseado por ellos. Después formulé algunas preguntas para que trabajaran mentalmente la correspondencia entre objetos de su vida diaria. Algunas de ellas fueron:

Profra: A ver, Juan Carlos ¿Tienes igual de manos y dedos?

Juan C: No, tengo más dedos.

Profra: ¿Por qué?

Juan C: Porque manos tengo 2 y dedos son 10.

Profra: A ver Blanca, aquí donde vives ¿Hay más casas o más ventanas?

(Blanca piensa un ratito, pero antes de contestar los demás se adelantan).

Niños: ¡Hay más ventanas! ¡Hay más casas!

Profra: ¡Ahí Hay más casas, hay más ventanas, a ver por qué?

Niños: No, no, son más ventanas, porque las casas tienen hasta dos ventanas.

Profra: Guadalupe, en la Escuela ¿Hay igual de mesabancos y niños?

Niño: Nooo, hay más niños.

Profra: Por qué?

Niño: Porque son más, en un mesabanco caben 2 niños.

Estos ejemplos son anotados sólo con el fin de mostrar que

los niños pueden trabajar la correspondencia, porque desde antes (tal vez cuando tenían 3 ó 4 años) la descubrieron. En este trabajo se trató de que todos los niños participaran.

Enseguida cuando todos estaban con disposición a participar se les entregó un paquete donde iban círculos y números (10 círculos de diferentes tamaños y números del 0 al 9).

Una vez que todos tuvieron sus bolsas (o paquetes) procedieron a sacar el contenido.

La consigna utilizada fué:

"ACOMODALOS COMO TU QUIERAS".

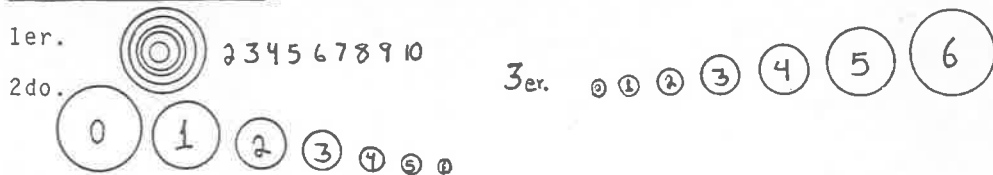
Como observación diré que varios niños, antes de decir las consignas, con rapidez seriaron los círculos.

A continuación se muestran los resultados en base a lo siguiente:

- Nombre del niño.
- Dibujo del acomodo.
- Por qué los acomodó así.

Nombre del niño: Juan Carlos Tamayo.

Dibujo del acomodo:



Por qué los acomodó así?

Profra: Por qué los acomodaste así?

Niño: Porque va del 0 al 9, del más chico al más grande.

Profra: Y ¿por qué los pusiste en los círculos?

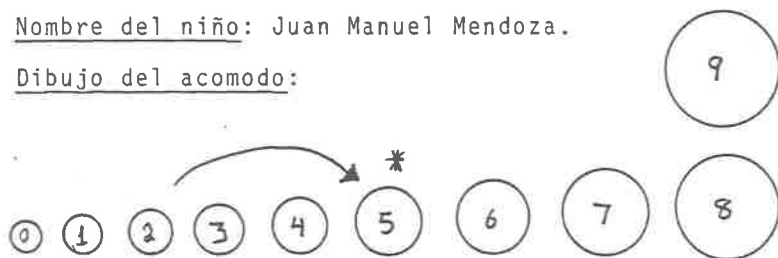
Niño: Porque ahí van.

Profra: ¡Ahí este número, el 0 va en el círculo más grande?

Niño: Sí porque... ¡Ah noi el círculo chiquito va con el 0, y el que sigue, el uno, va con éste...

Nombre del niño: Juan Manuel Mendoza.

Dibujo del acomodo:



Por qué los acomodaste así?

Porque el 9 es el más grande y va en el círculo grande, va del más grande al chico.

\*Puedo poner el 2 en este círculo?

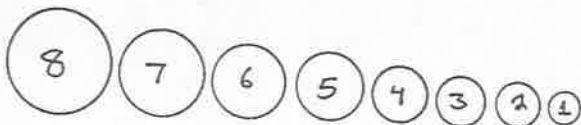
No, porque el 2 es más chico que el 4 y no va ahí.

Nombre del niño: Alberto Jorge.

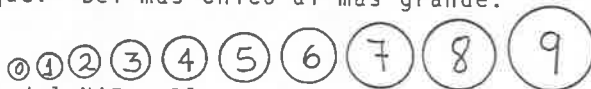
Dibujo del acomodo:

1er. 2 3 4 5 6 7 8 9 10

2do. Acomodo.



¿Por qué: Del más chico al más grande.



Nombre del Niño: Blanca Araujo.

Dibujo del Acomodo:

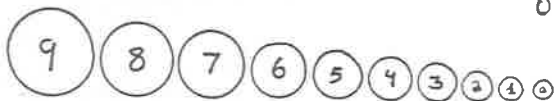
2do. Acomodo

1er. Acomodo

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9



(Inclusión)



Por qué los acomodaste así?

Niña: Porque es del mayor a menor, el 9 es más grande que el 8 y el 8 que éste...

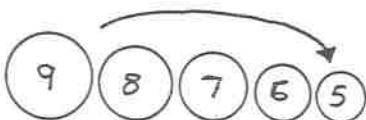
Profra: ¿Y los círculos?

Niña: Es del más grande al más chico.

Profra: Este 9 lo puedo poner aquí?

Niña: No porque

ahí va el 5.



Profra: Pero el 9 sí cabe aquí ( 9 ) ¿Cómo ves?

Niña: No, el 9 va en el círculo grande porque es el número más grande.

Nombre del niño: Rocío.

Dibujo:



Por qué lo acomodaste así?

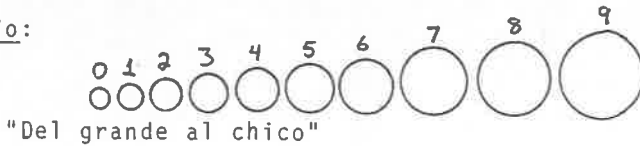
Niña: Porque se ve bien y bonito.

Profra: Nada más por eso?

Niña: Es que el 0 es menor y el 1 es menor que el 2...y así.

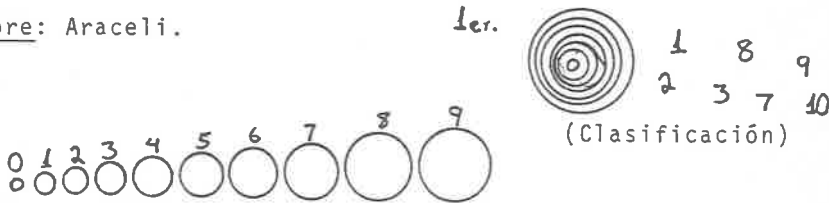
Nombre: Maritza.

Dibujo:



Nombre: Araceli.

2do.



Nombre: Blanca Hidalgo.

Dibujo: (INCLUSION)

1er.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

2do.



Nombre: Guadalupe.

Dibujo: (INCLUSION)

2 3 4 5 6 7 8 9 10

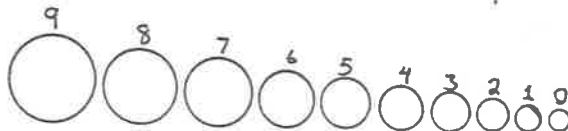
Nombre: Rafael.

Dibujo:

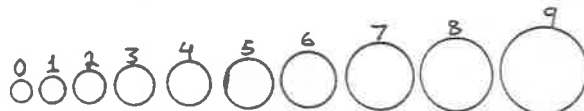


"El círculo más chiquito lleva al 0, el que sigue lleva al número más grande y así..."

Nombre: José Luis.



Nombre: Eusebio.

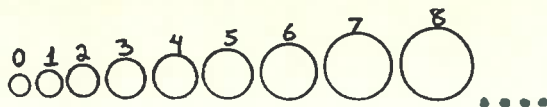


"Es que el 2 es más grande, el 3 es más grande, el 4 es más y así...."



Nombre: Alejandra.

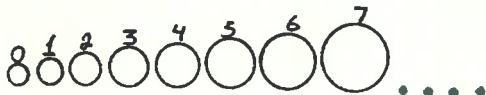
Dibujo:



"Del más chico al más grande".

Nombre: Alejandro.

Dibujo:



"El cero es más chico de todos, por eso está primero, luego el 1 y así"...

Con este trabajo observamos que los niños en su totalidad manejan la cardinalidad de los números, al hacer razonamientos de comparación, "el 1 va antes que" o "tal número es mayor que" o "tal es menor que", etc.

## TRABAJO 3

No olvidemos que la correspondencia es la base para que el niño comprenda la Multiplicación como lo que es "un reemplazo de un conjunto de elementos por otro conjunto", y para que el niño de 2o. la comprenda (construyéndola por sí y para sí mismo), consideré que el tipo de material debe ser lo más afín a él, -- trabajando muchas de las veces con monitos y balones, niñas y cuerdas, payasitos, etc. Más adelante el niño tomará conciencia de que otros elementos (que no tomen su figura humana) se hacen corresponder, ejemplo: monedas y dulces, platos y tazas, etc.

Con lo anterior, y con el procedimiento siguiente provocaremos en el niño conductas que lo llevarán a la Multiplicación.

a). Toma conciencia en el reemplazo de un conjunto de elementos de cierta especie por otro conjunto de elementos de especie diferente.

- Trabajar con dos conjuntos diferentes (uno de payasos y otros de puños de globos).
- Como recordatorio les diré:  
 "Ustedes (los señalo rápidamente) por estar aquí juntos, uno junto con otro forman un conjunto de niños, verdad? Además, ustedes son mis alumnos, ustedes me tocan a mí, ¿o no?.
- A ver, si llegara otra maestra y las dos tuviéramos que

formar otro grupo con ustedes ¿podrían quedarse todos --  
conmigo?

