



UNIVERSIDAD
PEDAGOGICA
NACIONAL

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL

LA REPRESENTACION GRAFICA DE LAS CANTIDADES DE CERO A NUEVE ELEMENTOS



T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:
LICENCIADOS EN PSICOLOGIA EDUCATIVA

P R E S E N T A N:

MARIA EDITH CORONA ESCALANTE
BLANCA ISABEL ESLAVA MARTINEZ
JUAN DE DIOS OJEDA GONZALEZ
MARIA DEL ROSARIO OLVERA PONCE DE LEON

Director de Tesis: Pedro Bolas García

Marzo, 1993

JMG 14 7 93

Todas las expresiones del hombre
quedan plasmadas en el tiempo
mediante una representación gráfica.

Por eso, en esta ocasión nos
permitimos expresarnos; agradeciendo
todo el apoyo recibido en el
transcurso de nuestra vida y
principalmente durante el
desarrollo del presente trabajo
de investigación.

Gracias a:

Familiares,

Profesores

y

Amigos

Por ayudarnos a alcanzar un sueño que hoy
se hace realidad.

BLANCA, ROSARIO, EDITH Y JUAN.

* TABLA DE CONTENIDOS *

	Pág.
INTRODUCCION	
Presentación del problema.....	4
CAPITULO PRIMERO	
1. Lineamientos teóricos.....	13
1.1. Función simbólica o semiótica.....	13
1.2. Cualidad y cantidad.....	15
1.3. Agrupamientos cualitativos.....	18
1.4. Correspondencia biunívoca.....	20
1.5. Representación gráfica.....	23
CAPITULO SEGUNDO	
2. Análisis de la información obtenida.....	26
3. Lineamientos metodológicos y situaciones experimentales.....	26
4. Sujetos de investigación y análisis de datos.....	34

5. Tipos de producción.	
5.1. Producciones Idiosincrásicas.....	35
A) Estereotipadas.....	35
B) No estereotipadas.....	41
5.2. Producciones pictográficas.....	51
A) Sin cantidad.....	51
B) Intermedio I.....	57
C) Poca cantidad.....	63
D) Intermedio II.....	69
E) Con cantidad.....	75
5.3. Producciones simbólicas.....	83
A) Con numerales.....	89
B) Con escritura.....	96
C) Con numerales y escritura.....	103
5.4. Producciones mixtas.....	112
A) Ideopictográfica.....	114
B) Ideopictosimbólica.....	119
C) Pictosimbólica.....	124
Consideraciones generales de los tipos de producción.....	130

6. Tipos de interpretación de las producciones gráficas.	
A) Interpretación S- / SG- / M (sin cantidad).....	146
B.1) Interpretación S- / SG- / M	
S- / SG- / M (poca cantidad).....	149
B.2) Interpretación S---SG- / M	
S---SG---M (poca cantidad).....	151
C) Interpretación S---SG---M (poca cantidad).....	153
B.2) Interpretación S---SG- / M	
S---SG---M (con cantidad).....	156
C) Interpretación S---SG---M (con cantidad).....	158
7. Ausencia de cantidad.....	165
8. Resultados del análisis.....	172
9. Reflexiones Psicopedagógicas.....	178

BIBLIOGRAFIA

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

La representación gráfica es el medio para sustituir el entorno de cualquier ser humano a través de marcas, grafías, numerales, etc. (significantes gráficos). Por tal motivo, los niños sustituyen constantemente su medio social, iniciando este proceso con la imitación de los padres, en el desarrollo del juego, y el trazo de dibujos, etc. Modalidades de la etapa simbólica en la psicogénesis del niño.

Los infantes desarrollan sus primeras representaciones gráficas (símbolo) en el momento de dibujar objetos con exclusividad para ellos mismos, estas evolucionan progresivamente hasta socializarse. Al mismo tiempo, se transforman en arbitrarias (signo).

La situación anterior, se refleja de la misma manera en la representación gráfica de las cantidades, porque los sujetos las sustituyen por medio de marcas propias, las cuales se modifican progresivamente hasta alcanzar la modalidad de signo convencional.

Por tanto, en este estudio nos abocamos a la representación gráfica de las cantidades menores de diez elementos realizada por los niños, con el fin de indagar el simbolismo gráfico utilizado, antes de llegar

al signo convencional y los elementos que lo conforman. De esta manera, destacamos los aspectos cualitativos y cuantitativos que influyen en la construcción del numeral.

El primer capítulo contiene los lineamientos teóricos basados en la teoría piagetiana, donde nos referimos a la función simbólica. Destacando el uso de significantes diferenciados por parte del niño para evocar y representar gráficamente un objeto. Posteriormente, consideramos a la inclusión de clases y la seriación momentánea como elementos básicos en la conformación de los agrupamientos cualitativos. Al mismo tiempo, nos referimos a las características propias de los objetos (cualidad) y la relación que guardan con la cantidad. Y así, establecerse la relación término a término; la cual se realiza inicialmente por medio de las cualidades de los elementos de un modelo, hasta lograr la consolidación de la correspondencia biunívoca cuantificada.

De la misma manera que nos apoyamos en la psicogénesis del niño, también realizamos un estudio comparativo entre los autores dedicados al estudio de la representación gráfica de las cantidades: Sastré y Moreno, Martín Hughes, Nemirovsky y Pedro Bollás.

El capítulo segundo, referido al análisis de la información obtenida, inicia con la acepción del método crítico y las situaciones experimentales básicas para el desarrollo de la obtención de datos. Posteriormente listamos la cantidad de niños investiga-

dos, así como los tipos de producción e interpretación con sus respectivos análisis. Para finalizar, examinamos las marcas gráficas de la ausencia de cantidad, como punto antagónico de la representación gráfica de las cantidades.

Para recopilar la información obtenida en el estudio de dicha representación, realizamos el análisis de cada tipo de producción e interpretación, para considerarlos en el planteamiento de algunas reflexiones psicopedagógicas.

Presentación del problema

La presente investigación tiene un doble propósito; por una parte, [realizar un estudio sobre la representación gráfica de las cantidades menores de diez elementos, en niños de nivel preescolar ^{oficial}] para verificar los diferentes tipos de representación. Con este propósito trabajaremos con sesenta niños (veinte de cada grado), con una edad aproximada de cuatro a seis años.

El otro propósito tiende a comparar la representación gráfica de las cantidades en niños de los dos primeros grados de educación primaria oficial. Dicha investigación se realizará con cuarenta sujetos (veinte por cada grado), con una edad aproximada de seis a ocho años. Contemplamos la zona metropolitana para la realización de dicho proyecto.

Para justificar y plantear el problema haremos una breve descripción del mismo y su importancia para el sector educativo. Comenzaremos por señalar que [esta investigación constituye una extensión y un replanteamiento de los estudios realizados sobre el tema]. Se han realizado trabajos en España (Sastre y Moreno, 1988), enfocados al uso de las cifras, donde se detectan cuatro

tipos fundamentales de conducta que responden a la génesis de la representación gráfica de la cantidad; en Edimburgo, Escocia (Hughes, 1987), se realiza la investigación de dicha representación, donde se clasifican las producciones de los niños en cuatro categorías. También indaga sobre la representación del cero, la suma y la resta; en México (Nemirovsky, 1987), se lleva a cabo el estudio de la representación gráfica de la resta sin darle importancia a la operación matemática como tal y la construcción de la representación gráfica en el niño; (Ferreiro y Fuenlabrada, 1987), se abordó la representación gráfica de las cantidades del adulto no alfabetizado, partiendo de lo que este sabe y su nivel conceptual matemático; (Bollás, 1991), se refiere al análisis de la representación gráfica de las cantidades en el niño preescolar, enfatizando en la transición de lo cualitativo a lo cuantitativo a través de la progresión de las diferentes producciones de los niños, de la misma forma, estudia la ausencia de cantidad.

Sastré y Moreno detectan una progresión en los tipos de producciones realizadas por los niños, encontrando cuatro conductas: En la conducta I, el dibujo no guarda relación con el número de elementos; la conducta II, tiene la característica de presentar dibujos esquemáticos con correspondencia biunívoca. Descubre tres aparta-

dos en esta conducta; en el apartado II A, el dibujo es global y está relacionado cada elemento de este con la cantidad de objetos representados; en el II B, el niño dibuja tantos objetos como elementos se le presentan y en el apartado II C, el niño utiliza una marca para cada elemento que se relacionan con los signos cuantitativos. En la conducta III, dibuja la misma cantidad de cifras como objetos se le presentan. Por último, en la conducta IV, el grafismo tiene la característica de ser convencional.

*También Martín Hughes, es uno de los investigadores de la representación gráfica de las cantidades en los niños. Su teoría se basa en los estudios realizados por Bárbara Allardice, ella descubrió que los infantes tenían sus propios métodos para representar cantidades, de ahí surge la inquietud de Hughes por conocer la existencia de esta situación en su país. Él trabaja con niños de guardería en tercer grado de preescolar, con diversos niveles socioeconómicos. En el transcurso de su investigación, para evitar una respuesta sugerida, utiliza la frase: "Puedes poner algo en el papel que sirva para mostrar cuántos bloques hay sobre la mesa" (Hughes, 1987), en lugar de los términos escribir y dibujar.

Hughes clasificó las respuestas de los niños en cuatro categorías:

A) Respuestas idiosincrásicas se caracterizan porque las producciones del niño no muestran relación alguna con los objetos presentados, tanto en semejanza como en cantidad. En algunos casos dichas respuestas sólo tienen significado para el propio niño, aunque lo carezca para los demás.

B) Respuestas pictográficas, se reconocen cuando el niño realiza una producción fiel de los objetos presentados (forma, posición, color u orientación de los objetos), dejando constancia de la cantidad existente.

C) Respuestas icónicas, son identificadas porque existe una relación biunívoca con los objetos, aunque sus producciones no tengan relación con la forma de estos.

D) Respuestas simbólicas, presentan correspondencia biunívoca de la misma manera que la producción anterior, pero la diferencia radica en que el niño ya utiliza el numeral.

Así mismo, Pedro Bollás (1991) investiga sobre la representación gráfica de las cantidades y clasifica las respuestas encontradas en dos grupos: Por tipo de producción y por tipo de interpretación.

Entre los tipos de producción, detectó respuestas pictográficas, estereotipadas y mixtas.

La producción pictográfica tiene las mismas caracte-

Ind. Subyuntiva
Bollás

rísticas del estudio realizado por Martín Hughes, con excepción de los apartados que anexa Bollás:

A) Producción pictográfica sin cantidad. En esta predominan las características cualitativas de los objetos, sin tomar en cuenta la cantidad (Bollás, 1991, p. 38).

B) Producción pictográfica intermedio I. Es la transición de las producciones sin cantidad a las que contienen correspondencia biunívoca con pocos elementos (Ibid, p. 46).

C) Producción pictográfica con poca cantidad. Se caracteriza porque establece correspondencia biunívoca con menos de cinco elementos (Ibid, p. 55).

D) Producción pictográfica intermedio II. En esta respuesta aparece la transición de poca cantidad al inicio de correspondencia biunívoca de seis a nueve elementos (Ibid, p. 67).

E) Producción pictográfica con cantidad. En este apartado se recuperan las propiedades cualitativas y se establecen correspondencia biunívoca de uno a nueve elementos (Ibid. p. 74).

La producción mixta se caracteriza porque el sujeto emplea más de un método de representación; las cuales pueden ser pictográficas con grafías, pictográfica e iconos, y pictográfica con numerales (Ibid. p. 82).

Las producciones estereotipadas son aquellas donde

predomina el uso repetido de marcas gráficas que no guardan relación con el modelo presentado. No existe cantidad, ni relación biunívoca (Ibid. p. 99).

La clasificación por tipos de interpretación se lleva a cabo en tres fases:

A) El niño no se preocupa por tomar en cuenta su significante gráfico, no se remite a su producción, ni a la cantidad de elementos presentados.

B) El niño interpreta su producción, aunque esta no concuerde con el modelo presentado.

C) El niño interpreta su propia producción de acuerdo a la cantidad de elementos presentados (Ibid. pp. 112 y 113).

Por nuestra parte realizamos un sondeo previo y constatamos que existe progresión en las producciones de los niños del preescolar oficial "Cihualpilli" (Corona, et. al., mimeo. 1990), con una edad aproximada de cuatro a seis años.

Cuando analizamos las diferentes producciones de los niños, detectamos la existencia de fases intermedias entre cada respuesta planteada por Martín Hughes (idiosincrásica, pictográfica, icónica y simbólica).

Tales producciones denotaban distintas características dependientes de su momento evolutivo. En el pasaje de lo idiosincrásico a lo pictográfico descubrimos dos fases de transición: Intermedios I A y I B.

En el intermedio I A existe el predominio de rasgos idiosincrásicos. En el I B prevalecen las características de la respuesta pictográfica. Por su parte, Pedro Bollás (1991) identifica este tipo de respuestas y las denomina producciones mixtas con predominio en alguna de ellas. Al mismo tiempo, descubrimos que la respuesta pictográfica presentaba distintas modalidades: representaciones donde los sujetos no tomaban en cuenta la cantidad de elementos, ni la relación biunívoca. Pero tenían rasgos indicativos de posición o forma, sin embargo, en la respuesta pictográfica con poca cantidad los niños establecen correspondencia biunívoca hasta cinco elementos. Por último, las respuestas pictográficas con cantidad, cumplen con los requerimientos planteados por Hughes (1987) y mantienen correspondencia biunívoca con la totalidad de elementos (uno a nueve). De la misma manera, Bollás (1991) afirma la existencia de las etapas anteriores de producción pictográfica y delimita dos fases: Intermedios I y II.

A partir de este sondeo surgen nuevas incógnitas: ¿A caso la abstracción de las cualidades es básica para la construcción del número? ¿Para los niños es más fácil crear sus propios símbolos que entender los signos establecidos? ¿La representación gráfica de las cantidades sufre ruptura en la transición de la enseñanza del nivel

preescolar al primario? Qué sucede con la representación de la nada?

De ahí que se pretenda profundizar en el estudio de la representación gráfica de las cantidades con los niveles antes mencionados, y sus diferentes instancias, con la finalidad de corroborar las investigaciones anteriores e implementar innovaciones en dicha representación

Por tal motivo suponemos que en la escuela oficial a nivel preescolar las educadoras no se abocan a la espontánea representación de las cantidades por parte del niño, pero utilizan signos provenientes del adulto. De la misma manera, al niño de nivel primario se le enseña exageradamente la representación gráfica convencional. Porque se cree que el concepto numérico y su representación son equivalentes.

De la problemática anterior, cabe mencionar "...que la adquisición de la noción de número, por parte del niño, implica dos aspectos distintos, pero complementarios: el concepto y la escritura numérica. Ambos aspectos tienen como base común a las cualidades. En este sentido, la representación gráfica de las cantidades constituye un aspecto del pensamiento matemático en el niño que se relaciona directamente con la escritura numérica" (Bollás, 1991, p. 1). Pero, no pretendemos en esta investigación centrarnos en el análisis de la con-

cepción numérica, sino en los símbolos que utiliza el niño en la reproducción de las cantidades. Por tanto, estimamos pertinente definir los conceptos símbolo y signo, para su diferenciación. El primero se refiere a la elaboración personal del sujeto y el segundo es una representación arbitraria y convencional (Nemirovsky, 1987, p. 37).

Con el presente estudio pretendemos detectar en el transcurso del nivel preescolar a los dos primeros grados de educación primaria; cómo aparece en el niño el cambio gradual del símbolo al signo y la construcción de lo cualitativo a lo cuantitativo.

Con base en lo mencionado anteriormente pretendemos dar respuesta a las siguientes cuestiones: Qué tipo de producciones gráficas emplean los niños en edad preescolar y primaria para representar las cantidades? y Qué tipo de producciones gráficas caracterizan la abstracción de las cualidades que conducen a los numerales?.

Por tanto, nuestra investigación tiene como punto principal la representación gráfica y suponemos que el simbolismo del niño se desarrolla progresivamente, por medio de la evolución de dichos símbolos es posible analizar la transición de lo cualitativo a lo cuantitativo en el niño.

C A P I T U L O P R I M E R O

1. Lineamientos teóricos.

Para realizar el estudio de la representación gráfica consideramos importante el análisis teórico de algunos aspectos que concretizan dicho enfoque. En la investigación abordamos la función simbólica o semiótica, cualidad y cantidad, agrupamientos cualitativos (clasificación y seriación), relación biunívoca y representación gráfica.

1.1. Función simbólica o semiótica.

Al inicio del período preoperatorio, aparece la función simbólica, donde el niño representa objetos, acontecimientos, o personas, en ausencia de ellos. Así, un objeto presente puede sustituirse por otro, aunque el objeto no sea perceptible, se puede hacer presente a través de otro.

En el período sensoriomotor, el niño está en la etapa de búsqueda del objeto desaparecido, que acaba de ser percibido. Este lo encuentra por medio de índices y señales; también conocida como significantes indiferenciados. Un indicio es indiferenciado de su significado,

porque sólo cubre un aspecto (la blancura para la leche), una parte (el vestido semioculto de la mamá), un antecedente temporal (el sonido del claxón, anuncia la llegada del papá), un resultado causal (flores tiradas y junto restos de vidrios).

Con la aparición de la función semiótica, el niño utiliza la evocación para representar un objeto y lo construye con significantes diferenciados, o sea elementos no percibidos o presentes, en los cuales se encuentran: la imitación diferida, el niño representa un modelo ausente, evocado a través del gesto imitador; en el juego simbólico le atribuye significados representativos a los objetos, es decir, sustituye la realidad por medio de estos. Al mismo tiempo, en la expresión gráfica las marcas plasmadas en el papel son medios para representar elementos que pueden o no estar presentes en el momento de representarlos.

Dentro de los significantes diferenciados se encuentran el símbolo y el signo, utilizados de la misma manera para sustituir objetos. Los signos son sociales y colectivos, requieren de una convención para ser constituidos, por tanto arbitrarios y no guardan relación con lo representado. En cambio, los símbolos son individuales, porque son construidos por el niño, a pesar de que no mantienen constantemente relación alguna de semejanza

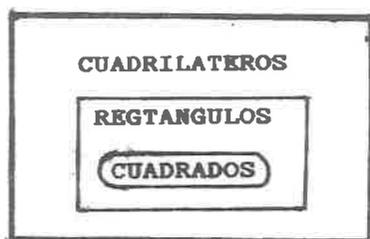
con el objeto presente. Sin embargo, en el momento que el niño representa cantidades a través de dichos símbolos, se refiere a las características de estos (cualidad) y se percata de la existencia de muchos o pocos elementos (cantidad).

1.2. Cualidad y cantidad.

La cualidad y la cantidad son inseparables, porque Jean Piaget (1978) nos menciona al respecto, que cuando el niño reúne objetos por sus semejanzas (cualidad) en la etapa sensoriomotriz, también existe el manejo intuitivo de las cantidades, ya que en el momento de realizar dicha reunión los acomoda en pequeños o grandes grupos, por ejemplo, cuando un niño reúne piedras para jugar y dice que tiene muchas, en el momento de cubrir cierta cantidad. Lo cualitativo está en las características de los objetos, al reunirlos por sus semejanzas y la cantidad se encuentra implícita cuando intuye que son muchas.

Cuando el niño compara dos conjuntos con elementos de las mismas características y otros conjuntos distintos sin orden alguno podemos decir que sólo toma en cuenta las cualidades. En el caso de dos conjuntos de triángulos el niño compara intuitivamente las semejanzas de las figuras (forma, color, posición, etc.). Y en la compara-

ción de diferencias no ordenadas podemos tener un conjunto de círculos y otro de cuadrados, donde el niño intuye las diferentes características de las figuras (cuadrado).

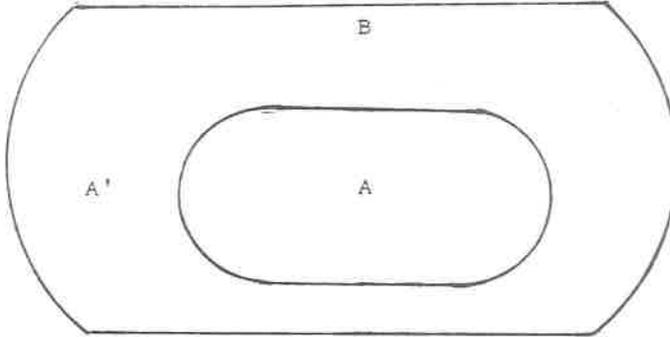


En el momento que hablamos de cuadriláteros, sabemos que estos contienen a los rectángulos y a su vez estos últimos contienen a los cuadrados. Aquí observamos que se ordenan conforme a las diferentes características.

Por lo tanto, Piaget considera a la cantidad intensiva como la primera forma de relación extensiva, en el momento que el todo es más grande que la parte, sin determinar la comparación de las magnitudes entre las partes.

En la cantidad extensiva predomina la comparación entre las partes sin dejar de lado la relación con el todo. Aunque se habla de una relación de cantidad con esto no decimos que forzosamente se tenga que hablar de numerales, ya que la cantidad no métrica se basa en la lógi-

ca de clases, utilizando relaciones como; casi todos, algunos. etc. Por ejemplo:



B= Mamíferos A= Terrestres A'= No terrestres

En este ejemplo, casi todos los mamíferos son terrestres, con esta comparación deducimos que no solamente el conjunto de los mamíferos es menor que el conjunto de animales terrestres, sino que el conjunto de mamíferos a su vez es mayor que el de no mamíferos terrestres.

Para que exista la cantidad métrica o numérica es necesaria la conformación de las partes complementarias de un todo, enmarcadas en la inclusión, ejemplo:



El cuatro incluye al tres, dos y uno.