(Esto es para motivar nuevamente la "correspondencia". A  
ella le correspondería "x" niños y a mí otros).

- Oigan vean lo que me dieron para ustedes. (les daré un -  
paquete).

Sin consigna alguna se dejará que el niño actúe, mien- -  
tras anotaré las observaciones. En caso de que no ini- -  
cien se les dirá la consigna: "A ver, estos puños de glo  
bos son para sus payasos" ¿Cómo se los darían?

- ¡Ahi no sobró algún puño de globos? ¿Todos los payasos -  
alcanzaron? ¿Cuántos globos tienen tus payasos?

Estas preguntas se hacen con el fin de que el niño note  
si hay o no equivalencia.

Con lo anterior, el niño trabajará su capacidad intuitiva,  
dando a los payasos los elementos que le corresponden. Observa-  
ré si tienen intuitivamente el concepto de división o lo resuel  
ven por correspondencia.

## PRESENTACION DE RESULTADOS DEL TRABAJO ANTERIOR

El día 20 de septiembre, los niños trabajaron con entusiasmo, notando al inicio del trabajo la intranquilidad y el "desorden" de 3 ó 4 niños, pero conforme usaron el material, bajaron poco a poco sus ímpetus "destructores".

Para llegar al objetivo de este trabajo se siguió esta mecánica:

Profra: ¡Hola niños! ¿Cómo están?

Niños: Bieeen.

Profra: Listos para trabajar?

Niños: Sí, Sí ¡No, yo no tengo ganas! dice uno.

Profra: Ahí Esos niños que no tienen ganas, ahorita van a tener. Oigan, ustedes (los señalo) por estar aquí, uno junto a otro, ¿Qué forman?

Niños: Un conjunto.

Profra: Un conjunto? Muy bien. Oigan y si estuviera otra profesora, que harían para que a ella también le tocaran niños?

Araceli: Pues se hacen dos conjuntos, los hombres y las mujeres.

Profra: Oye, y por qué quieres hombres con hombres y mujeres con mujeres? (no contesta).

Juan C: Yo me voy con ellas (va y se pone a un lado de ellas, -- las niñas se chivean). Aquí noto un cambio en la conducta de Juan y otro niño; antes rechazaban por completo estar en "revuelta" con sus compañeras, pero ahora lo to--

man como una posibilidad. (Esto lo permito porque la actividad aparte de ser de matemáticas, es de formación integral del sujeto).

Profra: Bueno, Juan y Guadalupe se quedan ahí, con ellas.

Niños: No, mejor no, me voy allá.

(Así formaron dos conjuntos, niños y niñas; mi intención era acomodar en círculo a cada conjunto para que trabajaran, pero -- las niñas no quisieron, así cada quien tomó su mesabanco).

Profra: Saben? Traigo una sorpresa.

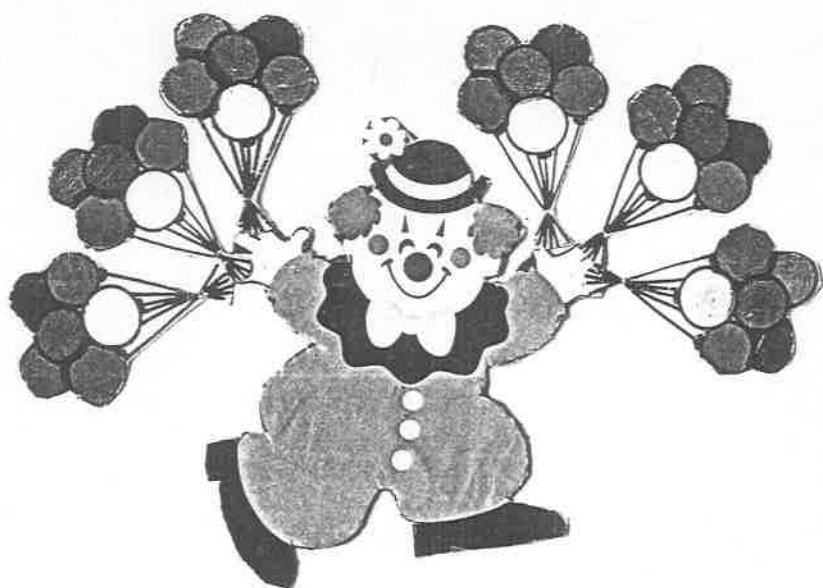
Niño: Ah, ya se, monitosi.

Profra: A ver espérate, es un paquete para cada uno (les doy un paquete con 4 payasos y 24 puños de globos). Observo -- sus reacciones.

Niños: Aaahí Payasitos y globos, que bonitosi.

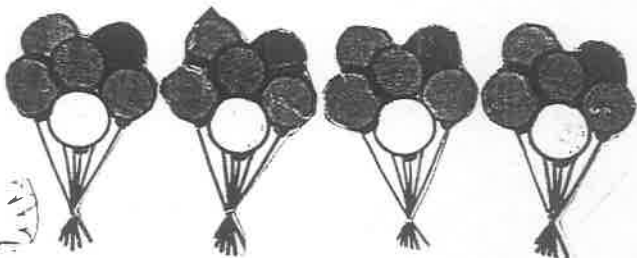
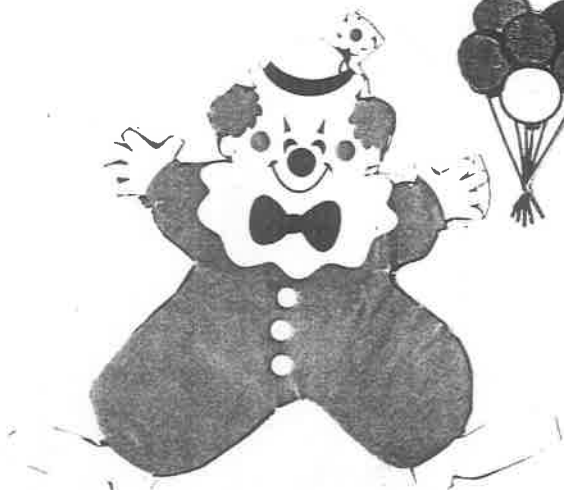
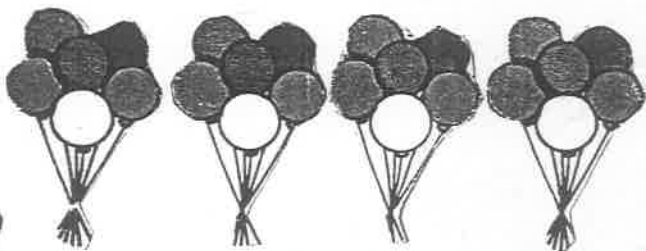
Juan M: Me da uno para llevármelo a mi casa, o todos.

Profra: Ahorita no Juan los ocupamos (Juan es un niño que le encanta dibujar, es muy lento para trabajar, pero muy detallista). Ah, miren son payasos y puños de globos. (Sin consigna alguna, ellos al momento se pusieron a trabajar). Algunos de los acomodados se presentan a continuación, en la siguiente página:



Así, los niños hicieron corresponder a 4 payasos, 6 puños de globos a cada uno, sin que alguien les dijera; hubo niños -- que en una sola mano colocaron los 6 puños de globos, llegando a la conclusión de que la lógica del niño es tan importante como su existencia, ponen los globos donde el payaso los pueda tener o muy cerca de él.

Mi intención era que los niños hicieran acomodos como el siguiente:



Y para allá seguí:

Profra: Oigan, todos alcanzaron puños de globos.

Niños: Siii. Niño: A mí me faltó uno, porque a este payaso le tocó 3.

Profra: Y ¿Así se va a quedar?

Niño: No, deme otro globo.

Profra: Bueno, ten. Oigan todos los payasos ¿Deben de tener igual puños de globos?

Niños: siii.

Profra: Si algún payaso le faltara algún puño, creen que sería feliz?

Niños: Nooo, debe tener igual que los demás.

Profra: Saben? acaba de llegar otro payaso, ahí les va, otro -- más Juan, otro Blanca, etc., etc., Si le podrán dar glo bos?

Niños: Siii.

Profra: Todos alcanzaron?

Niños: Siii, pero no de a igual, a un payaso le falta uno. Al mío le falta dos, etc.

(Los niños se dieron cuenta de que no alcanzaron igual)

Profra: Ahí llegó otro payaso, tengan Maritza, Rocío, etc.

Niños: No, ya no quiero payasos, ya me cansé, yo tampoco.

Profra: Nada más este, ándeles. Todos alcanzaron?

Niños: Siii, de a cuatro puños de globos. (Algunos decían de a 4 globos a cada uno).

Profra: Oigan, ¿Ya se fijaron cuantos puños de globos son? ¿Hay más payasos o globos?



Niños: Son 24 globos, hay más globos.

Profra: 24 puños de globos.

Profra: A ver, ¿es cierto que entre más payasos haya, les tocan de más puños de globos?

Niños: Nooo, le tocan de a menos.

Profra: Y entre menos payasos?

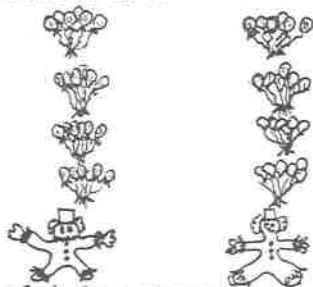
Niños: De a más globos.

Profra: Hey, todos ustedes le han puesto a los payasos los puños de globos en las manos, verdad?