Cuatro elementos

1.3. Agrupamientos cualitativos

Piaget (1978) dice que el niño adquiere a partir de sus experiencias, relaciones simples de parte a todo en forma irreversible a través de una construcción laboriosa desprovista de conservación, que progresivamente alcanzará el rango de operaciones reversibles estableciéndose, así mismo, la conservación de las cantidades. Por lo tanto, la resultante de esta reversibilidad progresiva de las acciones de reunir y seriar desembocan en lo que Piaget llama **agrupamientos cualitativos**, del encaje de las clases y la seriación de las relaciones asimétricas.

La clasificación como operación lógica del pensamiento interviene en la construcción de conceptos de la estructura intelectual. Se fundamenta en las cualidades propias de los objetos, acción que se realiza por medio de dos relaciones, **juntar por semejanzas y separar por diferencias** de cualquier universo de objetos. Esta acción se realiza en algunos casos en forma interiorizada en el pensamiento y en otros se hará efectiva, concreta como en las situaciones cotidianas.

Además intervienen otros dos tipos de relación: la **de pertenencia e inclusión**. La primera es la relación que se establece entre cada elemento y la clase de la

cual forma parte, se funda en la semejanza, cuando decimos que un elemento pertenece a una clase al encontrarle parecido. La segunda es la relación que se establece entre la subclase y la clase de la que forma parte, determinando que la clase es mayor.

La seriación constituye uno de los aspectos fundamentales del pensamiento lógico e interviene en la formación del concepto número. Seriar es establecer relaciones entre elementos que son diferentes en algún aspecto y ordenar esas diferencias, puede efectuarse en dos sentidos creciente o decreciente, tiene dos propiedades fundamentales: la transitividad y reciprocidad. La primera consiste en establecer una relación entre cada elemento de una serie y el siguiente de éste con el posterior, se deduce la relación del primer elemento con el último. En la segunda cada elemento de una serie tiene una relación tal con el elemento inmediato que al invertir el orden de la comparación, la relación se invierte.

Por lo tanto, la reciprocidad considera a cada elemento de la serie como término de dos relaciones inversas, operaciones que se pueden realizar en forma interiorizada o efectiva entre los objetos.

De esta manera, la fusión de la clasificación y la seriación se efectúa por medio de la correspondencia

biunívoca y al mismo tiempo se construye la conservación de cantidades, exigiendo al niño dejar de lado las cualidades de los objetos, a lo que Piaget llama "abstracción de las cualidades diferenciales".

1.4. Correspondencia biunívoca.

La correspondencia biunívoca se refiere al hecho de que los elementos de un conjunto (A) se corresponden a los de un conjunto (B), de tal suerte que a cada elemento de (A) le corresponde un elemento de (B) (Bollás, 1991, p. 21).

De tal manera, la correspondencia biunívoca podemos analizarla desde dos aspectos importantes: lo cualitativo y lo matemático.

La correspondencia biunívoca cualitativa o lógica, recibe este nombre en el momento que los elementos de dos conjuntos se relacionan uno a uno, tomando en cuenta únicamente sus cualidades diferenciales (Piaget, 1978, p. 94). En la teoría psicogenética se considera muy precoz la aparición de la correspondencia biunívoca cualitativa, porque aparece desde la imitación.

Durante el desarrollo genético de la función semiótica mencionamos como surge la imitación diferida (en ausencia del modelo), pero en la etapa sensoriomotora esta

imitación se realiza en presencia del modelo, considerándose como "... una especie de representación en actos materiales, todavía no en pensamiento" (Piaget, 1981 p. 62). Por lo tanto, creemos que esta correspondencia biunívoca en la imitación, consiste en representar las cualidades de un hecho presente o ausente. Ejemplo: Cuando el padre se enoja, lo manifiesta con un gesto de mal humor, manoteando y elevando el volumen de voz; cuando pasa cierto tiempo el niño repite la acción, intentando reproducir cada una de las actitudes del padre, para asumir la misma situación. Se trata de una imitación diferida que implica la evocación de un evento ausente.

El dibujo de objetos es la primera muestra de representación gráfica con correspondencia biunívoca cualitativa, porque en este traza las cualidades del objeto que desea representar, retomando las características básicas de este progreso graduado de imitación gráfica.

Sin embargo, Piaget (1978) considera que el proceso de construcción operatorio de la correspondencia biunívoca se realiza por medio de cuatro estadios:

A) En el primer estadio el niño coloca cierta cantidad de elementos (aunque no coincida la cantidad de una hilera con la otra), para igualar la longitud de la

hilera colocada anteriormente (no establece correspondencia biunívoca). Ante este niño, separar una de las hileras indicaría que ahora hay más elementos y propone para lograr la igualdad, quitar o agregar cosas. Ejem.:



El niño las quita para establecer correspondencia.

B) En el segundo estadio ya establece correspondencia biunívoca, pero los objetos los coloca debajo del otro elemento para poder afirmar la equivalencia de cantidad entre los dos conjuntos. Al aumentar o disminuir la longitud de cualquier hilera, el niño se siente conflictuado, aunque compensa la cantidad colocando nuevamente los elementos uno frente al otro. En esta etapa el niño conoce el nombre de los números; esto no quiere decir que tenga el concepto de número. Ejemplo:



Establece correspondencia colocando un elemento frente a otro.

C) En el tercer estadio, el niño cuenta la cantidad de objetos que hay en cada hilera. Pero en el momento de separar una de ellas, realiza la misma actividad de

conteo en ambas hileras y confirma la igualdad de cantidad, sin embargo afirma que la hilera espaciada contiene más elementos. Ejemplo:



Cuenta y afirma que hay más elementos en la hilera de mayor longitud.

D) En el cuarto estadio, se establece correspondencia biunívoca entre los conjuntos, sin necesidad de compararlos término a término. Cuando se realizan transformaciones en la posición, el niño mantiene la noción de cantidad, aunque se le presenten diferentes contraargumentaciones. Todavía no es capaz de fundamentar la conservación de la cantidad, pero la empieza a adquirir.

Quando el niño establece correspondencia biunívoca cualificada y cuantificada, se verá reflejado en la evolución de sus representaciones gráficas.

1.5. Representación gráfica.

La teoría psicogenética; indica que los niños entienden el entorno mediante sus propios esquemas de acción, sin que esta sea carente o errónea, cada sujeto organiza e interpreta la información del medio de

acuerdo a su desarrollo, de esta manera el niño también realiza constantemente representaciones de la vida cotidiana, donde sustituye un objeto o acciones por otros.)
Por ejemplo: Cuando una niña envuelve su sueter y lo arrulla como si fuera su bebe, podemos decir que ejecuta una representación, vía el juego simbólico.

Al referirnos a la representación gráfica nos percatamos que la sustitución de un objeto por otro puede ser plasmada mediante trazos en el papel.) Tal es el caso, de Jonathan (4:08) al pedirle que pusiera algo sobre el papel que le indicara la existencia de cinco triángulos realizó el dibujo con la misma cantidad de figuras.

La representación gráfica contiene dos funciones básicas; la mnémica y la comunicativa. Cuando el sujeto coloca marcas en el papel para retener una información ausente en su memoria y es capaz de recuperarla a través de su propio registro gráfico estableciendo una relación de permanencia en el tiempo de tal manera que lo que esta ausente en la memoria esta presente en el papel.) se puede hablar de una representación gráfica con fines mnémicos. Por ejemplo: En las investigaciones realizadas, el niño evoca mediante su producción para colocar los elementos respectivos en cada caja. La comunicación se da en el momento en que se transmite un mensaje, para que esto suceda se necesita que la representa-

ción sea convencional. En este caso se denotan los niños con producciones simbólicas donde utilizan numerales y lenguaje escrito.

Las representaciones gráficas se dan por medio de símbolos y signos. Los símbolos tienen la característica de ser individuales y relacionarse con el objeto sustituto, aunque este tipo de representación guarde necesariamente alguna relación de semejanza. Como ejemplo tenemos a Anabel (7:01) que al presentarle cuatro triángulos, dibuja una manzana con dos hojas y el tallo, atribuyéndole a cada parte de la manzana un valor. Se deduce que la manzana es el símbolo porque sólo tiene significado para ella, ciertamente arbitrario pero no convencional. En cambio, los signos son arbitrarios (no mantienen relación con el objeto sustituto) y convencionales (son decodificados por una extensa población). Por ejemplo: La clave de sol  representa un inicio musical aunque la figura no tenga relación con su significado (arbitrariedad), al mismo tiempo se sabe que dicha figura tiene valor universal dentro de la música (convencionalidad).

C A P I T U L O S E G U N D O

2. ANALISIS DE LA INFORMACION OBTENIDA.

Para el análisis de datos nos basamos en el método crítico, porque reúne las características apropiadas para el desarrollo de esta investigación. En este apartado mencionaremos los lineamientos metodológicos y las situaciones experimentales aplicadas a cada niño en el transcurso de las entrevistas. También se enlistan todos los sujetos de investigación por edades. Al mismo tiempo aparecerán las entrevistas seleccionadas para representar cada una de las producciones e interpretaciones y las gráficas correspondientes.

3. LINEAMIENTOS METODOLOGICOS Y SITUACIONES EXPERIMENTALES.

Piaget retoma algunos aspectos del método clínico para considerarlos en el desarrollo del método crítico, como son: el análisis cualitativo, donde se observa la evolución cognitiva del sujeto sin utilizar técnicas que reflejan datos cuantitativos. También retoma el estudio de casos individuales, para indagar la lógica del niño,

mediante el pensamiento verbal donde utiliza la conversación libre, sin atribuirle la lógica del adulto (adultomorfismo), esto permite el rompimiento de las preguntas estandarizadas que propician la sugerencia de respuestas. La intuición es previa al estudio, al formular hipótesis y es preponderante cuando se desarrolla una dialéctica entre el investigador y el sujeto entrevistado. La observación directa en el método psicogenético deja de ser pura, al ser dirigida por el investigador a través del planteamiento de hipótesis, las cuales se van reformulando en el avance de las situaciones experimentales, ya que las respuestas del niño son cuestionadas sucesivamente.

El método crítico propiamente dicho, se valida y diferencia del método clínico, por la sistemática controversia (contra-argumentaciones) empleada ante las respuestas emitidas por los niños, para corroborar si las producciones gráficas adquiridas son estables o no. Por tal motivo, consideramos importante la variación de las situaciones experimentales.

En el desarrollo de la investigación utilizaremos situaciones de producción e interpretación. Las primeras tienen como objeto representar gráficamente las cantidades de los elementos presentados y las segundas

pretenden conocer la relación entre lo producido e interpretado; de los cuales podemos decir, que los niños no entablan siempre una relación entre lo que hacen e interpretan.

Para justificar el uso de los materiales y las cantidades empleadas en las entrevistas, iniciaremos comentando del trabajo realizado en un sondeo previo a esta investigación. En dicho sondeo, utilizamos materiales, como: cajas, galletas, corcholatas para las tres primeras situaciones; los resultados de aquel sondeo fueron favorables y benéficos para el desarrollo de este estudio. Sin embargo, observamos que el uso de las galletas confundía al entrevistado en el momento de interpretar; puesto que la forma de las galletas era cuadrada, figura similar a la realizada por muchos niños cuando representaban gráficamente la "nada", porque ellos decían que dibujaban una caja vacía. Por tanto, decidimos emplear triángulos de tres por tres centímetros, porque no tenían semejanza con algún otro objeto, símbolo o signo empleado durante la entrevista y al mismo tiempo no presenta dificultad para su trazo gráfico. Las cajas utilizadas eran completamente blancas para evitar sugerirle al niño respuesta alguna, por medio de algún indicio y pequeñas para el fácil manejo. Otro de los materiales básicos de estas entrevistas fueron los caramelos, ya

que guardan cierta familiaridad con el niño y no presentan problema para producir e interpretar. De la misma manera usamos la representación de un payaso, conocido con el nombre de tragabolas, porque se le avientan pelotas que caben perfectamente en la boca de este. Dicho instrumento tiene la facultad de atraer la atención de los niños, por ser un juego. A continuación, plantearemos las situaciones experimentales empleadas en el transcurso de las entrevistas.

Primera situación

Producción gráfica de los elementos en las cajas.

Se invita al niño a jugar y se le muestran cuatro cajas completamente cerradas, sin alguna inscripción que le pueda sugerir la respuesta. Dichas cajas contendrán: cero, dos, tres y cuatro triángulos de madera respectivamente. Se emplearon estas cantidades porque los niños representaban con facilidad un solo elemento y al mismo tiempo utilizamos representaciones de cantidades pares o nones. Se le pide al niño destape las cajas y diga lo que ve, le mencionamos: vamos a jugar con los triángulos, pero necesitamos regresarlos a su lugar de origen, para esto es indispensable "poner algo que nos diga lo

que estaba en cada caja" (Hughes, 1987, p. 78) y se les proporciona tarjetas y colores.

Con esta situación recopilaremos las diferentes producciones de gráficas, para comprobar si se establece relación biunívoca entre los grafismos y los objetos, o solamente produce sin tomar en cuenta dicha relación. Al mismo tiempo nos percatamos si existe el uso de numerales y la relación que guardan con el significado del niño. También indagaremos sobre la representación de la "nada" (cero).

Segunda situación.

Producción gráfica de los elementos en distintas posiciones.

Esta situación surge cuando le presentamos al niño cinco triángulos en hilera, proporcionándole una tarjeta y crayolas para la realización de su producción. Con esto se busca la relación uno a uno; la primera variación se da al agregar a los cinco triángulos, cuatro caramelos intercalados, nuevamente se pide lo represente con el fin de observar la relación que entabla el niño entre lo mostrado y su producción. De esta manera nos percatamos si varía la relación biunívoca al aumentar

el número de elementos con distinta forma. La segunda variación consiste en colocar nueve triángulos en montón para pedirle al niño la realización de su producción. Con esto verificaremos si la distribución de los objetos influye en la ~~correspondencia biunívoca~~ y la cantidad expresada.

Tercera situación.

Interpretación gráfica de las producciones en las cajas.

Se colocan sobre la mesa las cuatro cajas y frente a ellas las producciones realizadas por el niño, así como los nueve triángulos con los cuatro caramelos que servirán de contra-argumentación, porque crea controversia en el sujeto la aparición de elementos que no tenían relación alguna con la situación de producción en las cajas.

Después de haber manipulado los diferentes objetos en las distintas variaciones de la situación anterior, el niño regresará los triángulos a las cajas correspondientes, valiéndose de las tarjetas para interpretar sus propias producciones.

Cuarta situación.

Producción e interpretación gráfica en el tragabolas.

Otra situación de producción e interpretación la tenemos: cuando se invita al niño a participar en un juego que consiste en lanzar pelotas a la boca de un payaso (este juego se conoce como tragabolas). Se trata de una cara de payaso, cuya boca es un orificio grande que tiene en la parte posterior una bolsa para recibir pelotas. Se le proporciona al niño dicha bolsa, explicándole el procedimiento del juego, donde empleamos la siguiente consigna:

"Ese payaso es muy tragón y lo que más le gusta son las pelotas. Dale de comer, lanzándolas a su boca".

Posteriormente, se invitará al niño para que vea las pelotas introducidas en el payaso y dibujará algo que represente la cantidad de pelotas recolectadas. Repetiremos el lanzamiento las veces consideradas por el entrevistador, para obtener diferentes representaciones de las cantidades. Con el fin de conocer la interpretación de las producciones, pediremos al niño coloque las pelotas correspondientes sobre la mesa, dependiendo de sus marcas gráficas.

Este juego ratificará los objetivos propuestos en las situaciones anteriores y las producciones que realiza el niño ante las cantidades de cero a nueve elementos

En la mayoría de las situaciones propuestas con anterioridad se manejan contra-argumentaciones que siguen los lineamientos del método crítico para romper con la estandarización de las entrevistas, y rescatar la espontaneidad del niño.

Al referirnos a las situaciones de controversia necesitamos señalar la importancia de estas, en el momento de rescatar el pensamiento del niño, así como el titubeo o certificación de sus respuestas, ya sea; mediante el sondeo verbal o tarjetas de contra-argumentación empleadas según el entrevistador las considere necesarias.

A continuación enlistamos la serie de tarjetas de contra-argumentación empleadas; cabe indicar que algunas de estas fueron elaboradas al momento de entrevistar. Situación que cumple con la espontaneidad enmarcada en el método crítico.

T.C. 1= $\Delta\Delta\Delta\Delta$	T.C. 6= 1 2 3 4	T.C. 11= 0000
T.C. 2= $\Delta\Delta\Delta\Delta\Delta\Delta$	T.C. 7= 4	T.C. 12= 000000
T.C. 3=	T.C. 8= <input type="checkbox"/>	T.C. 13= 00000000
T.C. 4= []	T.C. 9= 0	T.C. 14= 7
T.C. 5= xxxxx	T.C. 10= 000	T.C. 15= 5
	T.C. 16= 2	

A. SUJETOS DE INVESTIGACION Y ANALISIS DE DATOS.

El trabajo de investigación lo realizamos entrevistando cien niños de educación oficial; en los tres grados de preescolar y el primer ciclo de educación primaria (primero y segundo grados). Sesenta y cuarenta niños respectivamente. Los sujetos se seleccionaron de acuerdo a los grados, pero se clasificaron tomando en cuenta sus edades, fluctuantes entre los cuatro y ocho años.

E D A D E S									
CUATRO AÑOS		CINCO AÑOS		SEIS AÑOS		SIETE AÑOS		OCHO AÑOS	
Juan	(4:06)	Fabian	(5:00)	Gloria	(6:00)	Ana Bel	(7:01)	Christian G.	(8:00)
Manuel	(4:06)	Máyeli	(5:00)	Oscar	(6:00)	Magdalena	(7:02)	Jorge	(8:00)
Roberto	(4:06)	Alicia	(5:00)	Rogelio	(6:00)	Yuridia	(7:02)	Fátima	(8:00)
Jonathan O.	(4:06)	José	(5:00)	Julio Cesar	(6:00)	Oscar	(7:02)	Oscar A.	(8:00)
Blanca E.	(4:07)	Mireya	(5:00)	Juan Carlos	(6:00)	Prisila	(7:02)	Christian S.	(8:00)
Tanya	(4:07)	Fernando V.	(5:00)	Yahara	(6:02)	Sarai	(7:03)	Itzel	(8:05)
Ma. Asunción	(4:07)	Hilario	(5:00)	David Rey	(6:02)	Jonathan F.	(7:04)	Alejandro	(8:05)
Mezcli	(4:07)	Jocelyn	(5:00)	Sandra	(6:04)	G. Alejandra	(7:05)	Luis E.	(8:07)
César	(4:07)	Teresa	(5:00)	Gabriel	(6:07)	José. A.	(7:06)	Susana N.	(8:07)
Fernando A.	(4:07)	Fernando E.	(5:00)	Yuquetzín	(6:08)	Osvaldo	(7:06)	Roxana	(8:07)
Abraham E.	(4:07)	Ana Belem	(5:01)	Rafael	(6:09)	Susana T.	(7:06)	Tania	(8:07)
Perla	(4:08)	Ana Laura	(5:01)	Delia	(6:09)	Erandi	(7:06)	Alfonso	(8:09)
Laura	(4:08)	Froylán	(5:01)	Damaris	(6:10)	Deyanira	(7:07)	Martha	(9:08)
Edgar	(4:08)	Mónica	(5:02)	Julio Edgar	(6:10)	Jacquelin	(7:07)	Gabriel C.	(10:02)
Mari Carmen	(4:08)	Jair G.	(5:02)	Brianda	(6:11)	Jonathan S.	(7:07)		
Ramiro	(4:08)	Angelina	(5:03)	Alfredo Y.	(6:11)	Raúl R.	(7:08)		
Gabriela	(4:08)	Angel	(5:03)	Victor Hugo	(6:11)	Cecilia	(7:08)		
Uziel	(4:08)	Andrés	(5:03)						
		David	(5:03)						
		Yazmín	(5:04)						
		José A.	(5:04)						
		Ma. Isabel	(5:04)						
		Hugo A.	(5:05)						
		Rey David	(5:08)						
		Miriam	(5:10)						
		Guadalupe	(5:10)						
		Irene	(5:10)						
		Gibrán	(5:11)						
		Marco A.	(5:11)						
		J. Carlos R.	(5:11)						
		Alejandra	(5:11)						
		Lizbeth	(5:11)						
		Karén M.	(5:11)						
		Ana Laura	(5:11)						

5. TIPOS DE PRODUCCION.

Los tipos de producción detectados en este estudio se clasifican conforme evolucionan en su representación gráfica y la correspondencia biunívoca. También nos referimos a las producciones mixtas (compuestas con dos o más tipos de producción en una misma entrevista).

5.1. PRODUCCIONES IDIOSINCRASICAS.

Estas respuestas se caracterizan porque no existe relación entre la representación y el modelo mostrado, tampoco hay correspondencia biunívoca, ni muestra de cantidad.

Las producciones idiosincrásicas se dividen en dos apartados, por su tipo de representación:

A) Estereotipadas.

B) No estereotipadas.

A) Producciones idiosincrásicas

(Estereotipadas)

Las respuestas estereotipadas se caracterizan por el predominio en el uso de marcas gráficas, esto quiere decir, que en cada una de sus representaciones existe la misma producción (pseudográfias, gráficas o palabras).

No existe relación biunívoca, ni cantidad; porque la marca gráfica no tiene relación con el modelo presentado. A continuación mostramos la entrevista realizada a la niña Perla, ejemplo de este tipo de respuesta:

Producción gráfica de los elementos en las cajas.