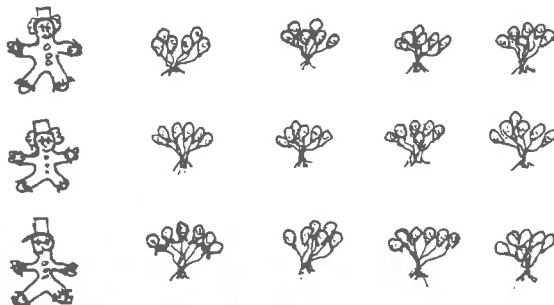
Ahora, si no se las pusieron en las manos cómo se las da rían?

(Para eso había niños que estaban inquietos, uno haciendo ruido).

Alejandra los acomodó así:



Otros niños (2 más) los acomodaron así:

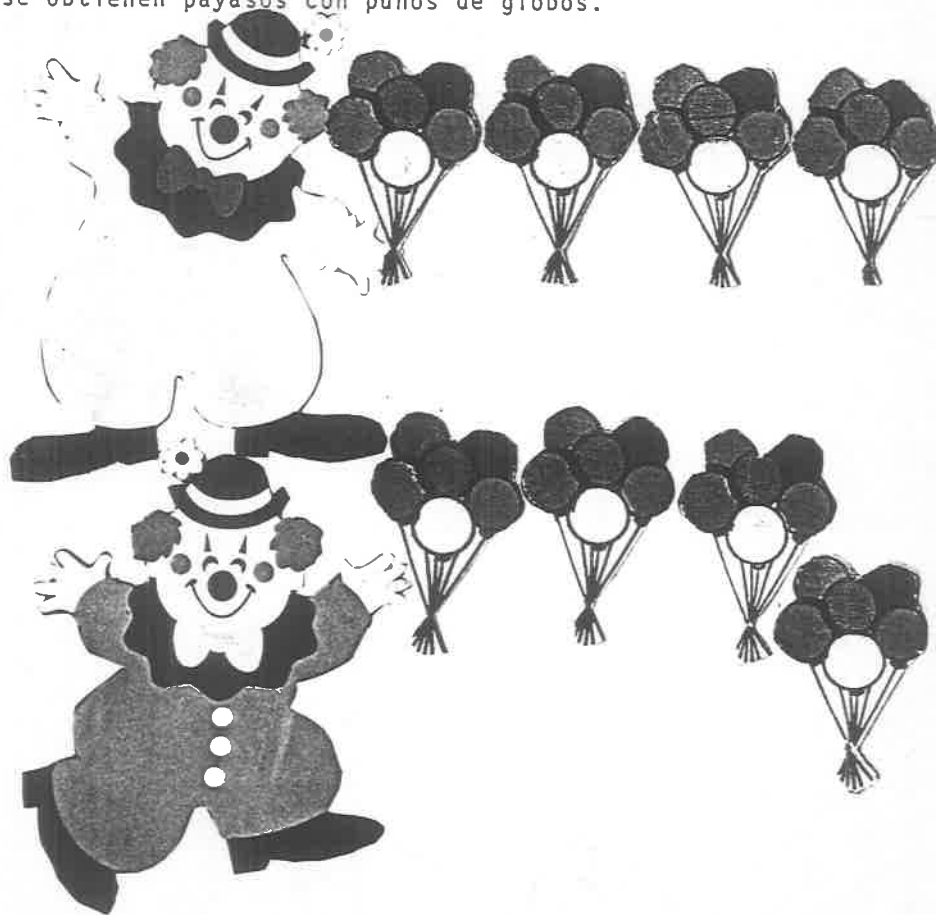


Observando que la mayoría no dieron este acomodo, tomé los ejemplos de los niños como muestra para que los demás los observaran y les dije:

¡Ahi A dos payasos le tocan 4 globos.

A tres payasos le tocan 4 globos (según el acomodo).

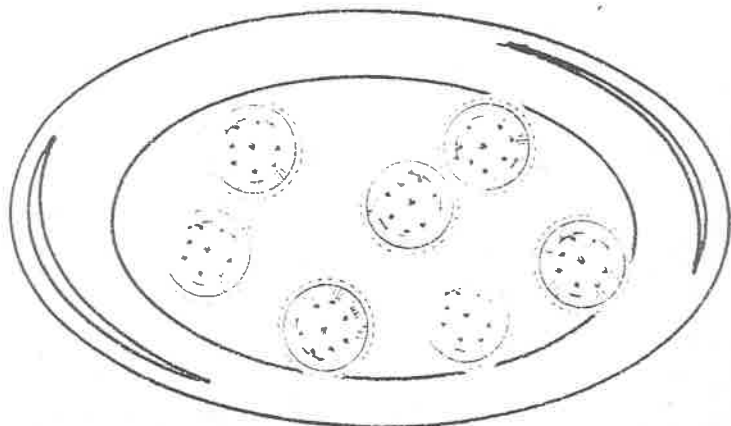
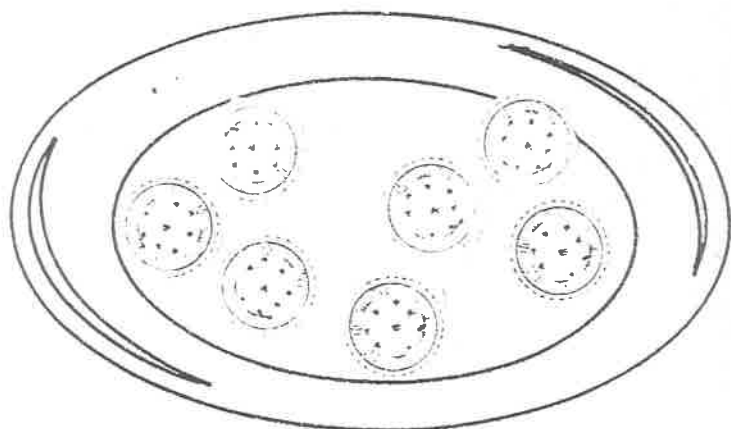
Así, el niño se da cuenta de que con esta correspondencia se obtienen payasos con puños de globos.



## TRABAJO 4

¿Cómo pondrían estas galletas en los platos?

Como podemos observar, el niño intuitivamente repartirá - las galletas, tal vez haya niños que ya piensen en la división.



Con este trabajo se quiso que de las galletas o botones -- (para los niños) que estaban sin recortar hicieran esa correspondencia de galletas a los platos. Sabemos que al hacer la correspondencia se obtendrá como resultado platos con galletas y no nada más galletas.

Así que, este ejercicio es más apegado a la división que a la multiplicación, pero que se puso con el fin de que el niño - trabajara un poco la reversibilidad; tantas galletas (14) para ponerlas en dos platos, de a 7, luego 2 platos de a 7 galletas-14. Hay que tener presente que la Multiplicación da lugar a - - otra operación. Pero hasta aquí le dejamos.

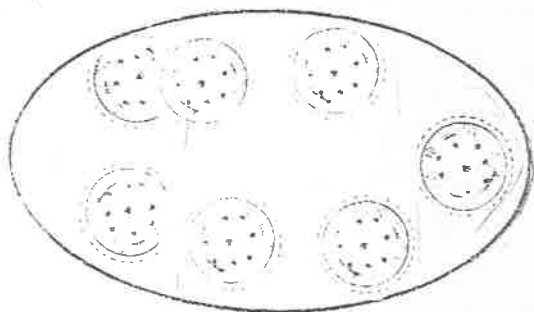
Así, después de la actividad de payasos y globos, se les - dió a cada niño una hoja como la anterior para que recortaran - las galletas e hicieran el acomodo; antes de que empezaran a -- trabajar físicamente, la mayoría de los niños sabían que el resultado era 7 galletas para cada plato.

Profra: A ver, cómo supiste que eran 7 para cada plato?

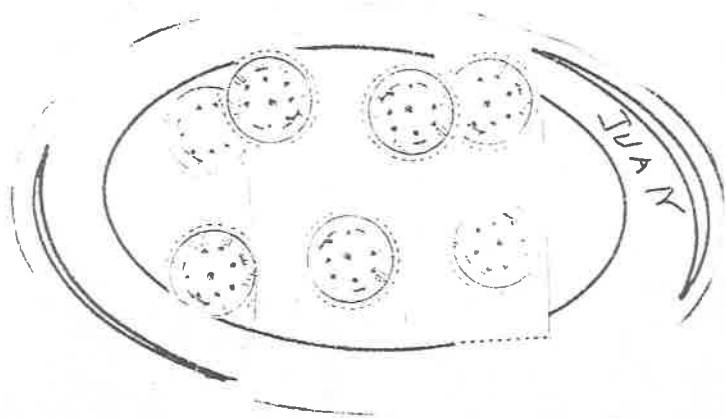
Niños: Pues sí, son 14 galletas, de a 7 a cada plato. Sí, 7 y 7 son 14.

En los trabajos de los niños siempre encontramos diferen-- cias. En este ejemplo, el pensamiento de Juan estuvo en rela-- ción a los pares, o a la multiplicación intuitiva de 2,4,6 y 1, siete.

Muchas de las veces es difícil captar el pensamiento del niño a través de sus acciones. Pero no quito el dedo del renglón - de que la correspondencia es - básica, aunque en el fondo - - sienta que la suma como antecesor de la Multiplicación tiene gran influencia en el momento en que el niño inicia con la - memorización de las famosas ta - blas.



Por ello, a pesar de que la suma es el camino más rápido para llegar a la Multiplicación, no niego que es necesaria en - un momento crucial, pero recuerden: hay que esperar ese momento.



## TRABAJO 5

Para finalizar la serie de trabajos del día 20 de septiembre les dije a los niños que les iba a dar unos dulces.

Profra: Traje unos dulces, les voy a regalar dos dulces a cada quien, pero no sé cuántos debo de tener.