Perla (4:08). Se le presentan a la niña cuatro cajas que contienen cero, dos, tres y cuatro triángulos de madera respectivamente. Se le pide destape las cajas y diga lo que ve -tablitas-. Bueno, jugaremos con ellas y después las regresaremos a cada caja, se le proporcionan tarjetas y crayolas para que realice cada una de sus producciones. Se le pregunta a la niña después de mostrarle la caja con cuatro triángulos. Qué hay en esta caja? -tablitas-. Entonces pon algo en esta tarjeta que nos diga que hay tablitas: La niña dibuja pseudográfias (fig. 1). Ahora se le muestra la que contiene tres triángulos. Qué hay en esta caja? -tablitas-. Pon algo que nos diga que están esas tablitas: Vuelve a dibujar pseudográfias idénticas a las anteriores (fig. 2). Se le enseña la caja vacía. Qué hay? -nada-. Pon algo en la tarjetita que nos diga que hay nada: Repite el tipo de producción (fig. 3). Le presentamos la caja con dos elementos. Qué crees que hay en esta caja?. La niña

responde -tablitas-. Pon algo que diga que las tablitas
estaban en esta caja: Dibuja nuevamente pseudografías
(fig. 4). Las producciones quedaron guardadas en cada
caja.

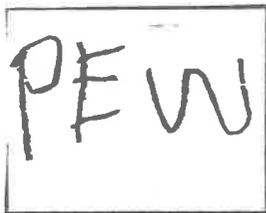


Fig. 1

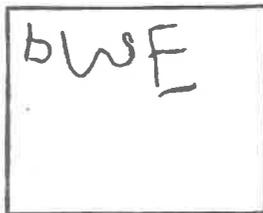


Fig. 2

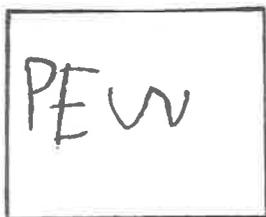


Fig. 3

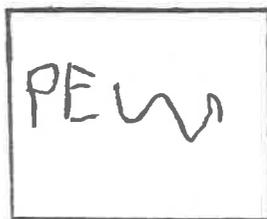


Fig. 4

**Producción de las cantidades de los elementos en
diferentes posiciones.**

Se colocan cinco triángulos sobre la mesa en posi-
ción horizontal con respecto a la niña, la entrevista-

dora pide a Perla que ponga en la tarjeta lo que ve (señalando los triángulos): Su producción es idéntica a las anteriores (fig. 5). La variación se da cuando se intercalan dulces en la hilera de triángulos. Pon algo que nos diga lo que hay sobre la mesa: No varía su representación (fig. 6). En la otra variación de la situación se quitan los dulces y agregamos cuatro triángulos a los cinco anteriores, disponiéndolos en montón. Se le pide a Perla que ponga algo que diga lo que esta viendo. No fija la atención en el modelo y realiza la marca gráfica que desarrollo hasta el momento en todas sus tarjetas (fig. 7).

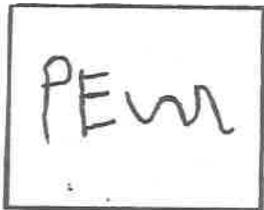


Fig. 5

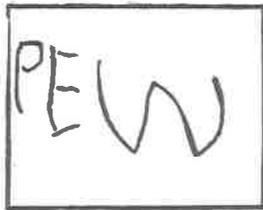


Fig. 6

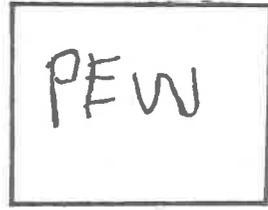


Fig. 7

Interpretación de las producciones en las cajas.

Se le muestran a la niña las cuatro cajas y se sacan las tarjetas de cada una de ellas, para colocarlas encima de éstas. Se le indica coloque las tablitas en las

cajas, según lo que tiene en cada tarjeta. Donde había dos triángulos mete todas. Se le pregunta: Así estaban anteriormente todas las tablitas? -No-. Entonces la niña saca algunos triángulos, dejando en esa caja únicamente cuatro. En la caja donde había tres triángulos mete dos; en la caja vacía mete tres y en la última caja donde contenía cuatro triángulos, nada puso porque ya no tenía elementos. La niña no titubea cuando se queda sin objetos y deja que la entrevistadora termine con esta actividad.

Producción e interpretación en el payaso tragabolas.

Se le invita a la niña a jugar con el payaso tragabolas. Mira, fijate muy bien, avienta estas pelotas para que las coma el payaso. Le pregunta la entrevistadora.

Qué se comió? -tres pelotas-. Pon algo que nos diga lo que se comió el payaso: La producción no varía con el transcurso de la entrevista (fig. 8). En el segundo tiro no mete pelotas. Qué comió ahora el payaso? Contesta la niña -nada- pon en la tarjeta que comió nada: Dibuja nuevamente pseudografías (fig. 9). En la tercera oportunidad mete dos pelotas. Qué se comió el payaso? -dos pelotas-. Pon algo que nos diga que se comió: No cambia

la marca gráfica durante el tiempo destinado a la entrevista (fig. 10).

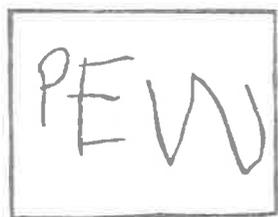


Fig. 8

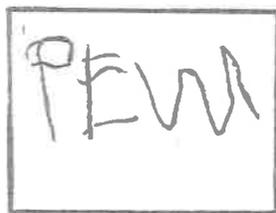


Fig. 9

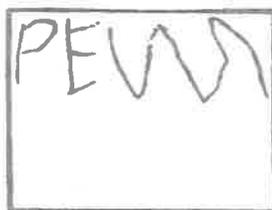


Fig. 10

Ahora se le pide que de acuerdo a su producción coloque las pelotas sobre la mesa, utilizando la siguiente consigna: Fíjate lo que pusiste en cada tarjeta y pon sobre la mesa las pelotas que ahí te indica. Donde tenía la representación de tres pelotas, coloca la cantidad especificada anteriormente. Se le contraargumenta con la tarjeta de tres círculos T.C. 10 preguntándole: **Cuál tarjeta es mejor? Porque hace un rato vino otro niño y dibujo esto. La niña dice: No está bien, porque yo escribí lo que se comió el payaso.**

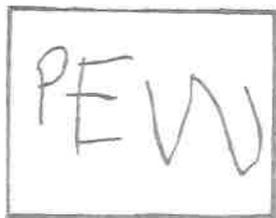
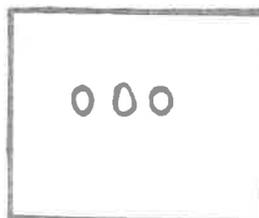


Fig. 10



T.C. 10

Posteriormente, la niña colocó tres pelotas donde estaba la tarjeta representativa de cero elementos. Por último, vuelve a poner la misma cantidad de pelotas donde se representaban dos objetos.

Perla cataloga los triángulos como "tablitas". Esto indica que la niña no percibe la forma del objeto, sino únicamente la composición física del mismo (madera). La niña representa pseudográfias en cada una de sus producciones sin importarle los distintos modelos. Esta actitud se mantiene en el transcurso de la entrevista, a pesar de contraargumentarle con la tarjeta donde tenemos muestra de la cualidad y cantidad del modelo presentado. Por tanto consideramos que Perla no establece relación biunívoca. También utiliza la expresión numérica en forma oral, aunque anteriormente no había mencionado cantidades, no por esta razón debemos considerar que la niña las perciba y las represente gráficamente.

B) Producciones Idiosincrásicas.

(no estereotipadas)

Son las respuestas donde el niño utiliza grafías aisladas o dibujos de objetos irrelevantes; estas expresiones no tienen significado para nosotros, pero esto no quiere decir, que exista la posibilidad de significado

para el sujeto, aunque la producción no tenga relación de cantidad con el modelo. Anabel es un caso representativo de este tipo de respuesta.

Producción gráfica de los elementos en las cajas.

Anabel (7:01). Se le presenta una caja con dos triángulos y le preguntamos. Qué habrá en la caja? -No sé-. Abrela. Qué hay? - triángulos-. Se le da una tarjeta y se le pide: Pon algo aquí, que nos diga lo que tenemos en la caja: Dibuja un muñeco (fig. 1). Se sacan los triángulos y se mete la tarjeta en la caja, dejando los triángulos a un lado. Se le muestra la segunda caja que contiene tres triángulos y le pedimos los represente: Dibuja un muñeco más pequeño con sombrero (fig. 2). Se le enseña la tercer caja con cuatro triángulos: Dibuja uno (fig. 3). Por último se le muestra la caja vacía y se le proporciona una tarjeta donde se le pide ponga algo que nos diga qué hay en la caja. La niña responde - Nada - Y qué es nada? - que está vacía -. Dibuja una caja tapada. Versión de la niña (fig. 4).

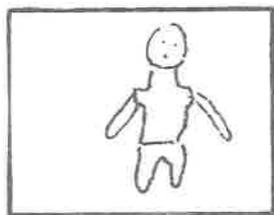


Fig. 1

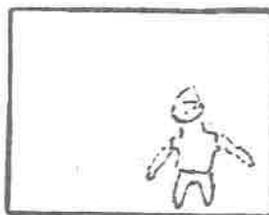


Fig. 2

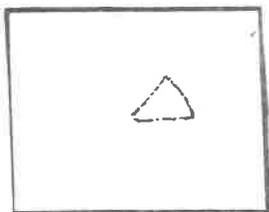


Fig. 3

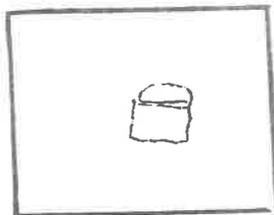


Fig. 4

Producción de las cantidades con los elementos en diferentes posiciones.

El examinador coloca cinco triángulos en hilera con posición horizontal y le da una tarjeta a la niña. Pon algo que nos diga lo que tenemos en la mesa: Dibuja un muñeco parecido a un payasito (fig. 5). Se retira la tarjeta y el entrevistador coloca un dulce entre cada triángulo, hasta completar cuatro, le proporciona otra tarjeta. Pon algo que nos diga qué hay en la mesa: Dibuja un círculo con una especie de sombrero (fig. 6). Se retiran los dulces y la tarjeta, para agregar cuatro triángulos formando un montón. Se le pide a la niña realice su producción: Dibuja un triángulo con una línea vertical al centro de este (fig. 7).

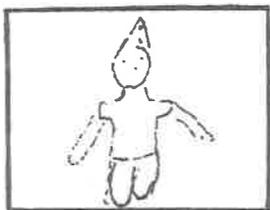


Fig. 5

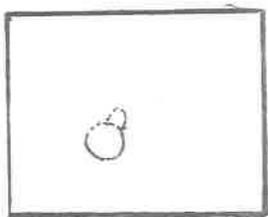


Fig. 6

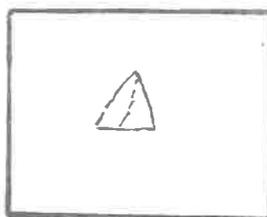


Fig. 7

Interpretación de las producciones en las cajas.

El entrevistador dispone las cuatro cajas en línea horizontal y frente a cada caja la tarjeta correspondiente. En la primer caja donde esta la representación de dos triángulos, Anabel mete cuatro.

Se le muestra la Tarjeta de contra-argumentación con cuatro líneas verticales T.C. 3, y se le pide que se fije muy bien en la tarjeta, preguntándole. Cuál de las dos está bien? - Esta - y señala la T.C. 3. Por qué? - Porque hay cuatro rayitas - Y la tuya? - No, porque tengo otra cosa -. Señala su dibujo. Mira, otro niño vino y me hizo esto; le muestra la Tarjeta de contra-argumentación con cuatro triángulos T.C. 1. Cuál de las dos tarjetas es mejor? - Esta - Y vuelve a señalar la T.C. 1. Por qué es mejor ésta? - Porque hay cuatro triángulos como en la caja-. Y de estas dos tarjetas: el entrevistador señala la T.C. 3 y la T.C. 1. La niña

señala la tarjeta de contra-argumentación con cuatro triángulos T.C. 1.

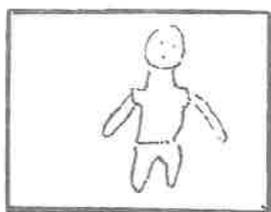
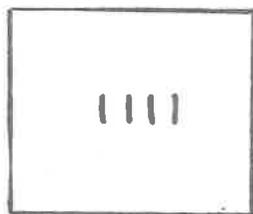
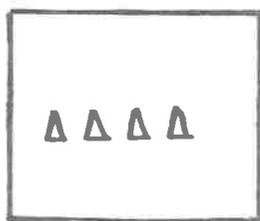


Fig. 1



T.C. 3



T.C. 1

Para continuar con la situación de interpretación, se le enseña a la niña la caja donde había tres triángulos: Mete la cantidad expresada anteriormente. En la caja donde estaba la tarjeta representativa de "nada", no mete objetos. Para corroborar la respuesta, le presentamos a la niña una tarjeta en blanco que cuestiona su producción y se le dice: Cuál de las dos tarjetas es mejor?. Anabel señala la tarjeta en blanco. T.C. 8. Por tanto, el entrevistador le pregunta: Por qué? - Porque no hay nada - Y qué pasa con la tuya? La niña responde: - No, porque hay una caja - Refiriéndose a la figura que realizó.

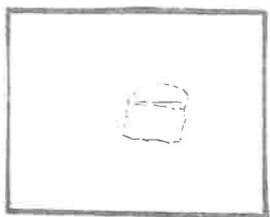


Fig. 4



T.C. 8

Producción e interpretación en el payaso tragabolas.

El entrevistador le señala el payaso. Sabes qué es?
- Un payaso -. Mira, en la bolsa hay pelotas y se las vas a lanzar para ver si se las come. La niña las avienta y mete dos pelotas. Sácalas y ponlas sobre la mesa, proporcionándole una tarjeta. Pon algo aquí que nos diga que el payaso se comió esas pelotas: Dibuja una manzana (fig. 8). Repite la tirada y acierta cinco pelotas las cuales pone sobre la mesa, para pedirle su representación: La niña dibuja algo parecido a un sol (fig. 9). Cuando realice la última tirada, no mete pelotas y deja la tarjeta en blanco (fig. 10). Se le pide, guarde las pelotas y acerque la bolsa a la mesa.

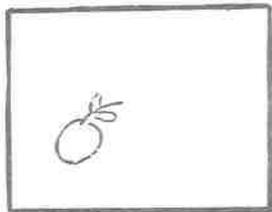


Fig. 8

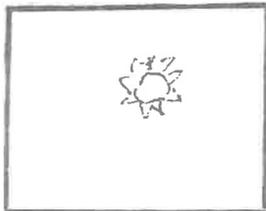


Fig. 9



Fig. 10

Ahora, vas a revisar los dibujos de tus tarjetas y pondrás en la mesa las pelotas que se comió el payaso. Donde esta la representación de dos pelotas, coloca cuatro. Cómo supiste que había cuatro? - Uno, es la bolita, dos, el palito, tres, una hoja y cuatro la otra -. Se guardan las pelotas y se le enseña la segunda tarjeta, representativa de cinco pelotas: Coloca sobre la mesa la cantidad expresada anteriormente y se le pregunta: Cómo supiste que había estas pelotas? - Porque me lo aprendí igual -. Por último se le enseña la tarjeta donde no dibujó objeto alguno y la niña no puso pelotas en la mesa.

Anabel visualiza desde el inicio las características de los objetos, por que los llama "triángulos". También dibuja distintas figuras para representar las diferentes cantidades de objetos empleados en la entrevista, sin tomar en cuenta las características cualitativas y cuantitativas. Sin embargo, en el momento de contraargumentarle admite la presencia de cantidades, sin que esto repercuta en la elaboración de sus producciones. Mantiene la representación por medio de dibujos. Lo anterior se comprueba cuando dibuja la manzana y ella le adjudica valor cuántico a cada parte de la misma.

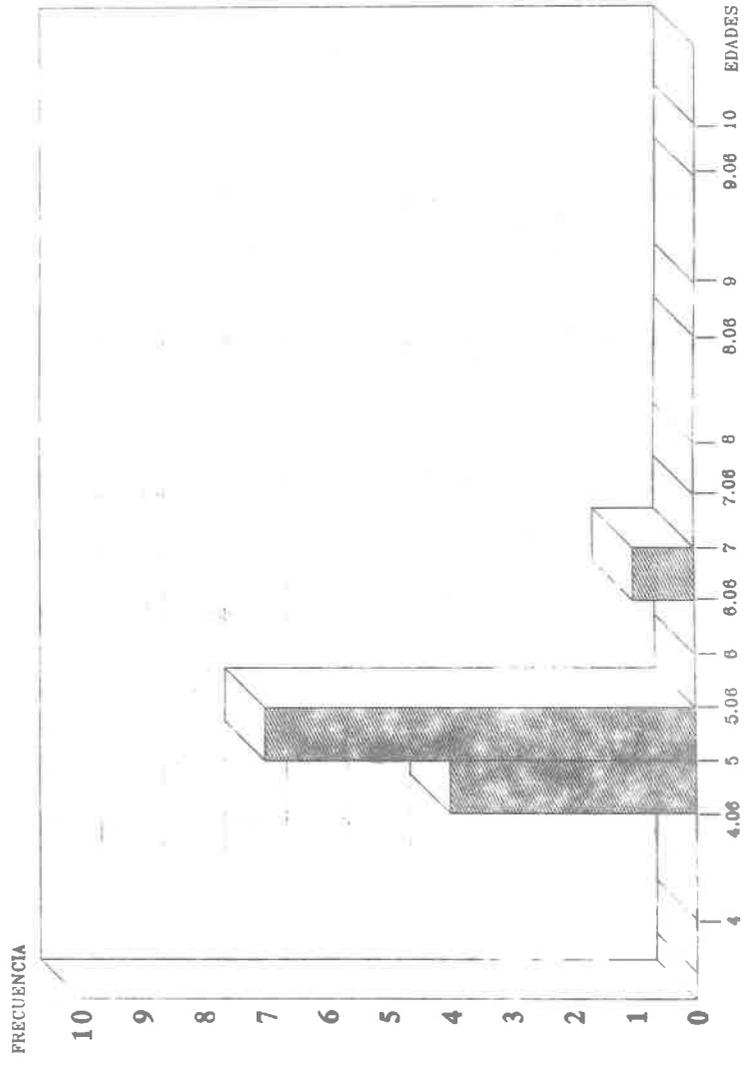
Consideraciones generales del tipo de respuesta idiosincrásica.

Las similitudes detectadas en los casos de producción idiosincrásica, se corroboran al observar que los niños entrevistados no aluden la cualidad y cantidad de los objetos correspondientes al modelo, porque producen marcas y dibujos que no tienen relación con dichos elementos. Sin embargo, observamos que las representaciones de ciertos niños tenían significado para ellos mismos, aunque no exista para los demás.

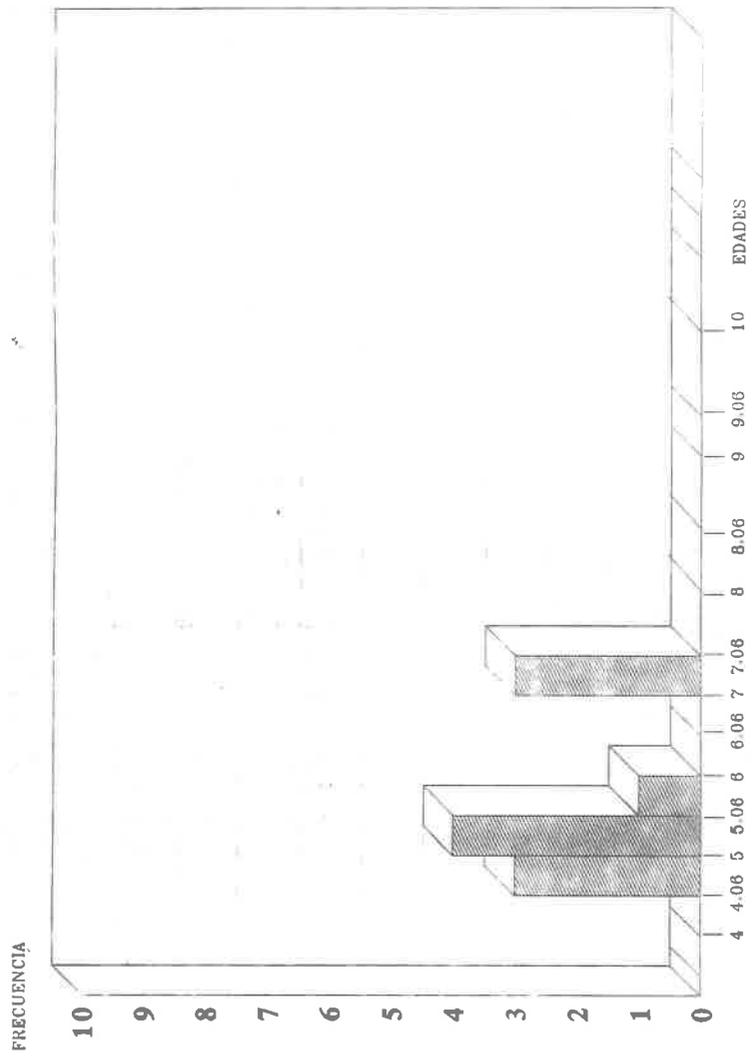
No detectamos correspondencia biunívoca en estas producciones, porque las marcas gráficas son arbitrarias pero no convencionales. Así mismo, corroboramos el manejo verbal de cantidades, sin que repercuta en la forma de representar las cantidades.

De la misma manera, obtuvimos diferencias en este tipo de respuesta, ya que encontramos respuestas estereotipadas con falta de percepción en la forma de los objetos (cualidades) y el uso de pseudografías o marcas similares en todas las representaciones realizadas por los niños. También observamos la tendencia a elaborar dibujos o marcas ajenas entre sí. Por tal motivo, las consideramos producciones no estereotipadas.