(Rápidamente observo que se ponen a señalar a cada uno - de sus compañeros 2,4,6,8,10 etc.).

Dijo Araceli: 26 dulces maestra.

José Luis: 28 dulces.

Profra: Por qué?

- Porque nos va a dar de a dos.

- Porque sí, nos tocan de a dos.

Profra: Pero Cómo saben que son esos?

- Porque.... porque somos (José Luis se pone a contar a sus compañeros) 14 y de a dos dulces.

(Los demás niños escuchan la discusión).

(Observamos que los niños no dicen 14x2?)

Profra: Oigan y si les diera de a tres dulces, Cuántos debo de tener?

José Luis: 3,6,9,12

(Señalando con el dedo a cada uno de sus compañeros, pero cuando llega al 12, comienza a decir y contando con sus dedos 13,14,15,16,17,18,19,20,21, etc.).

Profra: Y si les doy 4?

Niños: ¡Ah noi son muchos los que vamos a contar.

Vemos pues, que los niños no relacionan a la multiplicación con este proceso, pero que sí les hace sentir la necesidad de una forma más rápida de obtener un resultado.

## TRABAJO 6

Día 25 de septiembre de 1990. Se le presentará al niño esta y se le dirá que es una casa que tiene 3 pisos, pero que le faltan ventanas. El niño tendrá que recortar las ventanas y ponerlas como él desee. Enseguida le pediremos una explicación sobre el trabajo, para captar sus juicios.

Por último se le dirá que a cada piso le corresponden tantas ventanas, si son 3 pisos de a "x" ventanas, entonces tienen tantos pisos con ventanas.

Hago notar que este ejercicio lo tomé del libro del maestro de 2o., pero por las características del presente trabajo le hice varias modificaciones, para ello, doy a conocer las indicaciones del programa en relación al ejercicio:

---

Composición multiplicativa de los números sobre el plan operatorio al mismo tiempo que el de la clasificación.

Se le presenta al niño la lámina de la casa por un lado y las cortinas por otro y se le pide que:

- Coloque las cortinas que faltan en el primer piso.
- Coloque las cortinas que faltan en la planta baja.
- Diga si hay tantas cortinas en el segundo piso como en el primero.
- Diga si hay tantas cortinas en la planta baja como en el segundo piso.
- Diga si hay tantas cortinas en el primer piso como en la planta baja.

Como podemos observar, son indicaciones que el maestro tendrá que dictar al alumno, basadas en la enseñanza de la Multi--plicación a través de la suma.

Por lo tanto, las modificaciones que le hago, empiezan en el momento en que quito las ventanas y dejo la casa "sin terminar", además, de la tira de ventanas que tenían como muestra, - opté por separarlas, para que así el niño no la siguiera como - indicador, sino es importante que él encuentre el acomodo de -- las ventanas en relación a los tres pisos de la casa (también - agregados).

Veamos la participación de los niños:

Profra: ¡Holai Fíjense que traigo una hoja con una casa dibujada, pero me parece que le falta algo (les enseño el papel). Cómo ven?

Niños: Sí, le faltan las ventanas. Le faltan las puertas, etc.

Profra: Oigan, y ¿es una casa como las de ustedes?

Niños: Nooo, la mía está más bonita -dice uno- Uuh cállate, la tuya está bien fea -contesta otro-.

Profra: Bueno, esta casa no es como la de ustedes porque tiene 3 pisos, es una casa muy grande, pero todavía no está -terminada porque algo le falta.

Niños: Las ventaaanasi.

Profra: Bueno, ustedes van a ponerle lo que le falta, pero fí--jense que hay 3 pisos.



Niños: Queeé, vamos a pegarlas.

Profra: Como tú quieras, si necesitan aquí hay resistol.

Niña: Pero cómo se las ponemos?

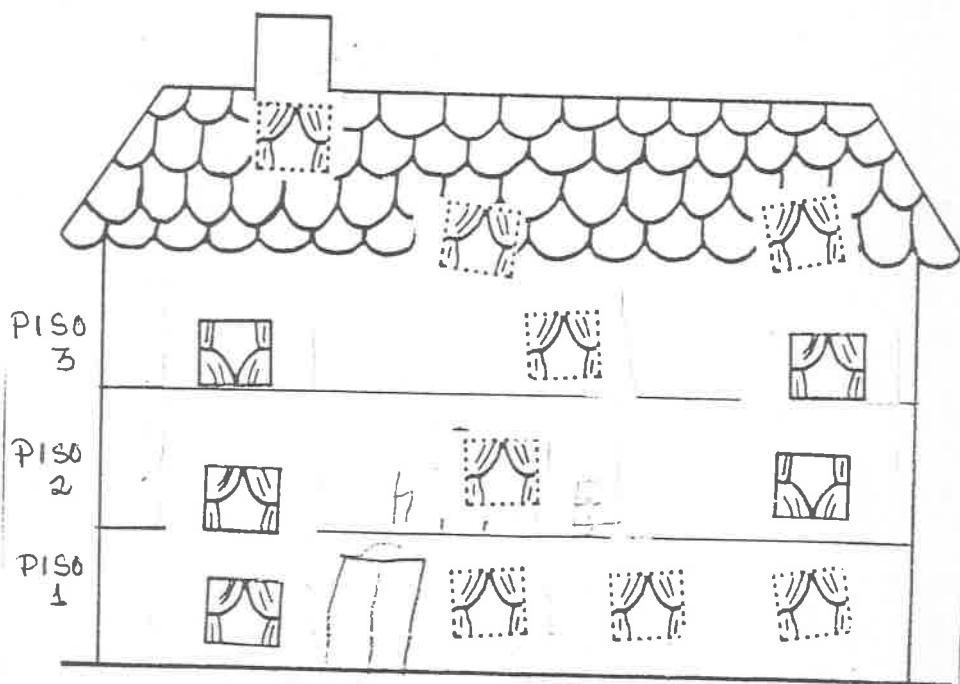
Profra: A ver, las casas de 2 ó 3 pisos llevarán ventanas?

Niños: Siií.

Profra: Pues entonces, esta casa tiene 3 pisos, ¿Cómo le pondrías las ventanas a los tres pisos? (Se ponen a trabajar. Algunos resultados:

Rocio Huertabarrera

### Actividad No. 8



Esta niña, explicó que al piso 1, le puso 4 ventanas por-- que había 4 cuartos, y al piso 2 y 3 de a tres ventanas.

Profra: Rocío, Y estas ventanas de arriba, están en el aire, no tienen casa.

Niña: No, las puse ahí porque ahí está mi nombre.

Profra: Oye, y estas ventanas (las que puso en las tejas).

Niña: Ahí van, es que en la azotea hay cuartos.

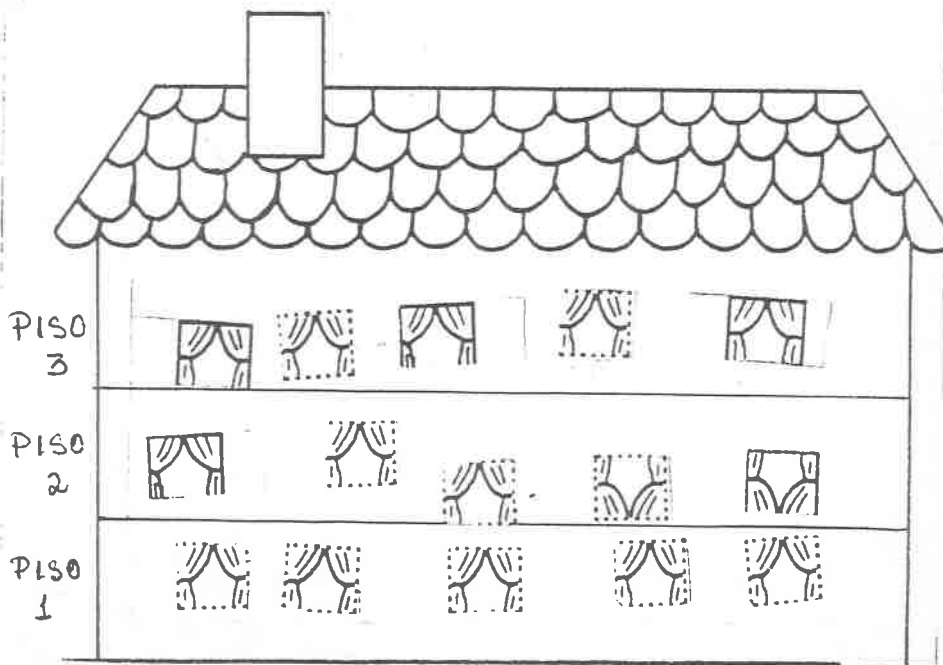
Profra: Oye y cuántas ventanas tiene la casa? (4,5,6,7....)

Niña: Tiene 13 ventanas.

Profra: Entonces, los pisos no tienen igual de....

Trabajo siguiente:

Rafael Bernal Avalos



Profra: Rafael, cuántos pisos tiene tu casa?

Niño: 3.

Profra: Todos alcanzaron ventanas?

Niño: Sí, de a 5.

Profra: De a 5 ventanas cada piso. (Asiente).

Oye, y cuántos pisos con ventanas tienen?

(Esto es con el fin de que el niño se dé cuenta de que cuando hay correspondencia, vamos a tener pisos con ventanas.

Niño: 3 pisos, cada uno tiene 5 ventanas.

Oye, y cuántas ventanas tienes en los 3 pisos?

15.

Cómo supiste?

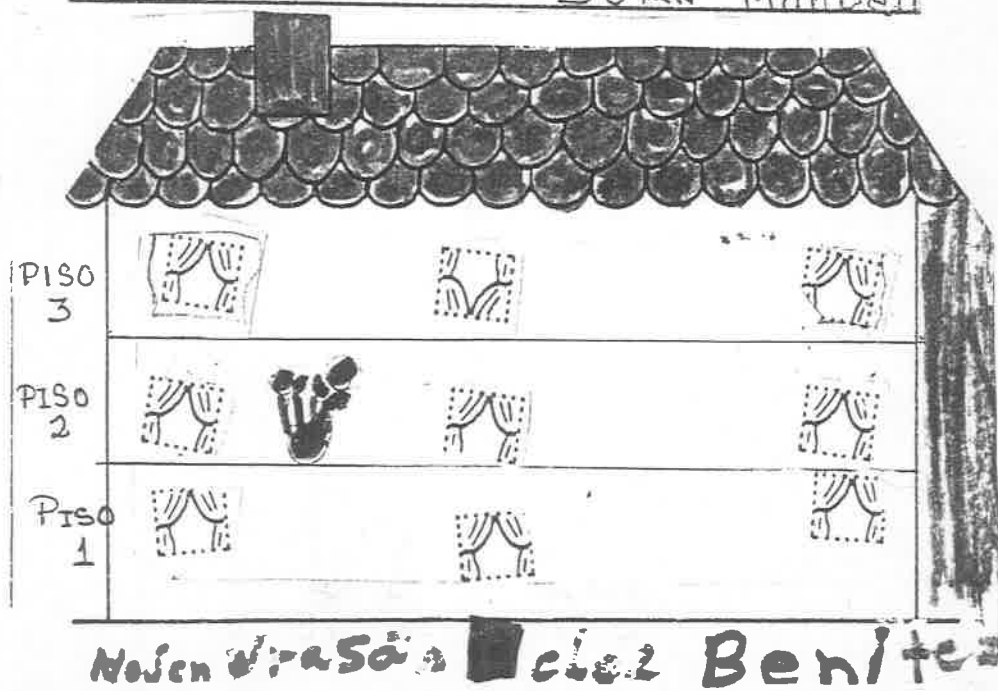
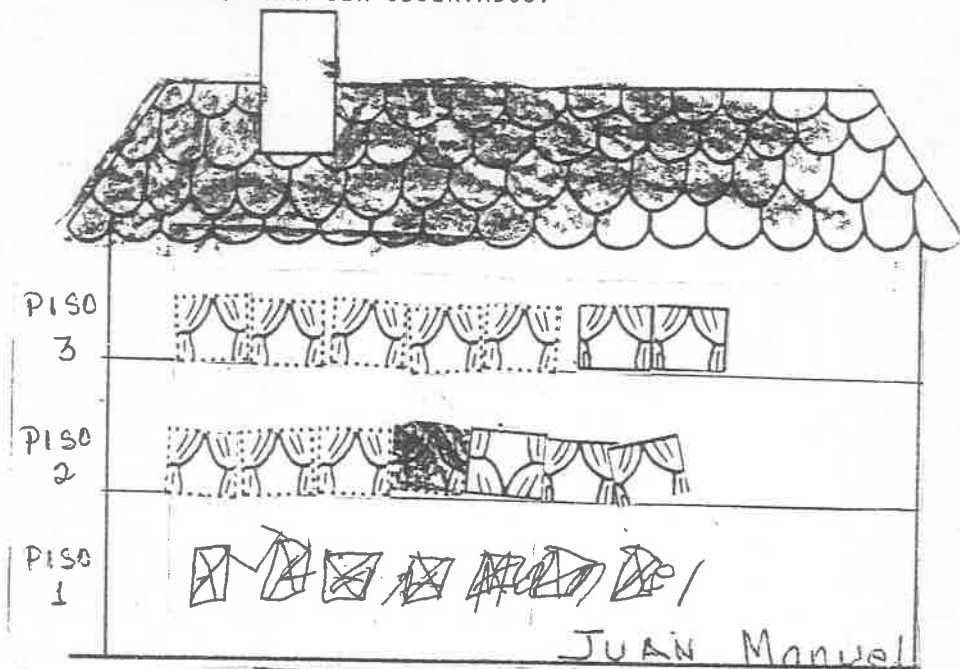
Cómo?

$3 \times 5 = 15.$

Ahhi (Me sorprendió su respuesta).

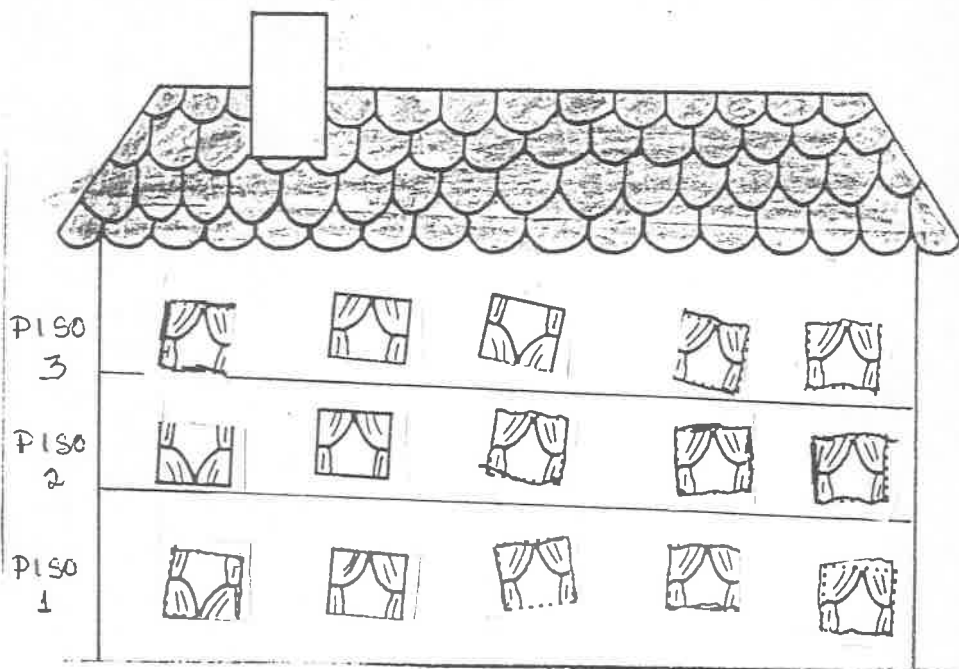
Rafael, fue el único que dió esta respuesta, él es un niño "serio", dedicado, ya sabe las tablas del 2,3 y 4, pero esto no es lo interesante, sino que supo relacionarlas a su trabajo.

## TRABAJOS PARA SER OBSERVADOS.



Juan Carlos Tomayo Perez

Actividad No. 8



## TRABAJO 7

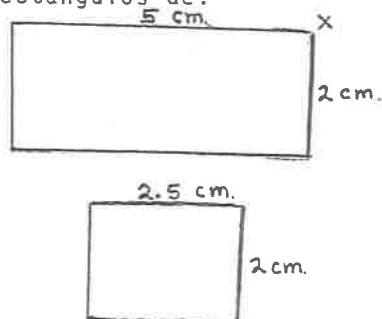
TRABAJO REALIZADO DESPUES DEL DE LA CASA.

"LA CONSTRUCCION DEL MURO"

Fecha: 28 de septiembre de 1990.

Material: Un cartón de 16 x 15.

Rectángulos de:



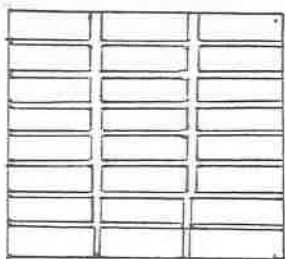
Se le dirá al niño que antes había construido una casa, -- que si recuerda cuando les puso las ventanas a los tres pisos.

Después de ello, se les dirá que a esa casa le falta un muro, tan grande como el cartón (arriba señalado) y que para ello están los ladrillos de 5 cm., x 2.5 cm.

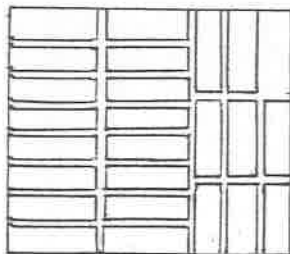
Consigna utilizada: "COMO PONDRIAS LOS LADRILLOS"

Como en trabajos anteriores, muchos de los niños inician antes de cualquier consigna, notándose la rapidez con que terminan.

Ejemplo de algunos acomodos:



Acomodo de  
13 niños



Acomodo de un  
niño (Eusebio)

Este es un ejercicio un poco más complicado que los anteriores (semiconcreto), porque los niños relacionan hileras (así las llamaron a lo que llamaríamos nosotros columnas) con ladrillos.

Véamos:

Profra: Eusebio, por qué los acomodaste así?

Porque sí.

Así te gustó?

Sí.

Además, aquí le falta un ladrillo ¿Cómo ves?

Ah, así está bien.

Pero no está completo el muro.

No lease.

A ver, cómo lo terminarías?

Ah, así, está bien.

Bueno, cuántos ladrillos necesitáste?

8,9,10,11.....24

Con esto nos damos cuenta que Eusebio no tuvo interés en -  
modificar su acomodo. Se dió cuenta que las columans no tenían  
igual de ladrillos, pero no le preocupó mucho.

Los demás niños dijeron que tenían 3 hileras.

- Oigan y cada hilera tiene sus ladrillos?

Sí.

- Mara, cuántos ladrillos tiene tu hilera?

(los cuenta).

8 ladrillos.

- Así que tienen 3 hileras de a 8 ladrillos?

Sí.

- Entonces cuántos ladrillos ocuparon para hacer el muro?

24,24 -respuesta rápida- Otros apenas estaban contando.

Muy parecido trabajaron con los "ladrillitos" pequeños.