RESPUESTA IDEOSINCRASICA ESTEREOTIPADA



RESPUESTA IDEOSINCRASICA NO ESTEREOTIPADA



5.2. PRODUCCIONES PICTOGRAFICAS.

Las respuestas pictográficas se caracterizan porque presentan algún parecido al modelo mostrado con cierta correspondencia en cantidad, forma, posición u orientación de las figuras.

Para Martín Hughes (1987) una producción pictográfica, se distingue por la manifestación de cantidad precisa, en todas las representaciones gráficas de este tipo de respuesta. Sin embargo, Pedro Bollás (1991) considera que dicha manifestación de cantidad corresponde únicamente a uno de los niveles de producción pictográfica. Por tal motivo, consideramos pertinente dividir de la misma manera que Pedro Bollás, este tipo de respuesta en cinco apartados:

- A) Producción pictográfica sin cantidad.
- B) Producción pictográfica intermedio I.
- C) Producción pictográfica con poca cantidad.
- D) Producción pictográfica intermedio II.
- E) Producción pictográfica con cantidad.

A) Producción pictográfica sin cantidad.

En este apartado de las respuestas pictográficas, denotamos de la misma manera que Pedro Bollás; el

predominio de las características cualitativas de los objetos, aunque los niños no tomen en cuenta la cantidad (ausencia de correspondencia biunívoca). Ejemplo claro de este tipo de producción es Alejandra.

Producción gráfica de los elementos en las cajas.

Alejandra (5:11). Se le presenta al niño una caja que contiene dos triángulos. Qué crees que hay en la caja? - Nada -. Destápala y ve lo que tiene. Qué tiene? La niña responde: - Rectangulitos-. Al mismo tiempo, se le proporciona una tarjeta y se le dice: Pon algo que nos diga lo que tenemos en la caja. -No sé que-. El entrevistador le contesta: lo que quieras. La niña dibuja la figura de un triángulo (fig. 1). Ahora, le enseña a la niña la caja con cuatro triángulos. representa nuevamente la figura de la producción anterior (fig. 2). En la tercer caja había tres triángulos: La niña representa con un triángulo (fig. 3). Con esto te vas a acordar lo que había? - Sí - No te confundirías? . Le pregunta esto para referirle que está elaborando marcas idénticas, pero Alejandra no le da importancia al planteamiento y responde negativamente. Por último, se le muestra la

caja sin contenido: No cambia su producción y enfatiza en el momento de representar - Así, muy grande!-(fig.4).

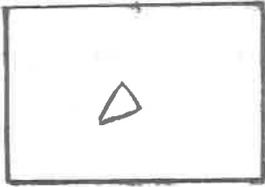


Fig. 1

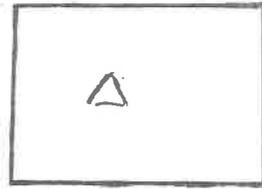


Fig. 2

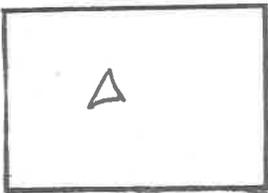


Fig. 3

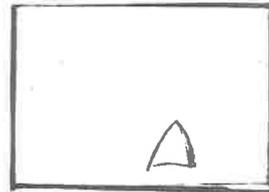


Fig. 4

Producción de las cantidades con los elementos en diferentes posiciones.

El entrevistador coloca cinco triángulos en hilera con posición horizontal y se le da una tarjeta a la niña, para que ponga algo que indique lo que hay en la mesa: Dibuja siete triángulos (fig. 5). Se retira la

tarjeta y el examinador coloca cuatro dulces intercalados entre los triángulos y le proporciona una tarjeta a la niña. Pon algo aquí que nos diga lo que tenemos sobre la mesa. - Así, un dulce?, nada más hago una bolita y ya-. El entrevistador le dice: las que veas que estan aquí. Dibuja cuatro triángulos y cuatro dulces (fig. 6). Se retiran los dulces y la tarjeta, para agregar cuatro triángulos y colocarlos todos en montón . El examinador le da una tarjeta a la niña y le pide su producción: Dibuja seis triángulos en hilera horizontal (fig. 7).

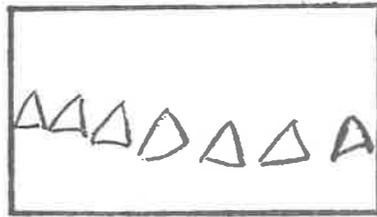


Fig. 5

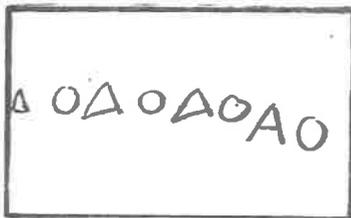


Fig. 6

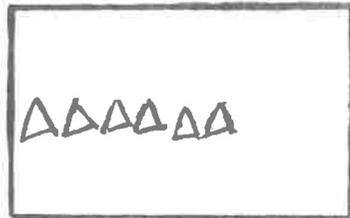


Fig. 7

Interpretación de las producciones en las cajas.

El examinador coloca las cuatro cajas en línea horizontal sobre la mesa y frente a cada una de ellas la tarjeta correspondiente. En la primer caja, donde había dos triángulos; mete uno. En la segunda caja que contenía la producción representativa de cuatro triángulos; pone nuevamente un elemento. Para la tercer caja que tenía tres triángulos, coloca la cantidad expresada y en la cuarta caja donde nada había; la niña mete cuatro elementos. Por tanto, la niña no interpreta adecuadamente porque no recupera los elementos presentados en el modelo inicial debido a su registro gráfico.

Producción e Interpretación en el payaso tragabolas.

Se le muestra el juego a la niña y se le pregunta: Tú sabes qué es esto? -Un payaso-. Mira, en la bolsa hay pelotas, avientaselas para ver si se las come. La niña lanza las pelotas y mete una. Se le pide que ponga las pelotas en la mesa, pidiéndole su representación gráfica. Pon algo que nos diga lo qué se comió el payaso: Dibuja dos círculos; vuelve a tirar y no introduce pelota alguna. Pide la entrevistadora que vea en la boca del payaso lo que se comió. Responde Alejandra - Nada-. Enton-

ces, pon algo que nos diga qué se comió: Dibuja tres círculos (fig. 9). Lanza las pelotas por última vez y mete dos. Se le pide que realice su producción y traza dos círculos (fig. 10).

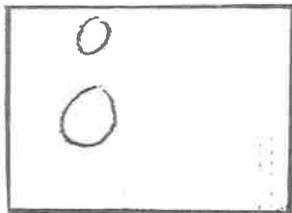


Fig. 8

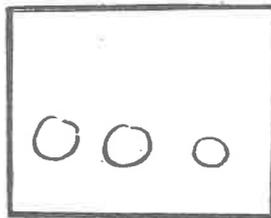


Fig. 9

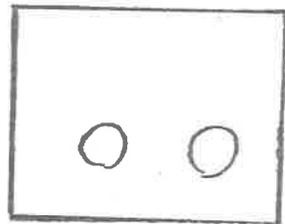


Fig. 10

Para concluir la actividad le pide el entrevistador que guarde las pelotas en la bolsa, para colocar sobre la mesa las que indican sus tarjetas. En la primer tarjeta representó una pelota, pero acomoda dos sobre la mesa. En la segunda representa la ausencia de cantidad y mete tres pelotas. Para finalizar, ve la tarjeta de la producción gráfica referida a dos pelotas y acomoda las mencionadas.

Alejandra enfoca la atención en la forma de los objetos para la totalidad de producciones y alude la posición en algunos registros gráficos. También muestra interés en los distintos modelos de las situaciones

empleadas durante la entrevista. Al mismo tiempo detectamos la ausencia de correspondencia biunívoca, porque no le atribuye a cada elemento de su producción uno del modelo. Aunque notamos cierta relación de cantidad, en el momento de manejar muchos o pocos elementos en sus representaciones.

B) Producciones pictográficas intermedio I.

La respuesta pictográfica intermedio I, también se recuperan los rasgos cualitativos de los objetos, pero comienza a establecerse correspondencia biunívoca con pequeñas cantidades; aunque esta relación no se encuentre bien definida. Por tal motivo, se considera una fase intermedia entre la producción pictográfica sin cantidad y las que establecen correspondencia biunívoca con poca cantidad. Como ejemplo de este tipo de producción tenemos a Usiel.

Producción gráfica de los elementos en las cajas.

Usiel (4:08). Se le presenta al niño una caja con cuatro triángulos. Qué hay? -triángulos-. Pon algo aquí (señalando la tarjeta) que nos diga qué hay en la caja: Dibuja cuatro triángulos (fig. 1). Ahora se le muestra

la segunda caja que contiene dos triángulos y se le pide su producción: traza dos triángulos (fig. 2). Se le enseña la tercer caja con tres objetos: Dibuja tres triángulos (fig. 3). Para finalizar la situación se le enseña la cuarta caja sin contenido, proporcionándole una tarjeta para que represente graficamente: El niño dibuja un círculo y uno más pequeño dentro del primero (fig. 4).

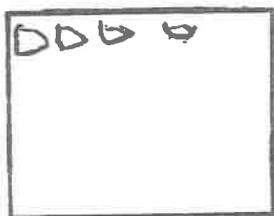


Fig. 1

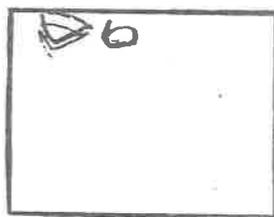


Fig. 2

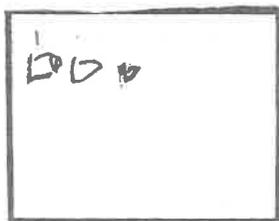


Fig. 3

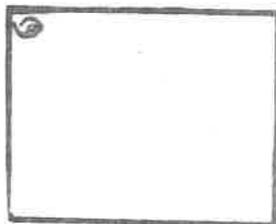


Fig. 4

Producción gráfica de los elementos en diferentes posiciones.

El examinador coloca cinco triángulos en hilera horizontal y se le da al niño una tarjeta para que realice su registro gráfico: El sujeto dibuja siete figuras (fig. 5). Se retira la tarjeta y el entrevistador coloca cuatro dulces intercalados entre los triángulos. Se le proporciona otra tarjeta. Pon algo que nos diga lo que hay sobre la mesa: Dibuja cinco círculos y cuatro rayas horizontales (fig. 6). Se retiran los dulces de la mesa para agregar cuatro triángulos a la cantidad anterior y disponerlos en montón. El niño dibuja inmediatamente ocho círculos amontonados (fig. 7).

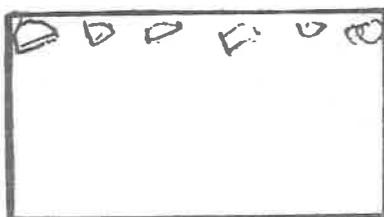


Fig. 5

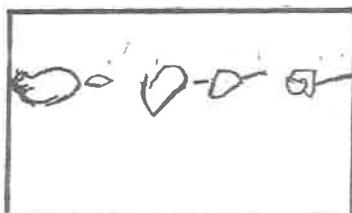


Fig. 6

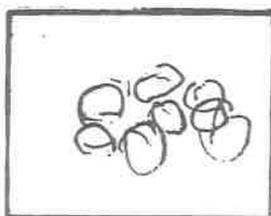


Fig. 7

Interpretación de las producciones en las cajas.

El entrevistador coloca las cuatro cajas en línea horizontal y frente a ellas la tarjeta correspondiente. En la primer caja donde había dos triángulos, mete todos. Cuando le enseña el examinador la segunda caja que contenía cuatro triángulos, Usiel saca de la caja anterior esta cantidad y las introduce en dicha caja. Entonces el entrevistador busca la manera de controvertir al niño y plantea lo siguiente: Fíjate que hace rato vino un niño y me hizo esto. Se le muestra la tarjeta de contra-argumentación con cuatro líneas verticales T.C. 3 y le pregunta: Cuál de las dos tarjetas es mejor? -Esta- (señalando la suya). Se le pregunta: Por qué? - Porque son triángulos. Como se quedó sin elementos para vertir en las otras cajas, la tercera y cuarta se quedaron vacías.

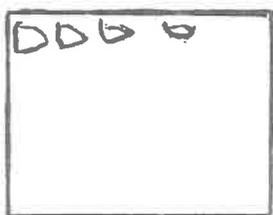
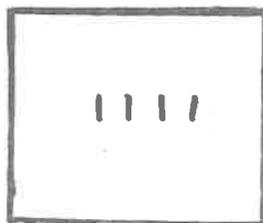


Fig. 1



T.C. 3

Producción e interpretación en el payaso tragabolas.

Se le enseña al niño el payaso tragabolas invitándolo a jugar. Sabes qué come? -No-. El payaso como pelotas y las vas a lanzar desde aquí. El niño las avienta e introduce tres pelotas. Bueno, ahora sácalas y ponlas en la mesa. Ahora, pon algo en la tarjeta que nos diga que el payaso se comió estas pelotas: Dibuja siete círculos (fig. 8). En la segunda tirada atina cuatro pelotas, las saca y las coloca en la mesa: Dibuja cinco círculos (fig. 9). En la última tirada no mete pelotas: Pero el niño dibuja un círculo (fig. 10).

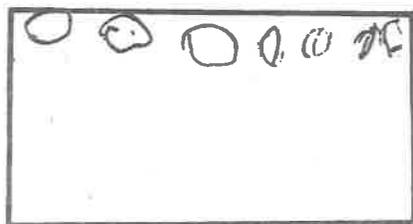


Fig. 8

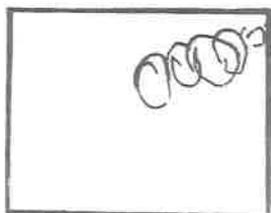


Fig. 9

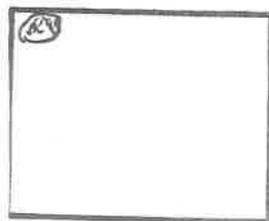


Fig. 10

Le indica el entrevistador que guarde las pelotas en la bolsa, para que las vaya sacando conforme se le muestren las tarjetas con sus marcas gráficas. Se le enseña la tarjeta donde representó tres pelotas pero el niño saca únicamente cuatro. Se le enseña la otra tarjeta donde reprodujo cuatro pelotas y coloca cinco sobre la mesa. Por último se le muestra la tarjeta representativa de cero pelotas y el niño pone una. El entrevistador le pregunta: Por qué colocas esta pelota? -Porque es la que iba a comerse el payaso-.

Notamos en las producciones de Usiel un intento por copiar el modelo presentado. Sin embargo, en la primera situación (las producciones gráficas de los elementos en las cajas). El niño recupera en su representación gráfica las cantidades de los modelos iniciales; situación que no ocurre en otros momentos de la entrevista, a pesar de contener en cada situación menos de cinco elementos.

El niño niega la posibilidad de utilizar íconos como alternativa de lo pictográfico y destaca la preponderancia de la cualidad ante la cantidad en sus distintas marcas gráficas, porque representa fielmente la forma y posición de todos los elementos utilizados en la entrevista.

C) Producciones pictográficas con poca cantidad.

En estas respuestas se siguen conservando los rasgos cualitativos de los objetos, pero ya existe correspondencia biunívoca con cantidades menores a los cinco elementos. A continuación mostramos la entrevista realizada a la niña Sandra, ejemplo de este tipo de respuesta:

Producción gráfica de los elementos en las cajas.

Sandra (6:04). Se le presenta a la niña una caja que contiene dos triángulos. Qué crees que hay? -Maderitas- Se le da una tarjeta. Pon algo aquí que nos diga lo que había en la caja. La niña dibuja círculos entrelazados. -Me salió mal-. Dibuja dos triángulos (fig. 1). Le muestra el entrevistador la segunda caja que contiene tres triángulos y le proporciona otra tarjeta. Pon algo en la tarjeta que nos diga que hay en la caja. La niña intenta dibujar el contorno del objeto, pero decide contar los triángulos y trazar tres de estos (fig. 2). Se le presenta a la niña la tercer caja sin contenido. Qué hay? -Nada- Qué es nada? -Es uno que no tiene nada-. Pon algo en la tarjeta que nos diga lo que tenemos en la caja: Dibuja un cuadrado (fig. 3). Por último le enseña la cuarta caja con cuatro triángulos. La niña dibuja el

contorno de los triángulos y los completa con un pico en cada uno y comenta: -nada más faltan dos- y los dibuja sin copiar el contorno de las figuras (fig. 4).

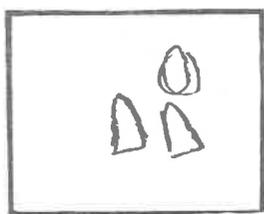


Fig. 1

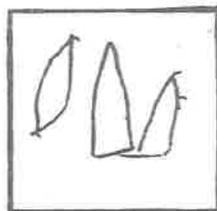


Fig. 2

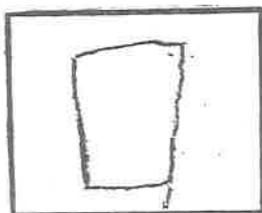


Fig. 3

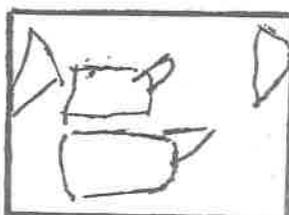


Fig. 4

Producción gráfica de los elementos en diferentes posiciones.

El examinador coloca cinco triángulos en hilera horizontal. Qué hay en la mesa? -Cinco maderas-. Pon algo en la tarjeta que nos diga que tenemos cinco maderas: Dibuja cinco triángulos (fig. 5). Fíjate que hace rato

vino un niño e hizo esto, se le muestra la tarjeta de contra-argumentación con cuatro triángulos T.C. 1. Fija-te que hace rato vino un niño que hizo esto, y se le muestra la T.C. 1. Cuál de las dos tarjetas esta mejor? -La del niño- Por qué? -Porque los hizo bonitos- Le comenta el entrevistador: Los tuyos también son bonitos. La niña contesta nuevamente -La mía- Por qué? -Porque son cinco- Y aquí? (señalando la T.C. 1)-No son cinco-

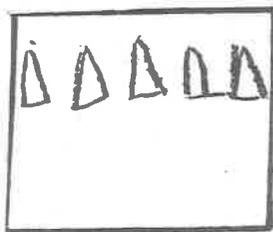
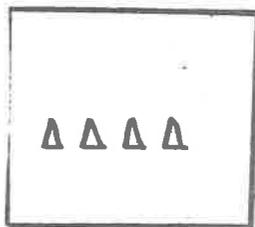


Fig. 5



T.C. 1

Se retiran las tarjetas de la variación anterior y el examinador coloca cinco triángulos y cuatro dulces intercalados en hilera horizontal. Qué hay en la mesa? la niña responde: -maderas y dulces-. Ahora pon algo en la tarjeta que nos diga lo que tenemos en la mesa. La niña dibuja seis triángulos y menciona: -Ahorita hago los dulces- y dibuja cuatro bolitas (fig. 6). Se retiran los dulces y la tarjeta, para acomodar nueve triángulos en montón, procurando no encimarlos. Qué tenemos ahora?

-maderas en montón-. Se le proporciona la tarjeta donde va a realizar su marca gráfica: Dibuja seis triángulos amontonados (fig. 7).

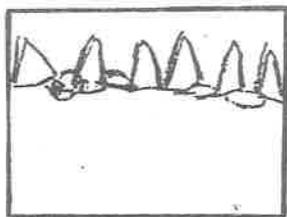


Fig. 6

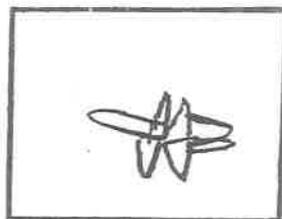


Fig. 7

Interpretación de las producciones en las cajas.

El examinador coloca las cuatro cajas en hilera horizontal, saca las tarjetas y las acomoda frente a cada caja. Se le indica: Ahora, vas a meter las maderas, según tu dibujo. La niña ve la primer tarjeta y mete dos triángulos. Sin embargo, Sandra justifica el error inicial en la tarjeta, diciendo: -Había dos, porque ésta se me paso - (señalando los círculos entrelazados). Ve la segunda tarjeta (contiene tres figuras). La niña mete cada triángulo, cotejándolo con su dibujo e introduce tres objetos. Observa la tercer tarjeta correspondiente a la caja vacía, por tanto, Sandra no mete triángulos, al mismo tiempo que comenta: -Aquí, nada-. Ve la última

producción y mete cada triángulo en el momento de señalar sus marcas (mete cuatro).

Producción e interpretación en el payaso tragabolas.

El entrevistador le dice a Sandra: Tú sabes qué es eso? (señalando el juego). -Un payaso-. Mira en esa bolsa hay pelotas, lanza una por una para ver si las come. La niña no mete pelotas y le pregunta: Comió algo? -No- Pon algo que nos diga que el payaso no comió: Dibuja el payaso (fig. 8). La niña vuelve a tirar y mete tres pelotas. Se le pide que las saque y coloque sobre la mesa. Ahora, pon algo que nos diga que el payaso se comió estas pelotas: Dibuja tres círculos con cruces (fig. 9). Vuelve a lanzarlas y mete cuatro. Se le pide su producción y la niña dibuja cuatro círculos con una cruz (fig. 10).



Fig. 8

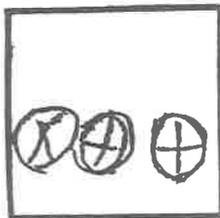


Fig. 9

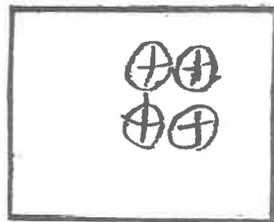


Fig. 10

Para finalizar se le pide a la niña acomode todas las pelotas en la bolsa y la acerque a la mesa. Se le indica: Ahora, vas a poner sobre la mesa, las pelotas que dice tu tarjeta. Se le muestra la primera, donde no metió pelotas y saca cuatro pelotas. Después, ve su producción y rectifica, diciendo: -Nada-. Saca las pelotas y se le enseña la segunda tarjeta, representativa de tres pelotas. La niña saca tres pelotas de la bolsa. Por último se le enseña la tercer tarjeta donde representa cuatro pelotas. Sandra pone sobre la mesa las mencionadas anteriormente.