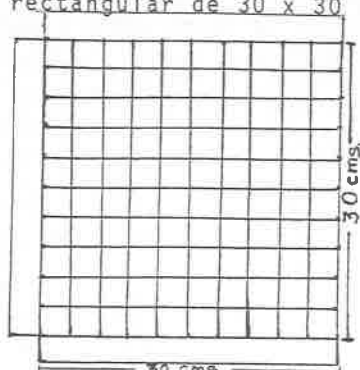


## TRABAJO 8

TRABAJO FINAL PARA QUE EL NIÑO HAGA USO DEL SIGNO "X" A TRAVES DE LO SIGUIENTE: EL REDESCUBRIMIENTO.

Fecha: 5 de Octubre de 1990.

Material: Un cartón rectangular de 30 x 30 cuadrículado.



Monitos(as) pequeños

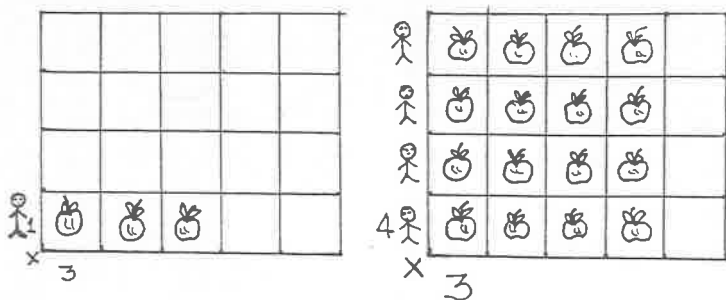


Manzanitas de papel



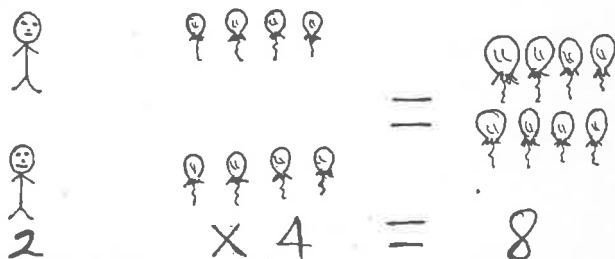
A cada niño se le dará un equipo de trabajo como el anterior -- (1 cartón 2,3,4,5 monitos, 36 manzanitas). Se acomodarán en el centro del salón como ellos deseen.

Quando reciban el material, los niños acomodarán las manzanas en correspondencia con los monitos, de manera que el acomodo sea equivalente, ejemplo:



Este acomodo será libre, es decir, no se le dirá al niño - qué tiene que hacer o poner, sino que descubrirá poco a poco -- los distintos acomodos.

Al niño no se le dará a conocer el signo "X" que indica la operación de reemplazo de un conjunto de elementos por otros, - ejemplo:



Sólo si vemos que el niño no actúa, o que se sienta un poco confundido, lo guiaremos para que llegue a lo esperado por - el Profesor.

Sabemos que el signo "X" es dado a conocer por la sociedad al sujeto, desde que éste se encuentra en lo. o a inicios de 2o.

porque observan que sus hermanos lo usan y escuchan cuando dice "estoy aprendiendo las tablas de "X" (por) o de Multiplicación, así ven que la cruz (tacha) es el signo de X.

Así, el niño llegará al descubrimiento de una forma más rápida de encontrar un resultado a través de la multiplicación, - para ello, le pondré muy de cerca el signo de X sin decirle qué es o para qué sirve, esperaré a ver si lo usan.

Tal vez lo usará cuando sienta la necesidad de "sacar" un resultado más rápido, sin tener que contar elemento por elemento, es decir, sin sumar cuando vea que  $6 \times 7 = 42$  por ejemplo, si sumara cada vez mayor número de elementos se fatigaría al estar 1,- 2,3,4,5,6,7, ó tal vez, al hacer los conjuntos de (7 y 7 y 7..) sería un trabajo mental más tardado que si el niño empezara a relacionar y a memorizar  $3 \times 8 = 24$ ,  $2 \times 10 = 20$ , etc., pero claro, después de que haya comprendido qué indica esta operación.

Por ello, la finalidad de proponer este trabajo está en -- que el niño tome conciencia de que cuando se hacen corresponder manzanas con monitos se obtienen monitos con manzanas, pero después de esta correspondencia el niño se dará cuenta con ayuda - del Profesor del reemplazo de unos elementos por otros, es decir, monitos por manzanas, ésta es la clave de la Multiplicación.

RESULTADOS DEL TRABAJO ANTERIOR

Cuando los niños terminaron de "construir el muro" se les entregó el material elaborado, de manera que el niño ubicara monitos y manzanas como él deseara en el cartón cuadrículado.

Veamos:

Profra: Niños, aquí están estas manzanas (son 36, por tener varios múltiplos  $2 \times 18$ ,  $3 \times 12$ ,  $4 \times 9$ , etc.), y estos monitos (3)

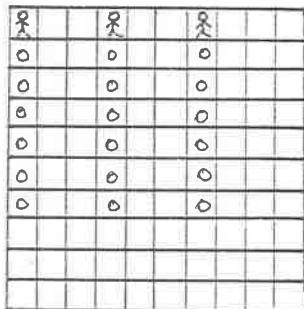
Niños: ¿Qué vamos a hacer?

Profra: Pues ustedes vean ¿Qué van a hacer?

Niños: ¡Ah sí! Vamos a poner manzanas para los monitos. (para eso, varios niños ya habían iniciado).

Siendo sus acomodos los siguientes:

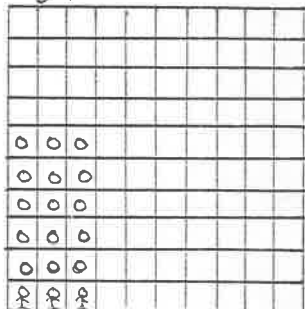
BLANCA



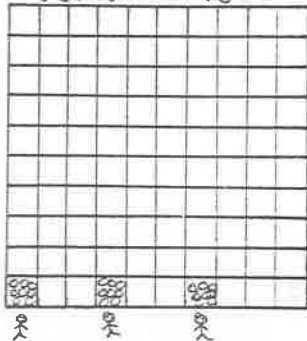
JOSE LUIS



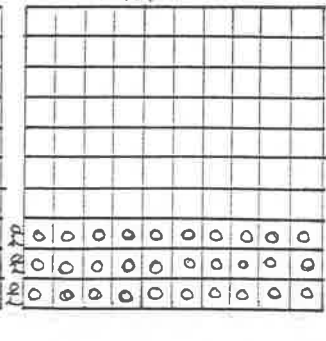
JUAN CARLOS



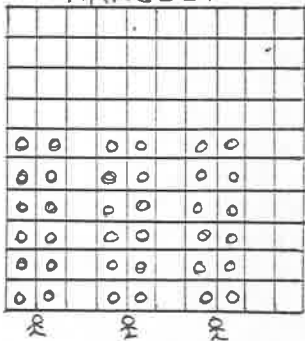
JUAN MANUEL



MARITZA



ARACELI



Enseguida se les interrogó del por qué los habían acomodado así.

Profra: ¿Qué paso, qué hiciste?

Niña: A estos dos monitos le dí 8 manzanitas.

Profra: A estos 2 monitos les diste 8 manzanas para los dos?

Niña: No, 8 manzanas para un niño y 8 para el otro.

Profra: Ah, y qué tienes más, manzanas o niños?

- Manzanas.

- Por qué? Cómo supiste?

- Ah, porque luego se ven más.

- Entonces a un monito le das de a 8 manzanas y a este otro le das de a 8 manzanas. Tienes dos monitos, de a cuántas manzanas?

- De a ocho.

- Mmm dos (señalo los monitos) de a 8 manzanas.

- ¿Qué vas a tener?

- Manzanas.

- ¿Solás las manzanas? o ¿Monitos con manzanas?

- Monitos con manzanas.

(Digo algunos ejemplos relacionados con ellos).

- Entonces, voy a quitar los monitos.

- Qué quedaron?

- Manzanas.

- Sí? Cuántas?

- 16.

- Cómo supiste?

- Las conté.
- Cómo?
- 8 y 8 dieciseis.
- Mmm (aprobación).
- Oye, y pueden saber cuántos monitos se fueron o qui--té?
- Sí, 2 monitos.

Después de haber leído el trabajo anterior, muestro el ejemplo de Rafael, un niño que relacionó su trabajo a la multiplicación. Dió un acomodo de 3 monitos con 10 manzanas cada uno.

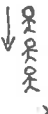
Profra: ¿Qué hiciste?

Niño: Le di a cada niño 10 manzanas.

Profra: Y qué tienes más, niños o manzanas?

Niño: Pues manzanas.

Profra: ¿Cómo supiste?

Niño:  $3 \times 10 = 30$  (hace la seña  )

Profra: Oye, pero 30 quei?

Niño: Pues 30 manzanas.

Profra: Y quién te enseñó así?

Niño: Pues (se encoje de hombros) yo.

Profra: Tú sólo?

Niño: Y mi mamá.

Nótese que este niño en el ejercicio de la casa, dió una explicación parecida, parece ser que sabe la tabla del 3 porque

cuando se le dió más monitos e hizo la correspondencia de 5 niños de a 7 manzanas a cada uno contó 7,14,21 y después sucesivamente 22,23,24,25,26, et....

¿Qué pasa?

Que el niño poco a poco sentirá la necesidad de memorizar las tablas para llegar más rápido a un resultado. (Esto se dará directamente en 3er. grado).

Quiero aclarar que se fue aumentando el número de monitos para que el niño realizara diferentes acomodados, con ayuda de -- dos niñas de 5to. grado pudimos interrogar a los niños en relación a su trabajo, pero por razones de espacio me es imposible mostrar cada uno de los resultados.

Por ello, sólo queda explicar cómo el niño llegó al uso -- del signo "X".