Sandra coloca inicialmente los objetos sobre la tarjeta, para marcar su contorno y cuando tienen dificultad en el trazo de las figuras, opta por observar los triángulos y dibujarlos; de esta manera recupera la cualidad de los objetos. En todas sus producciones mantiene la forma y posición precisa de cada elemento. La consideramos representativa de la respuesta pictográfica con poca cantidad, porque establece correspondencia biunívoca hasta cinco elementos en todas las situaciones y mantiene esta relación, aunque se le contraargumente con tarjetas de menor cantidad. También, utiliza oralmente el nombre de los numerales.

D) Producciones pictográficas intermedio II.

Las producciones de este tipo se caracterizan por un nivel intermedio entre las respuestas pictográficas con poca cantidad y con cantidad. La correspondencia biunívoca con cantidades mínimas se encuentra establecida, pero en estas producciones se presenta el inicio de correspondencia con ocho y nueve elementos. En seguida, presentamos la entrevista realizada a Yuquetzin, muestra clara de este tipo de respuesta:

Producción pictográfica de los elementos en las cajas.

Yuquetzin (6:08). Se le pide identificar los objetos Las conoces? -Sí, son cajas-. Qué crees que tienen dentro? -No sé-. Destápalas y verás lo que tienen. La niña responde: -Maderas-. Pon algo que diga las maderas que ves: Dibuja dos triángulos (fig. 1). Enseguida, se le muestra la siguiente caja y le pregunta la entrevistadora: Qué tiene la caja? -Tres maderas-. Pon algo que te diga que hay tres maderas. Junta los triángulos e intenta dibujarlos como los ve. La niña presenta dificultad al intentar elaborar su producción y exclama: -No me salen bien-. La niña dibuja primero dos triángulos; da vuelta a la tarjeta y representa tres figuras juntas

(fig. 2). En la caja con cuatro triángulos se le dice:

Qué vemos aquí? -Cuatro maderas-. Pon algo que diga que hay cuatro maderas: Dibuja tres triángulos, los cuenta dos veces y dice: -Me falta uno- y lo dibuja (fig. 3).

Cuando ve la caja vacía se sorprende la niña y pregunta:

Ahora qué hago si no tiene nada?. Pues, algo que diga que hay nada: deja la tarjeta en blanco. la entrevistadora cuestiona la acción. Así sabes que hay nada? -Sí- Entonces se colocaron las tarjetas en sus respectivas cajas, dejando los triángulos sobre la mesa, para proceder a la aplicación de la siguiente situación.

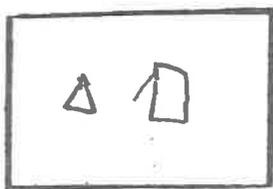


Fig. 1

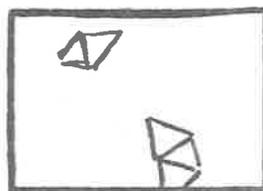


Fig. 2

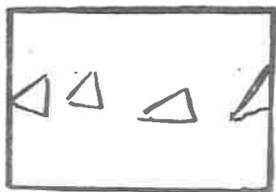


Fig. 3



Fig. 4

Producción de las cantidades con los elementos en diferentes posiciones.

Se colocan cinco triángulos en forma horizontal y se le pide a la niña, ponga lo que ve (mostrándole los triángulos): Yuquetzín realiza su producción sin fijarse en la cantidad (fig. 5). El entrevistador varía la situación al intercalarle cuatro dulces a los objetos anteriores y le pide a la niña haga algo que diga lo que hay aquí (le señala las figuras de la mesa): Dibuja triángulos y círculos (fig. 6). Otra variación, ocurre al momento de retirar los dulces y amontonar nueve triángulos, para lo cual se le pide a la niña realice su producción: La niña dibuja varios triángulos (fig. 7).

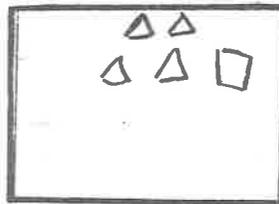


Fig. 5

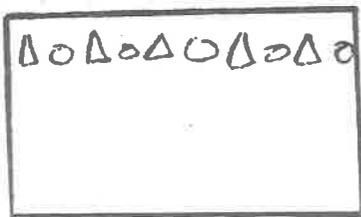


Fig. 6

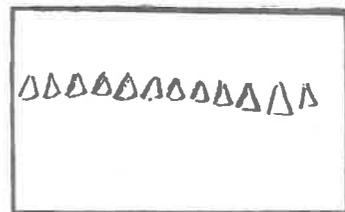


Fig. 7

Interpretación de las producciones en las cajas.

Se muestran las cajas, colocando las tarjetas frente a ellas. Para lo cual, le indica el entrevistador meter los objetos que había dentro de cada caja antes de iniciar el juego. Donde había dos triángulos, Yuquetzin acomodó dos. En la caja con la tarjeta representativa de tres triángulos: Mete tres. Cuando se le enseña la tarjeta con cuatro triángulos, la niña coloca cuatro. En ese momento se contraargumenta con la tarjeta de cuatro líneas verticales T.C. 3. Fíjate que un niño me hizo esto, tú que le dirías? Cuál es la mejor? -Lo que yo hice, porque estos son palitos-. Ahora, le muestra la tarjeta con seis triángulos T.C. 2. Cuál es la mejor de todas las tarjetas? -La mía, porque en la primera hay palitos y en esta otra hay más- (refiriéndose a la cantidad de elementos de la T.C. 2). La entrevistadora pregunta: Más? -Sí, son seis-. Por último, en la tarjeta que dejó en blanco no regresa objetos a la caja.

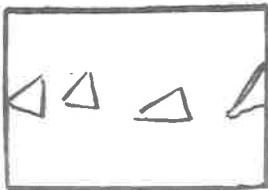
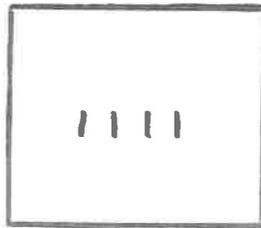
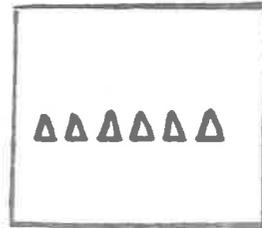


Fig. 3



T.C. 3



T.C. 2

Producción e interpretación en el payaso tragabolas.

Señalando el payaso y la bolsa de pelotas se le invita a la niña a jugar. Conoces lo que está ahí? -Sí, es un payaso-. Qué crees que haremos? -No sé-. Mira este payaso come pelotas, dale de comer con las que están en la bolsa. En el primer tiro introduce cuatro. Qué se comió? -Cuatro pelotas-. Pon en la tarjeta las pelotas que comió el payaso: Dibuja cuatro círculos (fig. 8). Cuando realiza el siguiente tiro, le pregunta: Qué comió ese payaso tragón? -Nueve pelotas-. Pon en la tarjeta que se comió nueve pelotas: Dibuja nueve círculos y cuida la posición en que están colocadas las pelotas sobre la mesa (fig. 9). En el tercer tiro no mete pelota alguna. Y ahora qué paso -No comió nada-. Pues, pon algo que nos diga que no comió: Deja la tarjeta en blanco (fig. 10). En el último tiro le pregunta: Ahora si comió? -Sí, seis pelotas-. Que bien, pon lo que comió el payaso: Dibuja seis círculos de acuerdo a la posición del modelo (fig. 11).

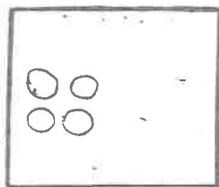


Fig. 8

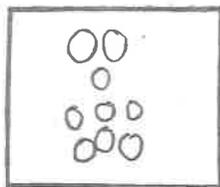


Fig. 9



Fig. 10

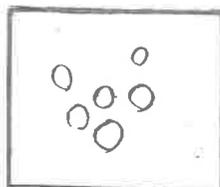


Fig. 11

Para finalizar la entrevista se invita a Yuquetzin a que coloque las pelotas sobre la mesa, dependiendo de su producción. Observa cuidadosamente sus marcas gráficas y recupera correctamente las cantidades. En la tarjeta vacía no coloca pelotas.

Yuquetzin, realiza sus producciones tomando en cuenta la posición y forma de los objetos, estableciendo relación biunívoca en la cuarta situación correspondiente a la producción e interpretación en el tragabolas. Sin embargo en la segunda situación; en la producción gráfica de los elementos en las distintas posiciones, no prevalece dicha relación biunívoca con los nueve elementos que se le muestran. Denotamos que al contraargumentar con la tarjeta donde hay cuatro líneas verticales, comparado con la producción con cuatro triángulos se verifica el aspecto pictográfico y se elimina la posibilidad de usar iconos. Cuando se contraargumenta ante la producción mencionada anteriormente, nos afirma que con poca cantidad no existe ningún problema, ya que hace referencia a ello.

El manejo verbal de las cantidades es preciso.

Producciones pictográficas con cantidad.

En estas producciones los niños recuperan las propiedades cualitativas y establecen correspondencia biunívoca de uno a nueve elementos. Como ejemplo de esta producción tenemos a José Antonio.

Producción gráfica de los elementos en las cajas.

José Antonio (5:04). El entrevistador le muestra las cuatro cajas y su contenido. Qué son? -triángulos-. Ahora, vamos a jugar con ellos pero necesitamos algo aquí (le enseña la tarjeta) que nos diga los triángulos que había en cada caja. Destapa la primer caja con tres triángulos. Qué hay? -Un triángulo-. Pon algo que nos diga que están estos triángulos. Utiliza las figuras para dibujar los contornos: Dibuja tres triángulos (fig.1) Se le muestra la caja con dos triángulos. Qué hay? -Dos triángulos- Dibuja el contorno de dos triángulos (fig. 2). Se le enseña la tercer caja con cuatro triángulos. Qué hay? -Cuatro triángulos- Dibuja el contorno de cuatro triángulos (fig. 3). Se le enseña la cuarta caja con ningún elemento. Qué hay? -Nada- Dibuja un círculo y dice que es cero (fig. 4).

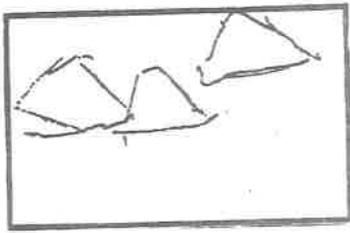


Fig. 1

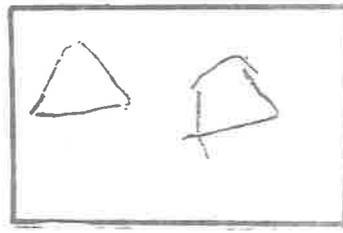


Fig. 2

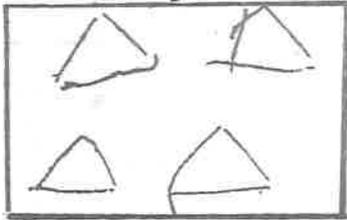


Fig. 3

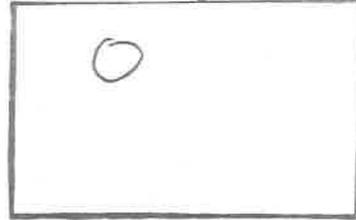


Fig. 4

Producción gráfica de los elementos con diferentes posiciones.

Ahora vamos a jugar con los triángulos, el entrevistador coloca en hilera cinco triángulos. Qué tenemos sobre la mesa? -triángulos-. Pon algo que nos diga que estaban estos triángulos: Dibuja cinco triángulos en hilera (fig. 5). El entrevistador le muestra cinco triángulos con cuatro dulces intercalados. Qué tenemos aquí? -dulces y triángulos-. Pon algo que nos diga que hay dulces y triángulos: Dibuja los cinco triángulos con cuatro dulces intercalados (fig. 6). El entrevistador coloca los nueve triángulos en montón: El niño toma la tarjeta y dibuja la cantidad mencionada anteriormente (fig. 7).

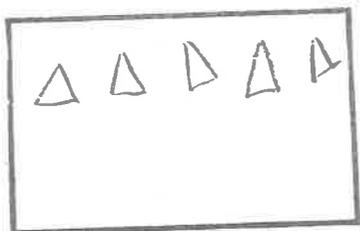


Fig. 5

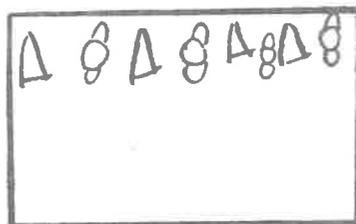


Fig. 6

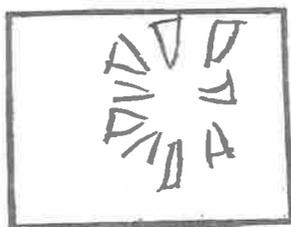


Fig. 7

Interpretación de las producciones en las cajas.

Vamos a regresar los triángulos, como estaban en cada caja. El entrevistador le muestra la caja con la tarjeta de los cuatro triángulos: El niño guarda cuatro. Se le contraargumenta con la tarjeta de cuatro líneas verticales T.C. 3. Fíjate que un niño vino y dibujó esto (señalándole la T.C. 3). Tú qué le dirías? -Que está bien-

Le pregunta el entrevistador: Y cuál está mejor? -La mía-. Por qué? -Son triángulos-. Posteriormente se le enseña la tarjeta con los numerales 1 2 3 4 T.C. 6. Otro niño hizo esto. Tú qué le dirías? -Son números, está bien-. Por qué? -Porque, él anda derecho y no es igual al mio-. Para finalizar se le muestra la tarjeta con el numeral 4 T.C. 7, el niño dice: Que no es igual por que es el número cuatro y yo tengo cuatro triángulos

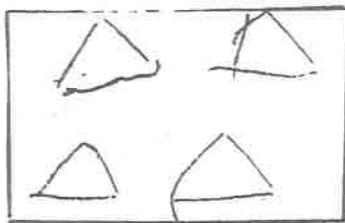
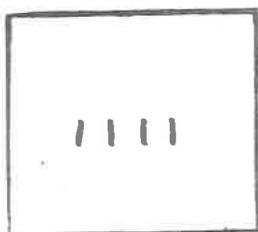
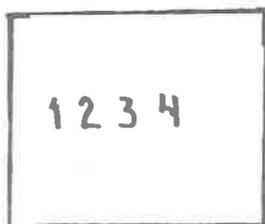


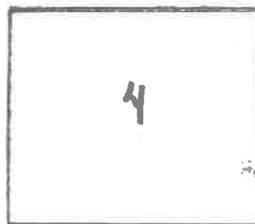
Fig. 3



T.C. 3



T.C. 6



T.C. 7

Para continuar con la situación de interpretación se le muestra al niño la tarjeta representativa de dos triángulos e introduce dos. Ahora, se le enseña la caja con la tarjeta del círculo, el niño dice inmediatamente: -Son cero- y no pone elementos dentro de la caja. Por último, se le enseña la tarjeta donde representa tres triángulos y mete los objetos representados en su tarjeta.

Producción e interpretación en el payaso tragabolas.

El entrevistador le pregunta al niño: Qué es eso?
-Un payaso-. Sabes qué come? -Pelotas-. Pues avientá-selas para que coma. En la primer tirada anota cinco pelotas. Sácalas y pon aquí algo que nos diga lo que se comió el payaso: Dibuja cinco círculos (fig. 8). Vuelve a tirar e introduce siete pelotas: Traza la misma cantidad mostrada (fig. 9). En la última tirada mete seis pelotas y las dibuja (fig. 10). Se le contraargumenta con la tarjeta de seis triángulos T.C. 2. Un niño hizo esto
Tú qué le dirías? -No es correcto- Por qué? -porque son triángulos y estas son pelotas-. Se le muestra la tarjeta de contraargumentación de seis líneas verticales T.C. 4. Otro niño hizo esto
Tú qué le dirías? -No está bien- Por qué? -Estos son palos y las mías pelotas-.

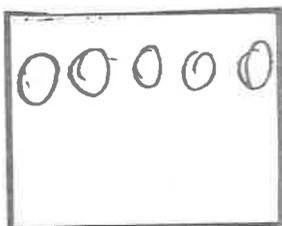


Fig. 8

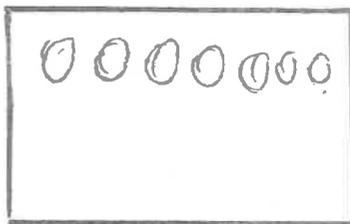


Fig. 9

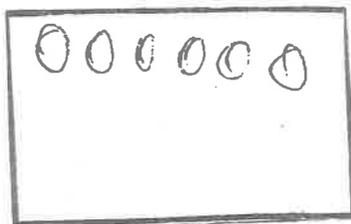
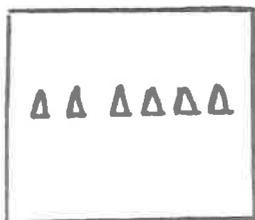


Fig. 10



T.C. 2



T.C. 4

Vamos a colocar sobre la mesa las pelotas que se comió el payaso en cada tirada. El entrevistador le muestra la tarjeta con siete pelotas. Qué se comió? -Siete pelotas-. Las coloca sobre la mesa. Se le enseña la tarjeta con cinco pelotas: Coloca esta cantidad sobre la mesa. Por último, se le presenta la tarjeta con seis círculos y acomoda sobre la mesa seis pelotas.

José Antonio, comienza contorneando las figuras para recuperar con precisión la forma. En las situaciones posteriores proyecta el modelo según su observación. Al mismo tiempo rescata la posición de los elementos. También ratifica las cantidades mediante el conteo y reconoce los numerales verbalmente, produciendo con exactitud el modelo presentado.

Con las diferentes contraargumentaciones constatamos que el niño afirma la cualidad de los objetos y también notamos que al presentarle tarjetas con numerales; reconoce estos, pero los rechaza como algo representativo del modelo. De la misma manera niega la probabilidad de utilizar íconos. Situaciones que afirman lo pictográfico de sus producciones.

CONSIDERACIONES GENERALES DEL TIPO DE RESPUESTA PICTOGRAFICA.

Todos los niños con producciones pictográficas recuperan las cualidades de los objetos. Sin embargo, notamos que estas características tienen modificaciones progresivas, porque inicialmente los sujetos se abocan únicamente a la reproducción de la forma, esto sucede cuando no existe correspondencia biunívoca y en algunas ocasiones retoman la posición de los elementos. Al estable-

cerse la correspondencia uno a uno, en términos cualitativos, descubrimos que la forma tiende a precisarse y por tanto, varios niños contornean los objetos sobre el papel. Al mismo tiempo, los objetos retoman la posición de los elementos presentados. Esta representación de la posición evoluciona conforme se consolida la correspondencia biunívoca cualitativa; porque una vez adquirida la relación con pocos elementos, los niños inician la ubicación de los objetos en un espacio determinado, hasta llegar a la colocación exacta de cada uno de los elementos. Esto sucede en el momento de adquirirse la correspondencia biunívoca de cero a nueve elementos.

En el momento que el niño entabla correspondencia biunívoca con poca cantidad, utiliza con frecuencia los numerales oralmente, aunque ésta no aparezca como expresión numérica escrita.

Para finalizar describiremos las características fundamentales de cada uno de los apartados de las respuestas pictográficas:

A) Producción pictográfica sin cantidad.

Aunque la característica básica de este apartado es la ausencia de correspondencia biunívoca; observamos que se puede hablar de cantidad, porque en las producciones aparecen muchos o pocos elementos en relación con el modelo inicial, marcando así una cantidad intensiva (Piaget, 1978).

B) Intermedio I.

De la misma manera que el apartado anterior, podemos atribuirle ausencia de correspondencia biunívoca, con la variante, de construcción en dicha relación. Aquí aparecen ciertos indicios de relación uno a uno en algunas producciones; esto con cantidades mínimas.

C) Producción pictográfica con poca cantidad.

La correspondencia biunívoca se da con precisión hasta cinco elementos aproximadamente.

D) Intermedio II.

En este apartado la correspondencia biunívoca se manifiesta con precisión en pocos elementos, aunque con cierta inconstancia en el momento de utilizar de seis a nueve elementos.

E) Producción pictográfica con cantidad.

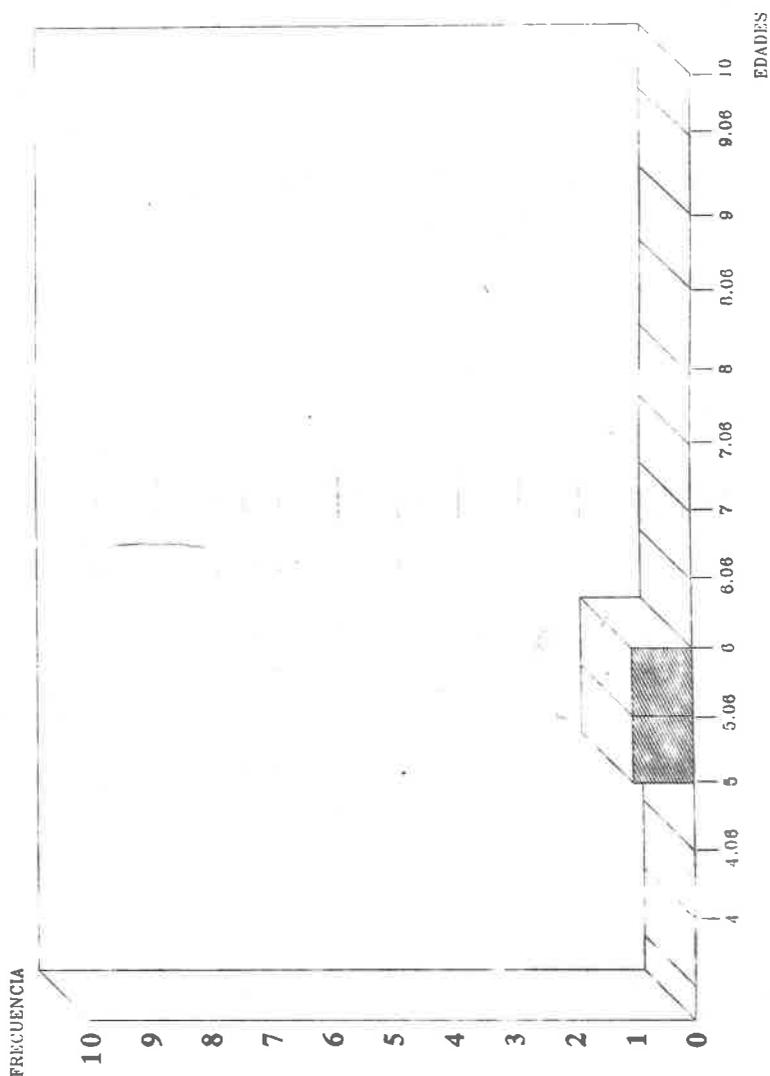
La relación biunívoca se cumple en todas las producciones donde se emplean de cero a nueve elementos.

En todas las respuestas de tipo pictográfico se niega la posibilidad de emplear íconos y numerales.

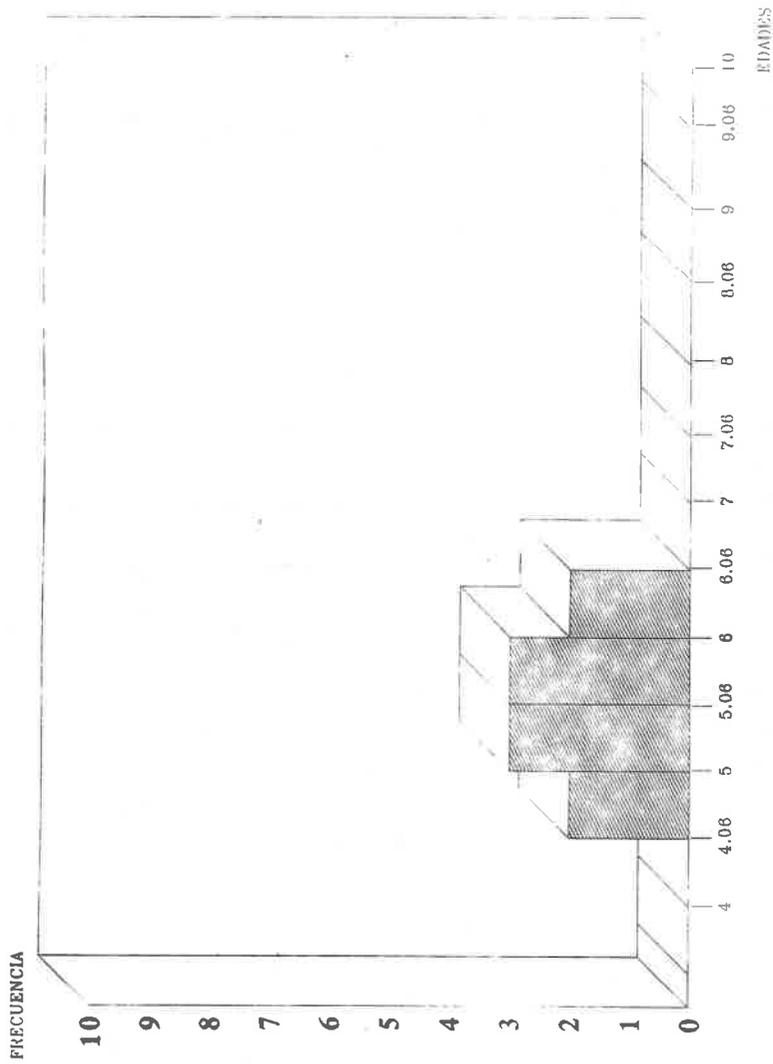
5.3. PRODUCCIONES SIMBOLICAS.

Este tipo de respuesta se caracteriza, porque no existe problema con la relación término a término y el uso de significantes gráficos convencionales.

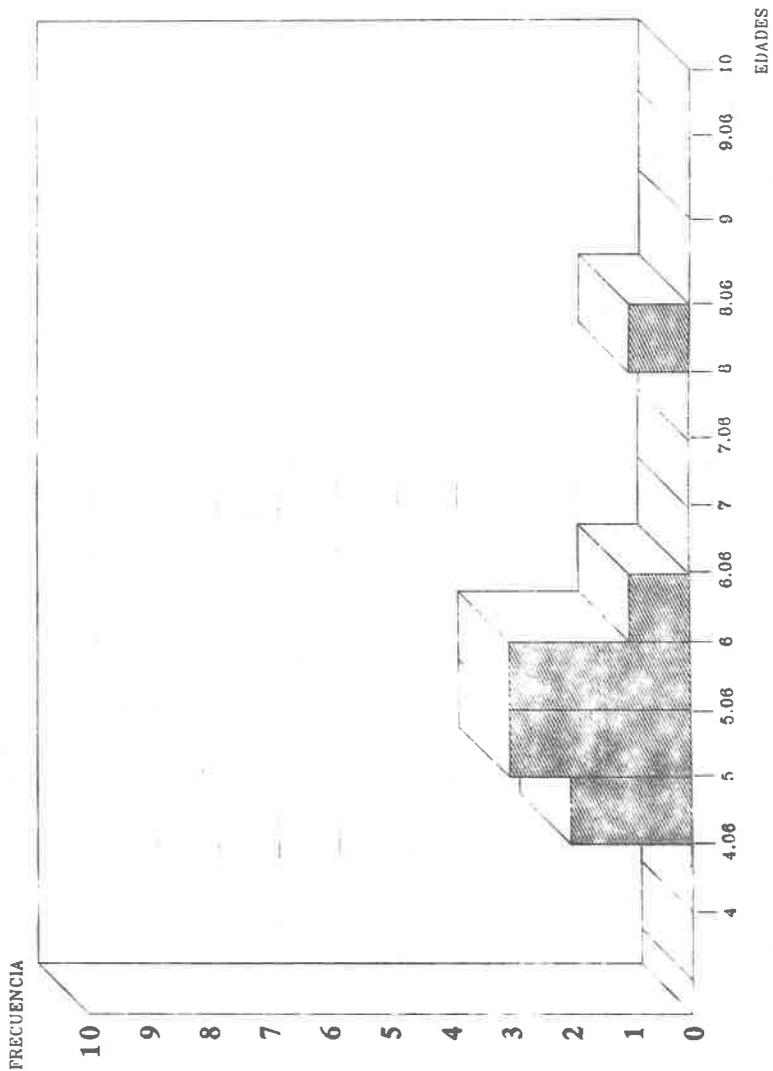
RESPUESTA PICTOGRAFICA (SIN CANTIDAD)



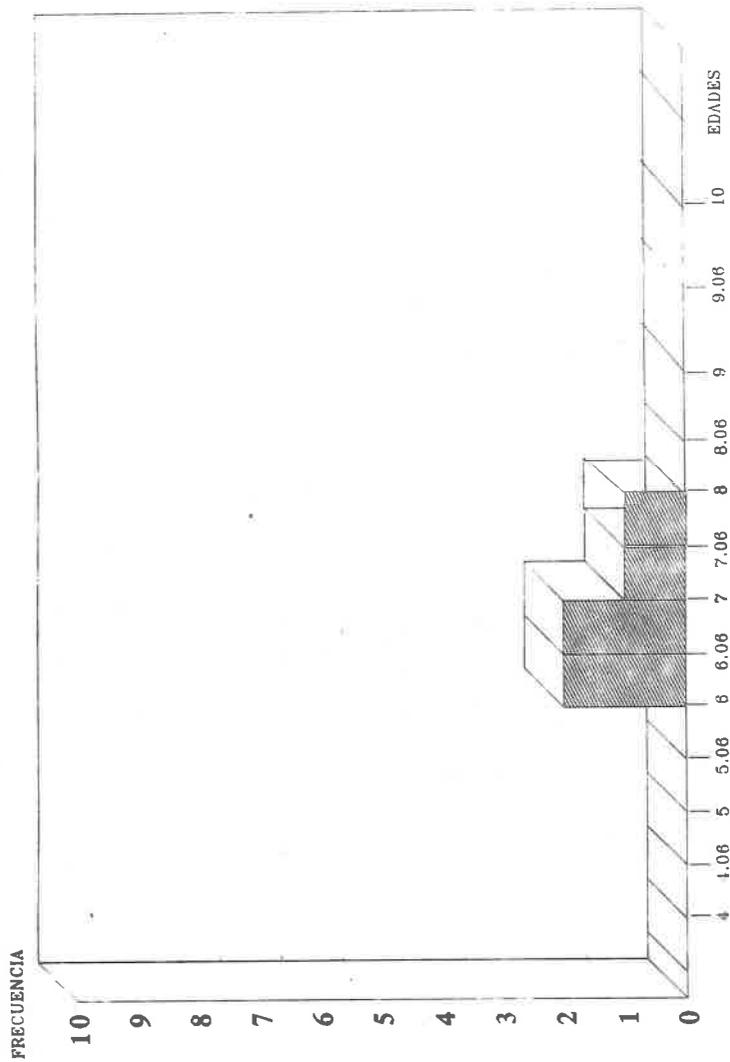
RESPUESTA PICTOGRAFICA (INTERMEDIO 1)



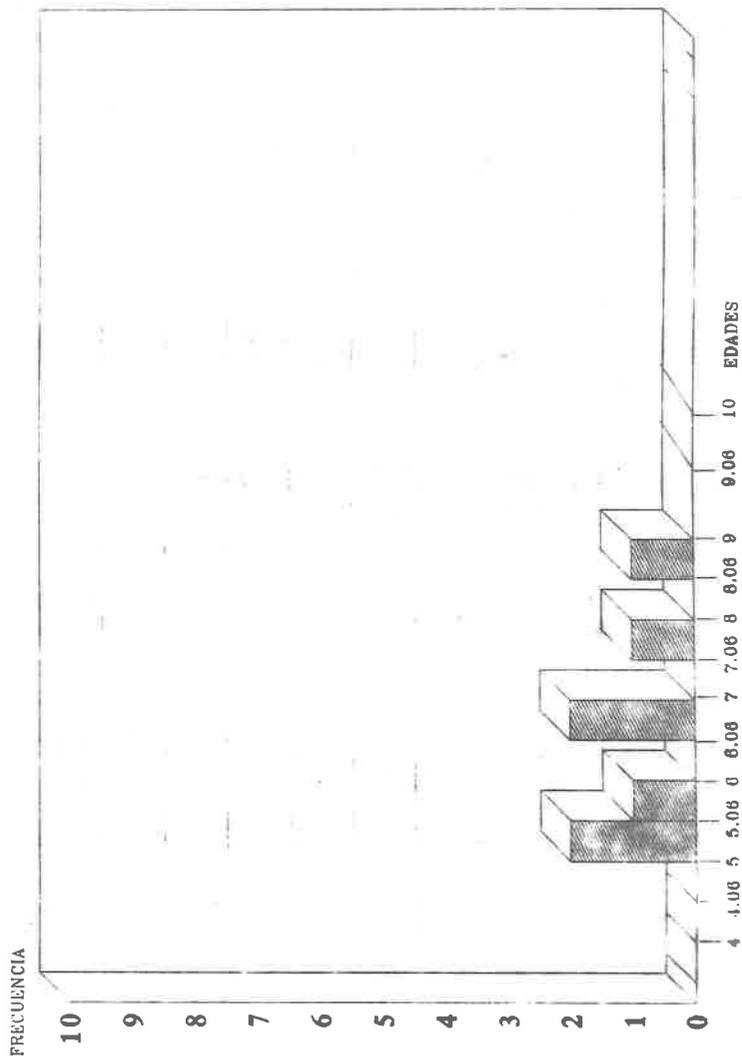
RESPUESTA PICTOGRAFICA (CON POCA CANTIDAD)



RESPUESTA PICTOGRAFICA (INTERMEDIO II)



RESPUESTA PICTOGRAFICA (CON CANTIDAD)



Sin embargo, en algunos casos se utilizan numerales; en otros escriben el nombre de los numerales y los últimos combinan ambos significantes gráficos convencionales. Por tal razón, consideramos importante clasificar el tipo de respuesta simbólica en tres apartados:

- A) Producción simbólica con numerales.
- B) Producción simbólica con escritura.
- C) Producción simbólica con numerales y escritura.

A) Producción simbólica con numerales.

Este apartado se refiere a las producciones donde el niño realiza exclusivamente numerales y no incluye las características de los objetos, porque existe la abstracción de las cualidades. Tal es el caso, de Tanya.

Producción gráfica de los elementos en las cajas.

Tanya (8:07). En primera instancia se le muestran a la niña cuatro cajas donde existen: cero, dos, tres y cuatro elementos en cada una de ellas, respectivamente. Se le indica, destape cada caja y diga lo que observa.

Qué son? -Cachos de madera-. El entrevistador le indica a Tanya, como vamos a jugar esos cachos de madera:

Para recordar lo que había en cada caja y regresarlos a su lugar de origen, es necesario poner algo en cada una de las cajas que nos indique o recuerde lo que había en ellas.

Se le muestra a la niña una caja que contiene dos triángulos y se le pregunta: Qué hay? -Cachos de madera-. Le proporciona el examinador todo el material necesario para que Tanya ponga algo que le recuerde que había cachos de madera: Dibuja el numeral dos (fig. 1). La segunda caja no contiene triángulos y le pregunta:

Que hay en la caja? -Nada-. Y qué es nada? -Pues nada, no hay nada-. Pon algo que nos diga que hay nada: Dibuja el numeral cero (fig. 2). En la tercer caja encuentra la niña cuatro triángulos. Qué tenemos ahora? -Más cachos de madera-. Toma su crayola y la tarjeta, sin que el entrevistador le plantee la actividad: Representa con el numeral cuatro (fig. 3). En la última caja tiene tres triángulos y le pregunta: Qué hay? -Más cachos de madera-. Nuevamente toma el material y escribe el numeral tres (fig. 4).

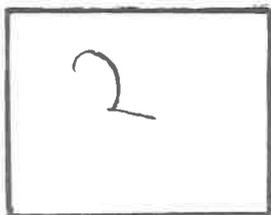


Fig. 1

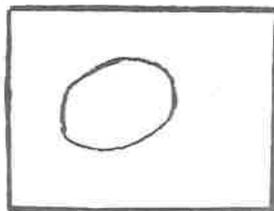


Fig. 2

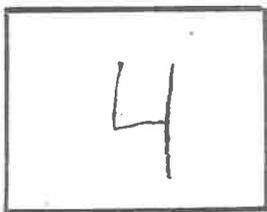


Fig. 3

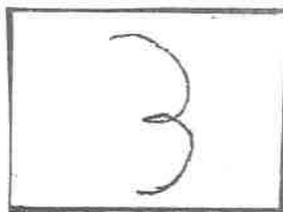


Fig. 4

Producción gráfica de los elementos con diferentes posiciones.

Mira, ahora vamos a colocar los cachos de madera en hilera (cinco triángulos). Tú pon algo en la tarjeta que nos diga lo que ves: Traza el numeral cinco (fig. 5). A esta misma hilera vamos a colocarle dulces (cuatro). Pon algo que nos diga lo que tenemos aquí. La niña cuenta y dice: -Como son, cuatro dulces y cuatro cachos de madera Puedo poner el número ocho?. Como tú quieras: Representa el numeral ocho (fig. 6). Vuelve a contar, toma otra tarjeta y dice: -Me faltó una- Dibuja el nueve, para rectificar la producción anterior (fig. 7). Ahora fíjate, tenemos cachos de madera en montón (nueve triángulos). Pon algo que nos diga lo que estas viendo. Tanya no espera las indicaciones del entrevistador y dibuja el numeral nueve (fig. 8).



Fig. 5

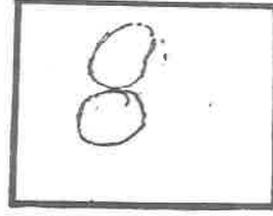


Fig. 6

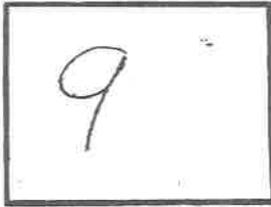


Fig. 7

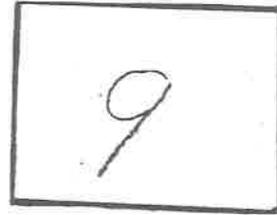


Fig. 8

Interpretación de las producciones en las cajas.

Se colocan las cuatro cajas sobre la mesa, acomodando frente a ellas cada una de las producciones de Tanya. Ahora vamos a meter los cachos de madera donde corresponden. Fíjate muy bien lo que indica cada tarjeta. La niña inserta los triángulos dependiendo de su producción (correctamente); donde esta el numeral dos acomoda dos triángulos; en la caja con el numeral cero, no mete triángulos y en la del numeral cuatro, coloca esa

cantidad. El entrevistador le muestra otras tarjetas que producen situaciones controvertidas ante las respuestas gráficas de la niña. Fíjate que un niño me hizo esto (enseñándole la tarjeta con cuatro triángulos T.C. 1). Tú qué le dirías? -Que está bien, pero es mejor el mío- Por qué? -Porque la mía es el número cuatro-. Y qué pasa cuando otro niño hizo esto (Le enseña la tarjeta con los numerales del uno al cuatro T.C. 6). -Estos son números, también están bien pero sigue bien la mía-. Y con ésta otra? (Se le muestra la tarjeta con cuatro líneas verticales T.C. 3). La niña responde: -Todos están bien, porque son cuatro cosas, pero la mía es mejor, porque así es más rápido saber que son cuatro y no tienes que andar contando-. Por último, en la caja con el numeral tres, introduce esta cantidad.

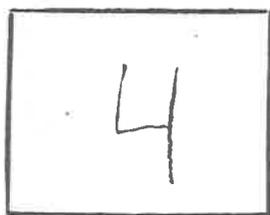
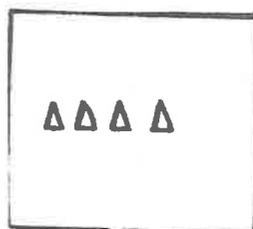
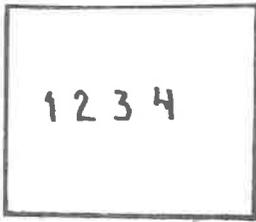


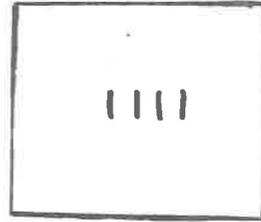
Fig. 3



T.C. 1



T.C. 6



T.C. 3

Producción e interpretación en el payaso tragabolas.

El entrevistador pregunta: Qué ves ahí? -Un payaso-. Sabes qué come? -No-. Pues él come pelotas aviéntaselas! La niña ejecuta la acción y le pregunta: Qué se comió? -Tres pelotas- Dibuja el numeral tres (fig. 9). Vuelve a lanzarlas. Ahora qué comió? -Nada- Dibuja un cero (fig. 10). Por última vez, dale de comer al payaso Qué se comió? -Seis pelotas- Dibuja el numeral seis (fig. 11).

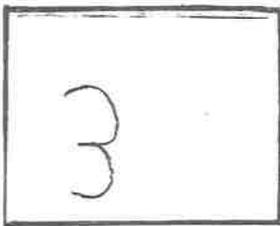


Fig. 9

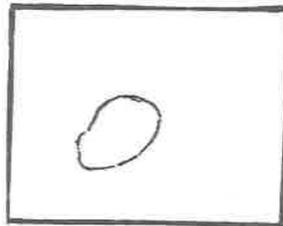


Fig. 10

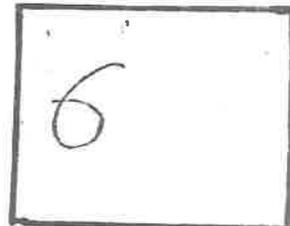


Fig. 11

Continúa el entrevistador con la interpretación de esta situación. Ahora vamos a colocar sobre la mesa lo que en cada tarjeta dice que comió el payaso. En la primera tarjeta, donde está el numeral tres, acomoda sobre la mesa dicha cantidad. Donde aparece el cero, no coloca pelotas y dice: -Ese número quiere decir nada-. Y donde dibujó el numeral seis, pone esta cantidad de pelotas.

Tanya recupera las cantidades utilizando correctamente los signos convencionales (numerales). Al contraargumentarla notamos que la niña acepta la relación biunívoca cuantitativa y afirma que un número contiene a los que le anteceden. Es decir, existe inclusión en la cantidad.

Tanya no necesita retomar las cualidades de los objetos, sin embargo, consideramos que las incorpora en el manejo del grafismo convencional (abstracción de las cualidades). Lo anterior se afirma cuando la niña maneja verbalmente las cantidades, demostrando seguridad y determinación en el momento de ejecutar su representación gráfica.

B) Producción simbólica con escritura.

Las producciones de este tipo se caracterizan por el empleo del lenguaje escrito. En esta respuesta los sujetos escriben el nombre de los numerales, pero lo complementa con la escritura de la forma o características del objeto. Como ejemplo, tenemos a Alfredo.

Producción gráfica de los elementos en las cajas.