Cuando ellos tenían sus acomodados, les pregunté que cuántos monitos tenían:

Niño: 2 monitos.

Profra: Y alcanzaron manzanas?

- Sí.

- De a cuántas:

- De a 7 manzanas.

- Ahí Dos monitos de a 7 manzanas. Oye, oye siete manzanas para los dos o siete manzanas para cada uno?

- Para cada uno.

- Mmm 2 de a 7

- Que vas a tener?

- Cuenta 1,2,3,4.... 14 manzanas.



Quando los niños hicieron sus acomodados intencionalmente se les puso el signo "X" y sus reacciones fueron ¿Para qué lo queremos? ¿Qué es ésto? ¿Este dónde lo ponemos?

Profra: No sé para qué es. A ver ustedes qué es.

Niñas: Ah, es el "por". Otra, es el signo de por.

Niños: Es una tacha.

- A ver niñas que dicen, es tacha o el signo de por?

- Es por, es por. (Los niños aceptan que es por).

- Oigan y eso para que lo ocupan?

- Para hacer cuentas.

- Y Cómo? (se quedan pensativos, no contestan).

Así, cuando se utilizaron las frases 1 de a 3 ó 3 de a 6 - etc., acorde a sus acomodados, les dije que si no dijéramos de a, cómo diríamos?

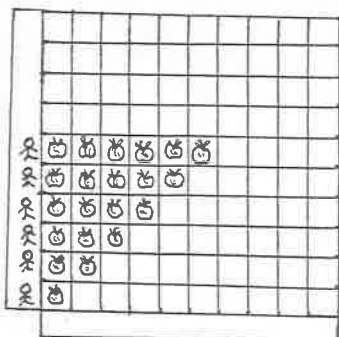
Niña: Por, por.

Considero que esta niña por asociación dió esa respuesta, es decir, conocía socialmente el signo y probablemente intuyó - en que ahí estaba su acomodo.



Pero, ¿Cómo pudieron llegar a él?

Para esto se necesita trabajar con 3 ó 4 niños y tener el cuadro cuadrículado con el acomodo siguientes.



Con esto se procede a lo siguiente:

- Se cubre con una hoja la mayor parte del acomodo (niños y manzanas), quedando a la vista sólo el primer monito y la manzana.
- Interrogatorio al niño. ¿Cuántos niños hay? ¿Tiene manzanas? ¿Qué tienes? ¿Una manzana? o ¿Un niño? o ¿Un niño con manzana?  
(El niño por lógica y porque lo nota dice que un niño con manzana, es la correspondencia).
- Invitación al niño para que vaya diciendo 1 niño de a una manzana, 2 niños de ? Aquí se dá cuenta de que a un niño - le faltaría una manzana y para ello, él tiene oportunidad de agregarla, ya sea pegándola o como él desee. Así sucesi

vamente se van descubriendo poco a poco los acomodados.

- Enseguida se procede al punto clave, el reemplazo.
- Si me llevo a este niño, si lo quito ¿Qué va a quedar?
- Manzanas.
- Esas manzanas, para cuántos niños?
- Para tantos.
- Después de que se le dice al niño (y también que él lo maneje) 1 de a 1, 2 de a 2, 3 de a 3, etc., interrogamos al niño.
- Oigan es cansado decir de a, o a estos niños les tocan "x" manzanas. O si me los llevo, quedan?
- Tantas manzanas -dice el niño-.
- Quitamos niños y quedan manzanas, pero, ¿Qué otra cosa podemos hacer?
- El niño contesta.
- Decir por, poner aquí el por (X).

Así, amable lector, el niño llega poco a poco al descubrimiento del por (X) como símbolo de la Multiplicación, y ésta en relación a la correspondencia y al reemplazo.

## EVALUACION DE LA MULTIPLICACION

El desarrollo intelectual es un proceso de reestructuración del conocimiento y muchas de las veces la evaluación de este nos permite, que haya indicadores que nos muestren que cambios debemos hacer, en cómo y cuándo debemos modificarlos a nuestras conductas.

En el presente trabajo llegaré sólo a la evaluación final y a la presentación de resultados, de manera general sin seguir con la retroalimentación, eso sería para un trabajo posterior.

Al realizar la evaluación se tomarán en cuenta los siguientes indicadores:

a) Tener siempre presentes los objetivos generales del grupo y de las utilidades de aprendizaje de los programas de estudio.

\* El programa de 2do. no pide la automatización de la Multiplicación, por ello, no pediremos el aprendizaje de las tablas de Multiplicación con la memorización recomendada hasta 3er. grado.

b) Debe ser una evaluación ordenada, sostenida y congruente a las características del educando y del grupo escolar.

c) Las técnicas para evaluar las conductas es a través de la observación, de la participación activa. Los instrumentos utilizados es el registro permanente de las acciones.

A continuación se muestra en qué consiste la evaluación final:

## EVALUACION

La evaluación es una fase necesaria dentro del proceso enseñanza-aprendizaje, que se caracteriza por la valorización general del logro o no de un conocimiento.

"Acercar las Matemáticas a la realidad no quiere decir buscar situaciones más o menos reales que ejemplifiquen o sirvan de apoyo a los "abstractos" conceptos matemáticos, sino que el niño debe construir sobre datos reales los contenidos matemáticos". 12)

La enseñanza de la Multiplicación se aborda normalmente explicándole al niño que  $3 \times 4$  es una forma más corta de poner  $3+3+3+3$  y que es lo mismo poner  $3 \times 4$  que  $4 \times 3$ , porque las dos formas dan el mismo resultado.

Si bien esto sería lógico para un adulto, para un niño no lo es tanto porque de un punto de vista epistemológico y psicológico, la construcción de la operación de multiplicación comporta un proceso que Piaget describe en términos de abstracción reflexionante de un mayor nivel de complejidad que el de la adición.

---

12) Carmen Gómez Granell, "Procesos cognoscitivos en el aprendizaje de la Multiplicación", pág.151, (Pedagogía Operatoria).

Así, como lo señala Piaget, los trabajos antes propuestos para llegar a la multiplicación siguieron un proceso largo pero necesario, que permitieron al niño madurar en varias operaciones lógicas tan importantes para el logro de estos objetivos. - Hago notar que lo anterior se ejemplifica claramente cuando el niño iniciaba un trabajo sin necesidad de consigna.

Además, hago notar que un 80% aproximadamente de la muestra alcanzaron los objetivos de cada trabajo. Fue una evaluación general tomando en cuenta de que en cada trabajo se presentan resultados.

## CAPITULO VI

- CONCLUSIONES
- GLOSARIO
- BIBLIOGRAFIA

## CONCLUSIONES

Después de haber dado fin por esta vez al presente trabajo, haré unas reflexiones a manera de conclusiones en relación a esta experiencia, ¿Por qué a este trabajo le llamo experiencia? - Porque en realidad así es, una experiencia que se inició desde el momento en que surgió la necesidad de abstraer un problema - de los cientos que tenemos. Un problema que trae consigo otros más, desde el momento en que se busca información documental y de campo para darle una solución.

Hay muchos problemas, hay muchas soluciones, pero éstas -- ¿serán las adecuadas? ¿serán las hipótesis al final de la investigación comprobadas?

Claro que sí, pero no para todos. Como en todos los trabajos e investigaciones cuando se llega a un final (por cierto -- sin solución total, porque en el tratamiento de un problema -- siempre se presentan cosas nuevas que se quisieran solucionar, - pero por delimitación del problema no es posible extendernos - más), las personas que lo leen, le dan una interpretación y una valorización acorde a sus intereses, acorde a su visión contextual.

No cabe duda, que el Profesor aprende también a través del descubrimiento basado en las acciones del niño, esta es una de las conclusiones más sorprendentes a las que he llegado.

Así, la labor del Profesor no termina muchas de las veces con las actividades dentro del aula, sino algunas de ellas implican tiempo extraescolar. El trabajo presentado, tiene en parte estas características, además de haber sido elaborado con entusiasmo, interés y dentro de las posibilidades económicas de un Profesor, requiriendo de éste, trabajo manual (elaboración de material sencillo) y mucha disponibilidad.

Es indispensable que el niño manipule los objetos antes de ver una representación pictórica y simbólica.

Así, quien guste hacer una aplicación del trabajo, tiene muchas alternativas en el uso del material, y por qué no, de sugerir, modificar o cambiar en sus trabajos posteriores cosas -- que considere no apropiadas.

Además, hago notar que después de esta serie de trabajos, tenemos por delante más investigaciones a realizar para constatar que a través de los trabajos que se propongan, la multiplicación será aplicada a la vida diaria del niño.

Estimado lector, teniendo en nuestras manos el material requerido, es rápida su aplicación para que el niño tenga oportunidad de descubrir y usted de sorprenderse, porque también descubrirá muchas cosas.



## GLOSARIO

## ABSTRACCION DE UN CONCEPTO.-

Consiste en agregar relaciones al dato perceptivo, y no sólo en extraerlos de él... "la abstracción a partir de las acciones y operaciones, que llamaremos =abstracción reflexiva=... es necesariamente constructiva. La abstracción de un concepto es llegar a él a través de una construcción.

## ACOMODACION.-

Es ajustar al organismo lo asimilado, el objeto acomodado.

## ADAPTACION.-

Es el "paso de un equilibrio menos estable a uno más estable en tre el organismo y el medio".

## ASIMILACION.-

Es la apropiación de un dato exterior a las estructuras internas del sujeto. El sujeto asimilador.

## ALGORITMO.-

Dicha palabra remite a un método de cálculo que implica una mecánica o una serie de pasos que deben seguirse para resolverse y - que están vinculados a las reglas del sistema decimal de numeración; el algoritmo es pues, la operación aritmética en sí.