Alfredo (6:11). Se le presenta al niño una caja que contiene cuatro triángulos y se le pregunta: Qué es? -Una caja-. Qué crees que hay dentro? -No sé-. Destápala para ver lo que tiene, el niño responde: -Cuatro triángulos-. Mira, quiero que pongas algo en esta tarjeta que nos diga lo que hay en la caja: El niño escribe, cuatro triángulos (fig. 1). Se le muestra la segunda caja que contiene dos triángulos y se le da una tarjeta. Pon algo que nos diga lo que tiene la caja: El niño escribe, dos triángulos (fig. 2). Le enseña la tercer caja a la niña, donde tiene tres triángulos y le pide su representación: El niño escribe, tres triángulos (fig. 3). Posteriormente, se le enseña la cuarta caja donde no tiene triángulos y le pregunta: Qué hay en la caja? -Nada-. El entrevistador, pregunta: Qué es nada?

-Que está vacía-. Entonces, pon algo que nos diga que en la caja hay nada. El niño toma una tarjeta y escribe: Nada (fig. 4).

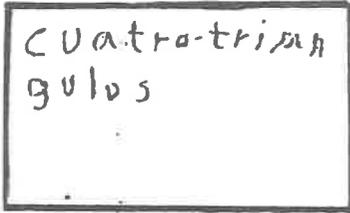


Fig. 1

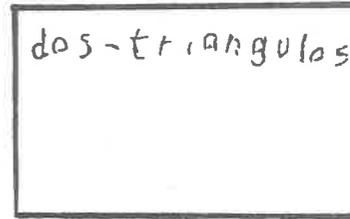


Fig. 2

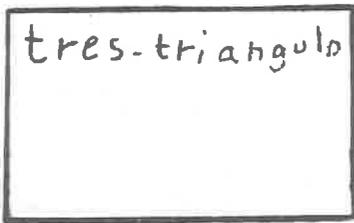


Fig. 3

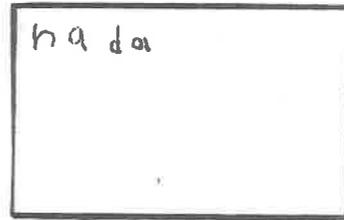


Fig. 4

Producción gráfica de los elementos con diferentes posiciones.

El examinador coloca una hilera horizontal con cinco triángulos y le pregunta al niño: Qué hay en la mesa? -Triángulos-. Bien, pon algo que nos diga que en la mesa hay triángulos. El niño los cuenta y escribe: Cinco

triángulos (fig. 5). Se retira la tarjeta y el entrevistador coloca cinco triángulos y cuatro dulces alternados. Se le entrega otra tarjeta para que represente lo que hay sobre la mesa; el niño cuenta y escribe cuatro dulces y cinco triángulos (fig. 6). El entrevistador retira la tarjeta y los dulces y forma un montón con nueve triángulos, de tal manera que no se encimen. Pide nuevamente que el niño ponga algo que indique lo que está sobre la mesa. El niño cuenta y señala los triángulos, para escribir en la tarjeta: Nueve triángulos (fig. 7)

A rectangular card with a black border containing the handwritten text "Cinco-triángulos" in black ink. The text is written in two lines: "Cinco-triáng" on the top line and "gulos" on the bottom line.

Fig. 5

A rectangular card with a black border containing the handwritten text "Cuatro-dulces y cinco-triángulos" in black ink. The text is written in three lines: "Cuatro-dulces" on the top line, "y cinco-triáng" on the middle line, and "gulos" on the bottom line.

Fig. 6

A rectangular card with a black border containing the handwritten text "nueve triángulos" in black ink. The text is written in two lines: "nueve tri" on the top line and "ángulos" on the bottom line.

Fig. 7

Interpretación de las producciones en las cajas.

El entrevistador coloca las cuatro cajas sobre la mesa en hilera horizontal, saca las tarjetas y las coloca frente a cada caja. Ahora, vas a meter los triángulos con lo que pusiste en tus tarjetas. El niño ve la primer tarjeta y coloca en la caja cuatro triángulos. Se le contraargumenta con la tarjeta que contiene cuatro líneas verticales T.C. 3. Fíjate, que hace un rato vino un niño y me hizo esto (señala la T.C. 3). Cuál de las dos es mejor? -Ésta- (señalando su producción). Por qué? -Por que yo escribi lo que había y el niño no-. Ve la segunda tarjeta (representativa de dos triángulos). Mete la cantidad mencionada. Pasan a la tercer tarjeta y el niño coloca tres triángulos.

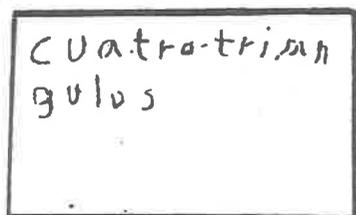
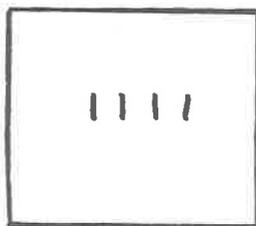


Fig. 1



T.C. 3

Al observar la cuarta tarjeta, Alfredo no mete triángulos. El entrevistador presenta la tarjeta de

controversia (sin inscripción alguna) T.C. 8 y le pregunta: Cuál de las dos es mejor? -Esta- Vuelve a señalar su tarjeta y le pregunta el examinador: Y ésta? -No, por que no tiene nada-. Y qué es nada? -Que está vacía-. Entonces esta tarjeta (T.C.8) No está bien? -Sí está bien, porque tampoco tiene nada-.

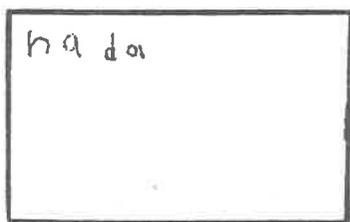
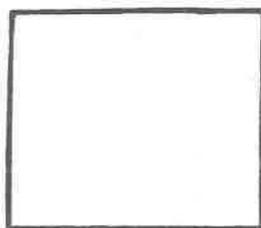


Fig. 4



T.C. 8

Producción e interpretación en el payaso tragabolas.

Se le invita al niño a jugar con el payaso tragabolas y se le dice: Aquí hay una bolsa con pelotas, debes de aventarlas para que las coma. En el primer tiro el niño introduce cuatro pelotas y el entrevistador le pide que las saque y las ponga sobre la mesa. Ahora, pon algo que nos diga lo que comió el payaso: El niño escribe, comió cuatro pelotas (fig. 8), En la segunda ocasión introduce nueve pelotas. Ante esto, el examinador le pide al niño que saque lo que se comió y ponga algo en la tarjeta

que nos diga lo que encontró en el payaso. El niño escribe: Se comió nueve pelotas (fig. 9). En la última ocasión no mete pelotas y le pregunta: Qué se comió el payaso? -Nada-. Pon en la tarjeta algo que nos diga que el payaso no comió. El niño escribe: No comió nada (fig. 10).

comio cuatro
Pelotas

Fig. 8

se comio
nueve pelotas
5

Fig. 9

no-comio
nada

Fig. 10

El examinador le pide al niño la bolsa con las pelotas para que coloque sobre la mesa las pelotas que indican sus tarjetas. Le muestra la tarjeta con cuatro pelotas. El niño saca inicialmente seis y dice: -Me pasé-, y

regresa dos pelotas a la bolsa. En la segunda tarjeta, representativa de nueve pelotas. El niño acomoda en la mesa la cantidad mencionada y en la tarjeta con la producción de la nada, no saca pelotas.

Alfredo utiliza el lenguaje escrito, especificando la cantidad de objetos mostrados y el nombre común de estos.

Al contraargumentarle con un numeral el niño prefiere su producción, porque la considera una respuesta más completa, desde el momento de escribir el nombre del objeto referido. Al niño no le resulta suficiente, ni le convence el uso del signo convencional, porque lo considera incompleto, al faltarle la referencia de los elementos mostrados, ya que los numerales solamente se refieren a cantidades. Sin embargo, se observa la existencia de correspondencia biunívoca cuantificada.

En lo referente a la abstracción de las cualidades diferenciales, notamos que Alfredo sigue mencionando los objetos por separado en la primer variación de la situación de producción gráfica de los elementos con diferentes posiciones. Es decir, que en lugar de tomar en cuenta los nueve elementos; divide la cantidad total en cuatro dulces y cinco triángulos. Esto puede ser motivo de estudios posteriores, para corroborar dicho dato.

C) Producción simbólica con escritura y numerales.

La característica principal de este tipo de producción surge cuando se combinan los numerales y la escritura del nombre de los objetos del modelo empleado. Tal es el caso de Christian.

Producción gráfica de los elementos en las cajas.

Christian (8:00). Se le muestran al niño las cajas y se le pregunta: Qué crees que tienen dentro? -Dulces-. Se le enseña al niño el contenido de la caja y se le proporcionan tarjetas y crayolas. La entrevistadora le pide que saque los triángulos y ponga en el papel lo que ve. Qué hay? -Tres triángulos-. El niño escribe: tres triángulos (fig. 1). En la segunda caja donde no hay triángulos, la entrevistadora pregunta: Y en ésta qué hay? -Nada-. Pon algo que te diga que hay nada. Escribe la palabra nada (fig. 2). Después se le presenta la caja con cuatro triángulos. para preguntarle sobre el contenido de ésta: Qué hay aquí? -cuatro triángulos-. Pon algo que te diga lo que ves. El niño escribe: Cuatro triángulos (fig. 3). La entrevistadora le enseña la última caja con dos triángulos y le pide que ponga en la tarjeta algo que diga los triángulos que estaban en la

caja. Christian escribe: Dos triángulos (fig. 4). Se meten las tarjetas en las cajas correspondientes y se dejan los triángulos sobre la mesa para realizar la actividad de la siguiente situación.

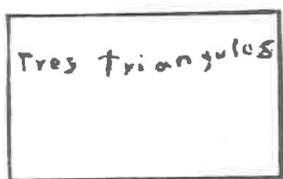


Fig. 1

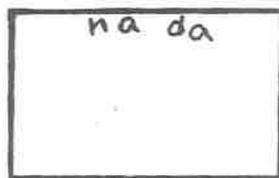


Fig. 2

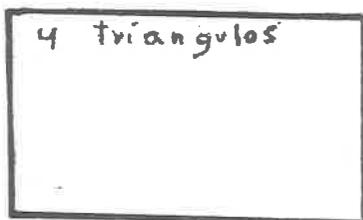


Fig. 3

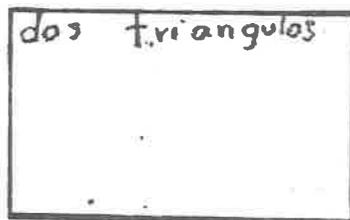


Fig. 4

Producción gráfica de los elementos con diferentes posiciones.

Se le presentan al niño cinco triángulos y la examinadora le indica: Poner algo en la tarjeta que diga lo que está sobre la mesa. El niño escribe: cinco.

triángulos (fig. 5). En la primer variación se le aumentan cuatro caramelos intercalados. Para lo cual, le pedimos a Christian ponga algo que nos diga lo que ve: Escribe cinco triángulos con cuatro dulces (fig. 6). La segunda variación consiste en quitar los caramelos y completar nueve triángulos, para disponerlos en montón. Nuevamente se le pide al niño que ponga en la tarjeta lo que ve. El niño cuenta los triángulos y escribe: Ocho triángulos (fig. 7).

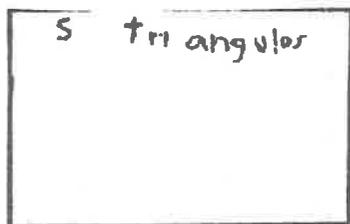


Fig. 5

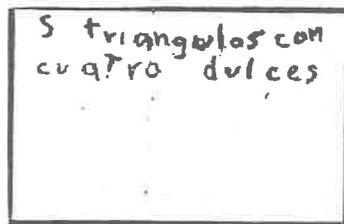


Fig. 6

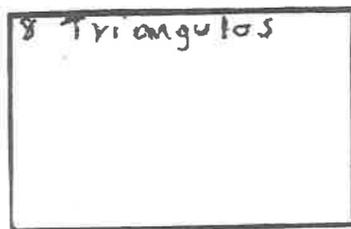


Fig. 7

Interpretación de las producciones en las cajas.

Se le pide al niño que guarde los triángulos en las cajas, según lo que indiquen sus tarjetas. La entrevistadora coloca las tarjetas delante de cada caja y el niño las acomoda dentro de ellas correctamente. Esto quiere decir, que mete la cantidad referida en su representación gráfica.

Producción e interpretación en el payaso tragabolas.

La entrevistadora invita al niño a jugar con el tragabolas y le explica el procedimiento: Vamos a jugar con este payaso y le avientas las pelotas para que entren en su boca. En el primer lanzamiento introduce cinco pelotas. Sacalas y pon algo que nos diga lo que se comió. El niño escribe cinco pelotas (fig. 8). En el siguiente tiro mete nueve pelotas. Las cuenta y escribe: nueve pelotas (fig. 9).

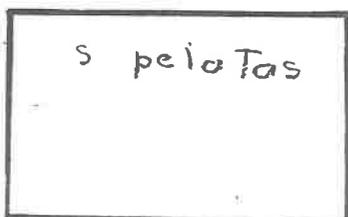


Fig. 8

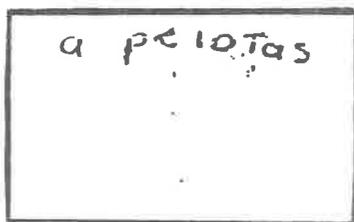


Fig. 9

Para finalizar se le enseñan sus producciones, pidiéndole que coloque sobre la mesa lo que ve en sus tarjetas. El niño vuelve a poner la cantidad de objetos expresada en cada una de sus marcas gráficas.

Christian combina numerales con escritura en la mayoría de las producciones gráficas y determina el nombre de los objetos. Dos de sus representaciones tienen la característica del tipo de producción simbólica con escritura. Esto nos permite suponer, que es la fase transitiva entre el tipo de producción mencionado anteriormente y la respuesta simbólica con numerales.

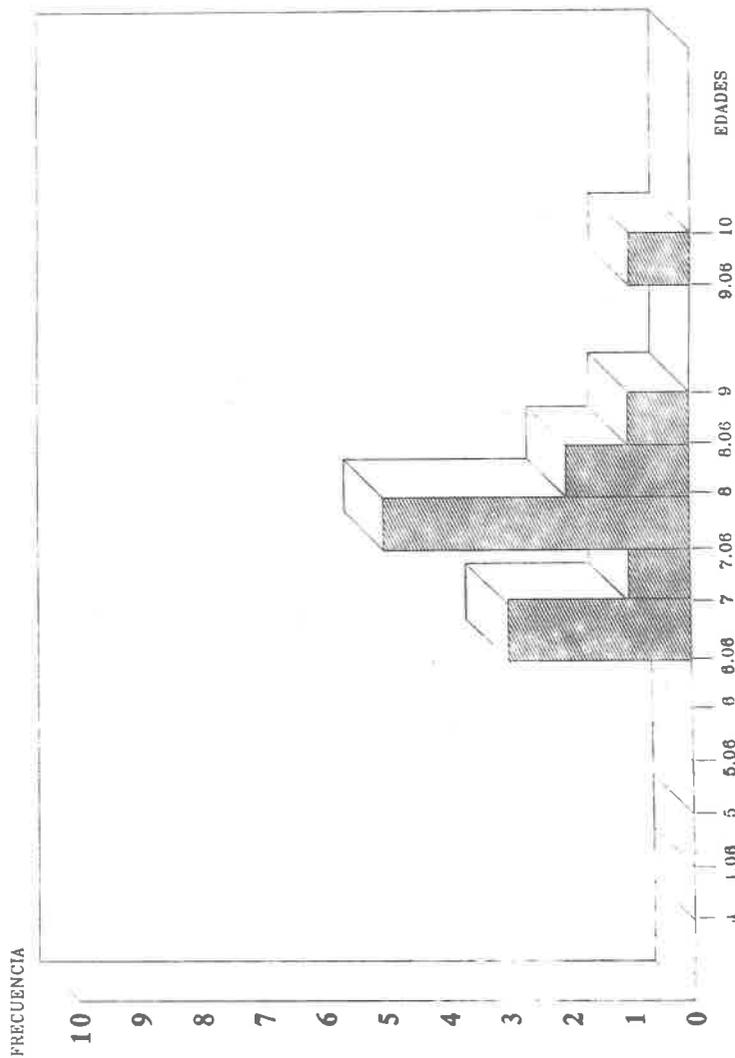
El niño recupera todas las cantidades mostradas a lo largo de la entrevista. Aunque creemos que la abstracción de las cualidades todavía no se consolida, porque menciona las cantidades de dulces y triángulos en una misma variación, como sino existiera un conjunto de cosas que se pueden representar con un solo numeral.

Para Christian es necesario combinar el lenguaje escrito y el numérico, porque de esta forma encuentra más explicativa su respuesta. Inicialmente produce con lenguaje escrito, pero observa que es más fácil expresar el contenido cuantitativo de los modelos presentados, por medio de los dos tipos de lenguaje. Designa numerales para la cantidad y escritura para el nombre de los objetos.

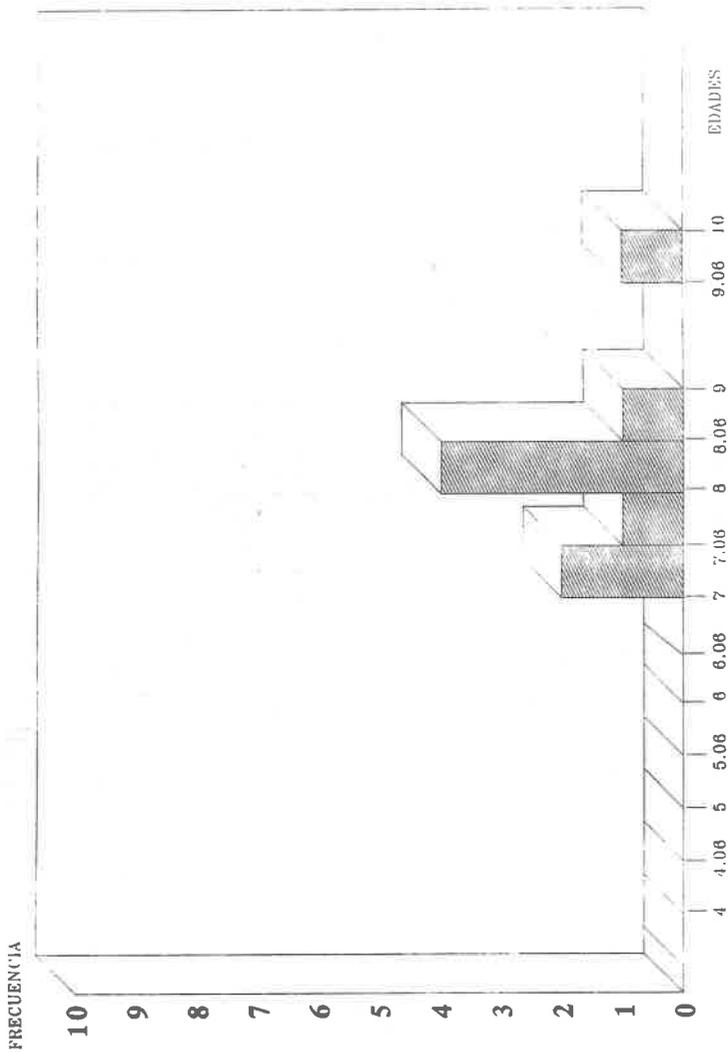
RESPUESTA SIMBOLICA (CON NUMERALES)



RESPUESTA SIMBOLICA (CON ESCRITURA)



RESPUESTA SIMBOLICA (CON NUMERALES Y ESCRITURA)



CONSIDERACIONES GENERALES DEL TIPO DE RESPUESTA SIMBOLICA.

Todos los sujetos entrevistados con el tipo de producción simbólica, se caracterizaron porque la generalidad utilizó signos convencionales y se observó la consolidación de la correspondencia biunívoca cuantificada. Aunque en los inicios de esta respuesta, consideramos que no se ha establecido completamente esta relación, ya que en los tipos de producción con escritura y numerales con escritura, comienza a concluirse la construcción de la abstracción de las cualidades diferenciales.

Algunos niños con este tipo de respuesta están convencidos y se sienten satisfechos en el momento de emitir numerales únicamente, por medio de los cuales consideran que todos los elementos se contienen en esta expresión (abstracción de las cualidades diferenciales). Como los numerales facilitan la representación de las cantidades; pero tienen la limitación de no mostrar los objetos por su forma, tamaño, posición, etc. por este motivo detectamos niños que prefieren escribir el nombre de los números y los objetos presentados. Otros que combinan los numerales con el nombre de los elementos del modelo. Estos sujetos a diferencia de los mencionados inicialmente, necesitan describir los objetos. Tal vez,

porque aun no abstraen las cualidades diferenciales.

Con esta forma de respuesta se encontró frecuentemente, en niños con edades mayores a los seis años y al mismo tiempo, se detectó que algunos de ellos nulificaban las ordenes dadas por el entrevistador, partiendo de su iniciativa en el desarrollo de las actividades.

5.4. PRODUCCIONES MIXTAS.

Martín Hughes considera cada una de las respuestas como el único método de producción, a pesar de descubrir la incorporación de respuestas combinadas, sin darle mayor importancia a estas últimas.

"...Juliette manifestó gran inventiva para adoptar un sistema simbólico de una forma que incorporaba elementos icónicos y pictográficos al mismo tiempo".(Martín Hughes, 1987, p.86).

Sin embargo Pedro Bollás considera importante la combinación de respuestas, llamándolas producciones mixtas de las cuales menciona que "...en ellas se cons-

tata que la abstracción de las cualidades están en vía de construcción". (Bollás, 1991 p. 83).

Por tanto, retomamos el planteamiento de Pedro Bollás para profundizar en el análisis de estas producciones.