### APRENDIZAJE.-

Es reproducir conocimientos, no retenerlos, producción que no se detiene en el saber académico, sino que se extiende a lo que -- los demás podemos llegar a entender.

Todo aprendizaje operatorio supone una construcción que se realiza a través de un proceso mental que finaliza con la adquisición de un conocimiento nuevo. Pero en este proceso no es sólo nuevo conocimiento lo que se ha adquirido, sino la posibilidad de construirlo. Es decir, el pensamiento ha abierto nuevas vías intransitadas hasta entonces, pero que a partir de ese momento pueden ser de nuevo recorridas.

### CONCEPTOS CONCRETOS.-

Son los definidos en términos extraídos de la experiencia directa. Estos conceptos tienen significación para los sujetos en razón de sus referencias a propiedades de los objetos total o parcialmente percibidos por los sentidos. Ejemplo: El concepto -- martillo.

### CONCEPTOS FORMALES.-

Son los definidos en términos abstractos, sin relación a la experiencia directa. Ejemplo: El concepto electrón.

### CONDUCTA.-

Acto o acciones del niño cuyo objetivo es impuesto en cierta -- forma por medio exterior. Son acciones o conductas cuyo objetivo nace de una intención espontánea del propio sujeto.

### CONOCIMIENTO.-

Para Piaget, el conocimiento es un proceso dialéctico de interacción entre sujeto cognoscente y el objeto de conocimiento, - dado que el sujeto actúa sobre el medio para transformarlo, pero a su vez, en su contacto se transforma a sí mismo. Por lo -- tanto, el sujeto y su actividad sobre los objetos existe, pero sólo podemos conocerlo a través de la actividad estructural del sujeto. El punto de partida del conocimiento está constituido - por las acciones del sujeto sobre lo real.

### CONSIGNA.-

Una consigna, es una orden dada al sujeto en el momento en que se observa que él no actúa, pero es una orden abierta. ¿Por qué abierta? Porque permite mostrar el pensamiento natural del niño, es decir, se le deja en libertad de actuar.

Es muy diferente a dar una orden cerrada, "por los azules aquí" "acomoda por su color estos objetos".

### CONTENIDO.-

Es la materia prima de las operaciones psicométricas del propio alumno. Son los datos brutos no interpretados de la conducta.

### DIDACTICA DE LAS MATEMATICAS.-

Estudia el proceso de transmisión y adquisición de los concep-- tos de esta ciencia. Se trata del estudio del sistema didáctico y su funcionamiento.

**ENSEÑAR.-**

Equivale a hacer comprender (Luis Not).

**EPISTEMOLOGIA.-**

Estudio o tratado del conocimiento.

Doctrina de los fundamentos y métodos del conocimiento científico.

**EQUILIBRIO.-**

Es la compensación de factores que actúan entre sí, dentro y -- fuera del niño. La equilibración se constituye por dos procesos: acomodación y asimilación.

**ESTRUCTURA.-**

Son las propiedades organizativas de la inteligencia creadas a través del funcionamiento e inferibles a partir de la naturaleza de la conducta cuya naturaleza determina

**EVALUACION.-**

Es una parte integral en el proceso enseñanza-aprendizaje, que tiene como objetivo informar sobre los logros alcanzados de un estudio o una investigación acorde al valor cuantitativo y cualitativo de lo logrado.

**FUNCION.-**

Característica amplia de la actividad inteligente que se aplican a todas las edades y que virtualmente definen la misma esencia

cia de la conducta inteligente.

#### INVENTAR.-

Es enfrentarse a un problema y encontrar una solución, lo cual permite entender otras soluciones diferentes.

#### MARCO TEORICO.-

Es la información recabada de diferentes obras que refieran a una problemática. Esta información está basada en las diferentes teorías que existen, según lo que se trate.

#### MARCO REFERENCIAL.-

Es la información real, objetiva que enmarca una problemática.

#### METODOLOGIA.-

Ciencia del método, o métodos de enseñanza.

#### MUESTRA.-

Grupo de unidades que para los fines de la investigación se toma como representativa o promedio de todas las unidades de igual especie.

#### NOOSFERA.-

Estrato que abarca todo lo que la sociedad piensa sobre los contenidos de la enseñanza.

**OPERAR.-**

Es realizar una acción con el pensamiento pudiendo a la vez imaginar la acción inversa o recíproca que anula o compensa los resultados de la primera.

**TOMA DE CONCIENCIA.-**

Es una reconstrucción y, por lo tanto, una construcción origi--nal que se superpone a las construcciones debidas a la acción;- se encuentra en el retraso respecto de la actividad propiamente dicha. La toma de conciencia sería centrípeta (de afuera hacia adentro), el sentimiento de la duración de la acción comenzaría por la conciencia del resultado obtenido.

**VALIDAR.-**

Significa probar. La prueba es un acto social, está dirigido a un individuo (eventualmente uno mismo a quien se debe convencer).

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

ABBAGNANO, Nicola, Diccionario de Filosofía, Fondo de Cultura Económica de México, México 12, D.F.

DICCIONARIO LAROUSSE, Editorial Novaro, México, 1980.

HARNECKER, Martha, Los conceptos elementales del materialismo histórico, Editorial Siglo XXI, S.A., 37a. edición, julio, 1977.

LABINOWICK, Ed. The Piaget Primer: Thinking, Learning, Teaching, Menlo Park Adison-West, 1980.

LARROYO, Francisco, Sistema de la Filosofía de la Educación, Editorial Porrúa, S.A., 3a. edición, México, 1980.

MORENO, Monserrat, La Pedagogía Operatoria: Un enfoque constructivista de la Educación. Editorial LAIA, Barcelona, España, 1983.

PIAGET, Jean, Seis Estudios de Psicología. Ensayo. Editorial Seix Barral, S.A. 6ª Reimpresión, marzo, 1985.

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA. Libro para el Maestro: Primer

Grado, hasta Sexto Grado. Impreso en México, 1984, 1985.

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA. Libro del Alumno. Segundo Grado. Parte I y II.

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL. Técnicas y Recursos de Investigación II. Antología. México 1988

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL. La Matemática en la Escuela I. (Apéndice). México. 1988.

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL. La Matemática en la Escuela III. Antología 1ª Edición. México, 1990

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL. La Matemática en la Escuela II. Antología y Apéndice. México, 1988.

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL. La Matemática en la Escuela I. Antología, Primera edición, 1988.

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL. Una propuesta pedagógica para la enseñanza de las Ciencias Naturales. Primera Edición, México, D.F. 1988.



FE DE ERRATAS

- PAG. 9 EN EL PENULTIMO PARRAFO DICE: El niño si... DEBE DEBE DECIR: El niño sí...
- PAG.12 EN EL ENUNCIADO ENTRE COMILLAS DICE: Lorne, DEBE DECIR: Long.
- PAG.17 EN EL ULTIMO PARRAFO HAY UN PARENTESIS POR ERROR, NO DEBE IR.
- PAG.23 EN EL TERCER PARRAFO DICE: Calsificación, DEBE DECIR: Clasificación.
- PAG.29 EL TERMINO Gestal ES INCORRECTO, SE DEBE ESCRIBIR Gestalt.
- PAG.30 EN EL SEGUNDO PARRAFO DICE: Comité, DEBE DECIR: Comite.  
EN EL TERCER PARRAFO DICE: ( el conomicismo ), DEBE DECIR: ( el economicismo ).
- PAG.31 EN EL PENULTIMO PARRAFO DICE: como en el programa... DEBE DECIR: cómo en el programa...
- PAG.37 FALTAN DOS NUMEROS DE PAGINA REFERENTES AL PROGRAMA DE 1º. EN EL PRIMER PARENTESIS VA EL NUMERO 52, Y EN EL SEGUNDO EL NUMERO 96.
- PAG.189 EN EL SEGUNDO EJEMPLO DE ACOMODO SE ESCRIBIO EL NUMERO 3 COMO OTRO FACTOR, EN VEZ DE 3 DEBE IR EL 4, PORQUE HAY CUATRO MANZANAS.
- PAG.209 EN LA BIBLIOGRAFIA REFERENTE A ABBAGNANO Nicola, FALTA ESCRIBIR EL AÑO. DEBE IR: 1989.

CITAS FALTANTES

- PAG. 17 LA CITA CORRESPONDIENTE A ESTA PAGINA SE ENCUENTRA EN LA ANTOLOGIA *La Matemática en la Escuela II*, ' pág. 335 DEL ARTICULO DE ALICIA AVILA "Reflexión ' para la elaboración de un curriculum de Matemáticas en la Educación básica".
- PAG. 26 LAS CITAS CORRESPONDIENTES A ESTOS AUTORES SE LOCALIZAN EN LA ANTOLOGIA *La Matemática en la Escuela* II, págs. 24, 25 EN EL ARTICULO DE LUIS NOT "El Co nocimiento Matemático".
- PAG. 35 EL ENUNCIADO ENTRE COMILLAS EN EL PENULTIMO PARRAFO SE LOCALIZA EN EL LIBRO PARA EL MAESTRO DE<sup>2</sup>, ' pág. 10.
- PAG.102 LA PAGINA DE ESTA CITA ES LA 314 DEL MISMO LIBRO ' AHI SEÑALADO.
- PAG.103 LA CITA DE MONSERRAT MORENO APARECE EN LA *Pedagogía Operatoria*, pág. 51.
- PAG.119 LA CITA DEL ULTIMO PARRAFO APARECE EN *The Piaget ' Primer : Thinking, Learning...*", pág. 73.

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL. Revista Pedagógica. Vol. 4,  
No. 12, Octubre-Diciembre, 1987.

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL. Revista Pedagógica. Vol. I.  
No. 2. Septiembre-Diciembre, 1989.

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL. Optativa, 2. Piaget. Paquete  
del Autor. México, 1988.