La producción mixta recibe este nombre de la combinación de dos o más respuestas, estas son: Ideopictográfica, ideopictosimbólica, pictoicónica y pictosimbólica. De la combinación de respuestas encontramos que predomina un método, de la misma manera que Pedro Bollás y lo llama "método de producción dominante". También observamos que en cada una de las respuestas mixtas la constante es la producción pictográfica, aunque no sea el método dominante.

De tal manera suponemos, que a través de lo pictográfico se incorporan las demás respuestas para alcanzar la transición de lo cualitativo a lo cuantitativo.

Además existe en la generalidad de las producciones mixtas, la aplicación de la relación término a término, partiendo de la tentativa del manejo de pocas cantidades hasta la consolidación de las cantidades de elementos utilizados (proceso progresivo).

A continuación describimos los casos representativos de tres distintas combinaciones de respuesta mixta: Guadalupe (ideopictográfica), Miriam (ideopictosimbólica) y Susana (pictosimbólica).

A) PRODUCCION IDEOPICTOGRAFICA.

Producción gráfica de los elementos en las cajas.

Guadalupe (5:10). Se le enseña a la niña las cuatro cajas con su contenido. Qué hay? -triángulos- Mira, vamos a sacar todos los triángulos de sus cajas, es necesario poner algo en cada una de las tarjetitas para acordarnos lo que había en cada una de ellas y poderlas regresar a su lugar correspondiente. En la primer caja hay tres triángulos. Qué hay? -triángulos- Por algo en la tarjetita que nos diga que hay triángulos: Dibuja una especie de pollo (fig. 1). En la segunda caja no existe ningún objeto. Qué hay? -nada- Pon algo que nos diga que hay nada: Dibuja un muñequito (fig. 2). En la tercer caja hay dos triángulos. Qué hay? -triángulos- Pon algo que nos diga que hay triángulos: Dibuja dos flechas hacia arriba, un punto y unos paréntesis (fig. 3). En la última caja hay cuatro triángulos. Qué hay?-triángulos- Pon algo que nos diga que hay triángulos: Dibuja una mariposa (fig. 4).

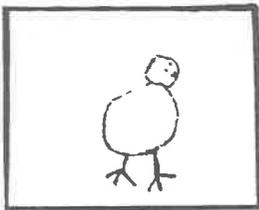


Fig. 1

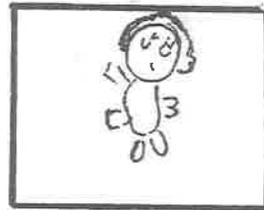


Fig. 2

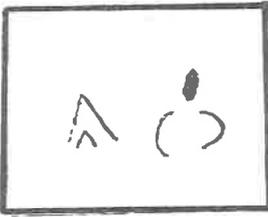


Fig. 3

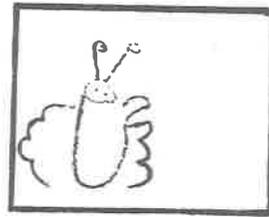


Fig. 4

Producción gráfica de los elementos en diferentes posiciones.

Juguemos con los triángulos, el entrevistador coloca cinco triángulos en hilera. Qué tenemos sobre la mesa? -triángulos- Vamos a poner algo que nos diga que hay triángulos: Dibuja cuatro triángulos en hilera (fig. 5). El entrevistador le muestra los cinco triángulos más cuatro dulces intercalados. Ahora, qué tenemos aquí? triángulos y dulces- Pon algo que nos diga lo que tenemos aquí: Dibuja triángulos y dulces sin importarle la cantidad (fig. 6). El entrevistador coloca nueve triángulos en montón. Y le pregunta a la niña: Qué tenemos sobre la mesa? Guadalupe responde -triángulos- Se le proporciona una tarjeta para que ponga algo que nos diga lo que tenemos en la mesa. Dibujando ella dos hileras de triángulos. (fig. 7).

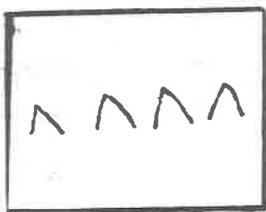


Fig. 5

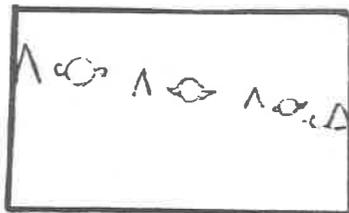


Fig. 6

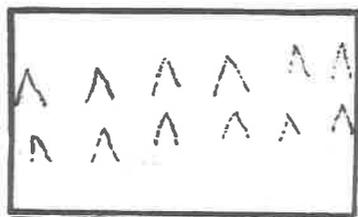


Fig. 7

Interpretación de las producciones en las cajas.

Te acuerdas que dijimos hace un rato que debíamos regresar los triángulos a las cajas. Pues fíjate, en la mesa tenemos todas las cajas con la tarjetita de tu dibujo. la niña toma las tarjetitas y las coloca a un lado sin otorgarles mayor atención y mete los triángulos indiscriminadamente en las cajas. El entrevistador le pregunta: Dónde colocaste cada triángulo, así estaban antes? La niña responde: -Sí, así estaba todo-.

Producción e interpretación en el payaso tragabolas.

Ahora vamos a jugar con el payaso tragón. Mira, ese payaso come pelotas; aviéntaselas y dime: Qué se comió el payaso? La niña no mete pelotas y responde: -Ninguna se comió-. Pon algo que nos diga que se comió ninguna: Dibuja tres pelotas (fig. 8). Vuelve a tirar y mete cuatro pelotas. El entrevistador pregunta: Qué se comió? -Unas pelotas-. La niña dibuja cuatro pelotas (fig. 9). Nuevamente le brinda otra oportunidad de aventar pelotas y la niña mete siete pelotas. Qué se comió el payaso? -Unas pelotas-. Guadalupe traza cuatro círculos en la tarjeta (fig. 10).

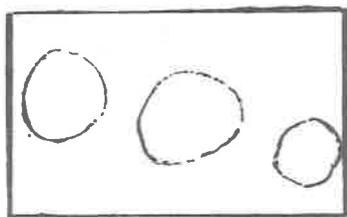


Fig. 8

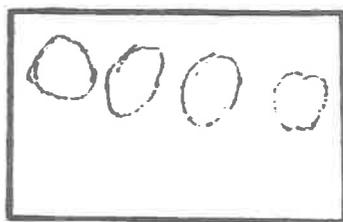


Fig. 9

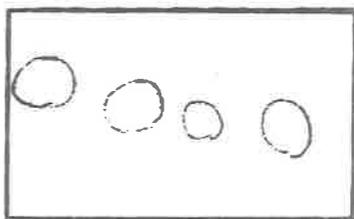


Fig. 10

Para continuar con la entrevista se le pide a la niña que ponga sobre la mesa lo que se comió el payaso. Pone tres pelotas ante la tarjeta donde había dibujado tres círculos. En la tarjeta con la representación de cuatro pelotas coloca la cantidad mencionada y por último, acomoda cuatro pelotas en la otra producción de cuatro círculos (representativa de siete pelotas).

Guadalupe utiliza dos métodos de producción: El idiosincrásico, donde realiza dibujos de diferentes figuras que no tienen que ver con el modelo inicial y el pictográfico, en esta respuesta recupera la forma de los objetos. El último tipo de producción es el predominante en el desarrollo de la entrevista.

La niña no establece correspondencia uno a uno con los elementos presentados, tanto en la primera situación como en la segunda. Sin embargo, en la cuarta situación recupera las cantidades hasta cuatro elementos. Por tal motivo la clasificamos en el nivel intermedio I de respuesta pictográfica.

Guadalupe en la mayor parte de la entrevista no fija la atención en los modelos presentados.

B) PRODUCCION IDEOPICTOSIMBOLICA.

Producción gráfica de los elementos en las cajas.

Miriam (5:10). Le muestra la entrevistadora las cuatro cajas con su contenido y le pregunta: Qué son? -Triángulos-. Ahora vamos a jugar con los triángulos, pero necesitamos poner algo aquí (le enseña la tarjeta) que nos diga los triángulos que tenía cada caja. Destapa la niña la caja con cuatro triángulos. Qué hay en ésta? -Triángulos-. Pon algo que nos diga que hay triángulos: Dibuja una muñequita (fig. 1). Con esto sabemos qué había estos triángulos en la caja? -Sí-. Miriam abre la caja vacía y le pregunta: Qué hay en la caja? -Nada-. Entonces pon algo que nos diga que hay nada: Dibuja una figura humana y guarda la tarjeta en la caja (fig. 2). Ahora observa el contenido de la tercer caja. Qué hay? -Tres triángulos-. La niña dibuja un oso (fig. 3). Posteriormente le enseña la entrevistadora la caja con dos triángulos. Qué tenemos aquí? -Hay dos-. Pon algo que nos diga que hay dos: Dibuja un pollo (fig. 4).



Fig. 1

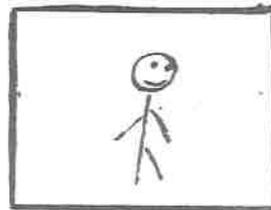


Fig. 2

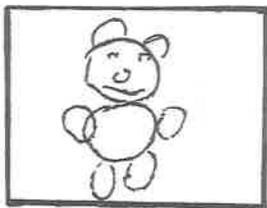


Fig. 3

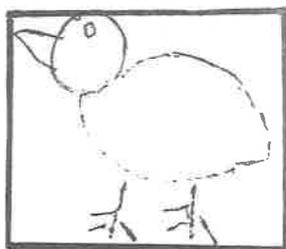


Fig. 4

Producción gráfica de los elementos en diferentes posiciones.

Fíjate muy bien, ahora vamos a jugar con los triángulos. La entrevistadora le pide a la niña que los acomode en hilera (señalándole la posición). La niña se sorprende y dice: - A poco tengo que contar? -. Lo que tu quieras: La niña cuenta los triángulos. Pon algo que nos diga que están los triángulos en la mesa: Dibuja numerales del uno al cinco (fig. 5). La entrevistadora coloca nueve triángulos en montón y pregunta: Qué tenemos en la mesa? -Seis triángulos-. Pon algo que nos diga que hay seis triángulos: Traza nuevamente numerales, pero ahora del uno al seis (fig. 6). La entrevistadora intercala cuatro dulces entre cinco triángulos y le pregunta a Miriam: Qué tenemos en la mesa? -Dulces y triangulitos (Titubea al dar su respuesta)-. Pon algo que nos diga que hay dulces y triangulitos. La niña dibuja dos especies de moños (fig. 7).

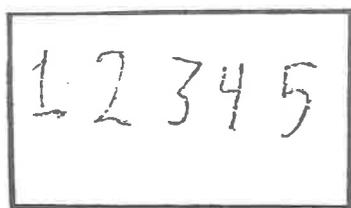


Fig. 5

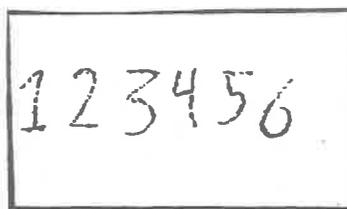


Fig. 6

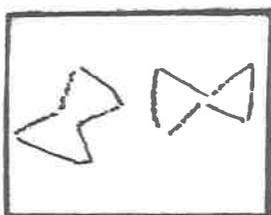


Fig. 7

Interpretación de las producciones en las cajas.

Se le muestran a la niña las cuatro cajas anteriores, pidiéndole que las destape y coloque las tarjetas frente a cada una de ellas, para que meta lo que indica cada una de sus marcas gráficas. Ante la primer tarjeta que tiene el dibujo de un muñeco, pone tres triángulos. En la segunda caja con la figura de otro muñeco, no pone triángulos. En la tercer tarjeta con la figura de un oso pone dos triángulos. Por último en la caja donde está la tarjeta con un pollo, pone cuatro triángulos.

Producción e interpretación en el payaso tragabolas.

La entrevistadora le pregunta: Sabes qué es eso? -Un payaso-. Y qué crees que come? -No sé-. Pues este payaso come pelotas. Dale de comer aventándoselas a la boca. La niña arroja las pelotas y mete dos. La entrevistadora le pide: Saca las pelotas y ponlas en la mesa. Qué se comió el payaso? -Pelotas-. Pon algo que nos diga que comió eso: Dibuja dos círculos (fig. 8). Vuelve a tirar las pelotas y mete cuatro. Esta vez, qué se comió el payaso? -Pelotas-. Traza cuatro círculos (fig. 9). Por último mete siete pelotas, las cuenta y dibuja seis círculos (fig. 10).

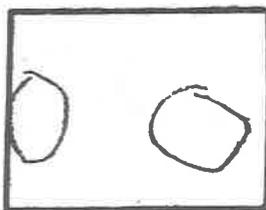


Fig. 8

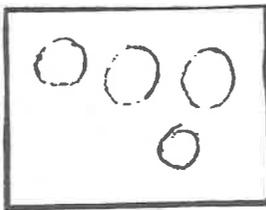


Fig. 9

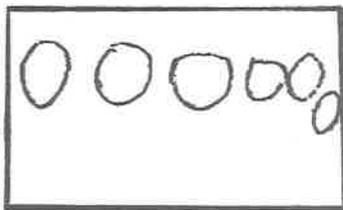


Fig. 10

La entrevistadora le dice a la niña: Ahora vamos a poner sobre la mesa las pelotas que dice tu tarjeta, mostrándole la que tiene cuatro círculos. Qué dice la tarjetita qué se comió el payaso? Colócalas en la mesa:

Pone cuatro pelotas. La examinadora le enseña la tarjeta con cuatro líneas verticales T.C. 3. Fíjate que un niño dibujó esto. Tú qué le dirías? -Está bien-. Por qué? -No responde-, se insiste en la pregunta y toma la misma actitud. Ahora se le muestra la tarjeta con los numerales del uno al cuatro T.C. 6. Mira, otro niño hizo esto. Qué le dirías? -Bien-. Por qué? -No responde-. Se le enseña la tarjeta con dos círculos: Coloca dos pelotas sobre la mesa. Para finalizar se le muestra la tarjeta con seis círculos, cuenta y dice -Son seis-. Coloca la niña seis pelotas en la mesa.

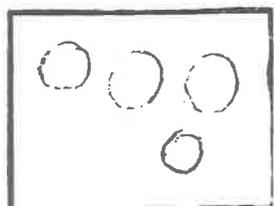
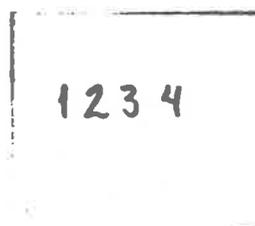


Fig. 9



T.C. 3



T.C. 6

Miriam es un caso excepcional, debido a que utiliza tres métodos de producción: El idiosincrásico, pictográfico y simbólico; con predominio del primero. En la primera situación la niña realiza dibujos que no guardan relación con el modelo. Sin embargo, en la segunda realiza dibujos y numerales (consecutivos del uno a la

cantidad que representa). Suponemos que existe la influencia de algún adulto en el uso del signo convencional, porque en el momento de aplicarle situaciones controvertidas no argumenta al respecto, causándole cierta impresión. En la cuarta situación las producciones son completamente pictográficas, porque recupera la forma del objeto.

Clasificamos a Miriam en el apartado intermedio I de la respuesta pictográfica, porque en algunas de sus producciones relaciona biunívocamente con cantidades menores de cinco elementos. También, la niña habla de contar y justo en ese momento realiza representaciones con manejo del signo convencional (numerales).

C) PRODUCCION PICTOSIMBOLICA.

Producción gráfica de los elementos en las cajas.

Susana (8:07). Se le presentan a la niña cuatro cajas cerradas y se le pregunta: Me puedes decir qué son? -Cajas-. Quieres ver qué tienen dentro? La niña responde -Nada-. Pon en esta tarjeta algo que te indique que hay nada: Susana escribe nada (fig. 1). Destapa la otra caja y le pregunta: Qué hay? -Cuatro triángulos-. En esta tarjetita me pones los triángulos que hay: La niña

dibuja cuatro triángulos (fig. 2). Se le pide destapar la siguiente caja. En ésta qué hay? -Dos triángulos-. Pon en la tarjeta los triángulos que hay en la caja: Dibuja dos triángulos (fig. 3). Destapa la última caja. Aquí qué hay? -Tres triángulos-. Pon algo que te indique lo que ves: Dibuja tres triángulos (fig. 4). Y se colocan todas las tarjetas en la caja correspondiente.

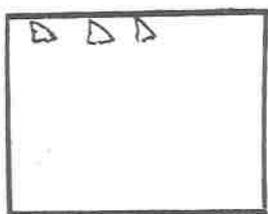


Fig. 1

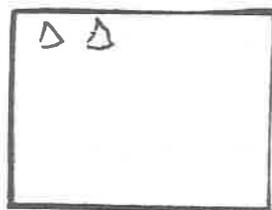


Fig. 2

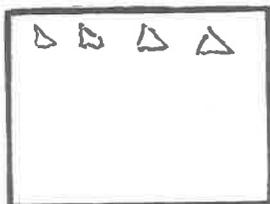


Fig. 3

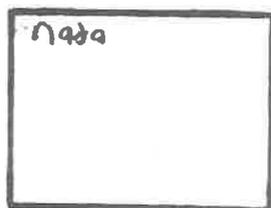


Fig. 4

Producción gráfica de los elementos en diferentes posiciones.

Se colocan cinco triángulos en hilera y se le pide que ponga en la tarjeta lo que ve sobre la mesa. Escribe **Hay montañas en la mesa** (fig. 5). En la primera variación a los cinco triángulos le anexa cuatro caramelos intercalados y le pregunta a la niña: Podrías poner lo que ves? La niña escribe: **En la mesa hay triángulos y dulces en la mesa** (fig. 6). Una segunda variación se presenta al retirar los caramelos y colocar nueve triángulos en montón. Pon algo en la tarjeta que te diga lo que hay sobre la mesa. Susana escribe: **En la mesa hay triángulos revolvidos en la mesa** (fig. 7).

Hay montañas en
la mesa

Fig. 5

En la mesa hay
triángulos y dulces
en la mesa

Fig. 6

En la mesa hay
triángulos revolvi-
dos en la mesa

Fig. 7

Interpretación de las producciones en las cajas.

Pon mucha atención Susi, porque ahora vamos a devolver los triángulos a su lugar y coloca la entrevistadora las producciones delante de cada caja. La niña observa su representación y devuelve todos los triángulos correctamente, esto quiere decir que utiliza sus marcas gráficas para recuperar el modelo inicial. Cuando encuentra la palabra nada, no introduce triángulos. Ante la figura de cuatro triángulos, coloca esa cantidad. Donde había dos triángulos, mete dos. Por último cuando en la tarjeta se expresan tres triángulos, la niña acomoda esa cantidad sin titubear.

Producción e interpretación en el payaso tragabolas.

Mira Susana, en este momento vamos a jugar con ese payaso, para esto necesitas lanzarle estas pelotas en la boca y después me dices las pelotas que se comió. La niña realiza la actividad y responde después de sacar las pelotas del tragabolas. -Cinco pelotas-. Pon en la tarjeta lo que se comió el payaso: Dibuja cinco pelotas (fig. 8). En el siguiente intento le pregunta: Qué comió el payaso? -Nada-. Pon algo que diga que no comió. Susana escribe: El payaso no comió nada (fig. 9). En el

tercer intento, la cuestiona nuevamente: Qué comió ahora el payaso? -Cuatro pelotas-. Pon algo que diga lo que comió el payaso. Escribe: El payaso comió cuatro pelotas (fig. 10). En el último tiro metió ocho pelotas. Y ahora qué comió? -Ocho pelotas-. Pon algo que te indique lo que se comió. La niña escribe: El payaso comió ocho pelotas (fig. 11).

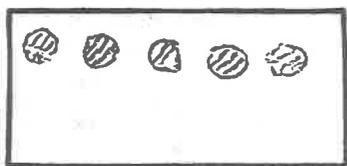


Fig. 8

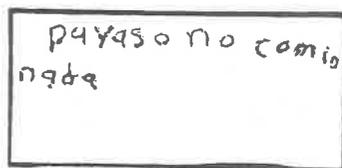


Fig. 9

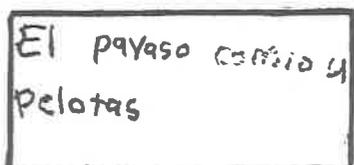


Fig. 10

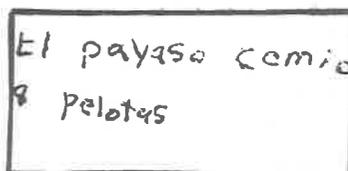


Fig. 11

Para que la niña realice la interpretación de sus producciones, se le pide que coloque sobre la mesa las pelotas que indican cada una de sus tarjetas. Ante la

figura de cinco pelotas, la niña pone esa cantidad. Cuando se le enseña la tarjeta con cuatro pelotas, ratifica la cantidad. En la que menciona la falta de pelotas no mete. Pero en la de ocho elementos, primero coloca siete y la entrevistadora le pide que revise bien y agrega la pelota faltante.

Susana utiliza dos métodos de producción: Pictográfico y simbólico, con predominio de esta última. En lo referente a la respuesta pictográfica, detectamos que la niña recupera la forma de los objetos y mantiene correspondencia biunívoca hasta cuatro elementos. En las producciones simbólicas utiliza numerales y lengua escrita en lo referente, a la relación biunívoca confirmamos la recuperación de las cantidades anteriores y la capacidad para representar cantidades menores a nueve elementos. Por tanto, afirmamos que en esta producción mixta existe correspondencia biunívoca cualificada que empieza a transformarse en cuantificada.

CONSIDERACIONES GENERALES DEL TIPO DE PRODUCCION MIXTA.

En este tipo de respuesta verificamos que el niño utiliza dos o más métodos de producción para representar el modelo mostrado. También detectamos la existencia del predominio de uno de ellos.

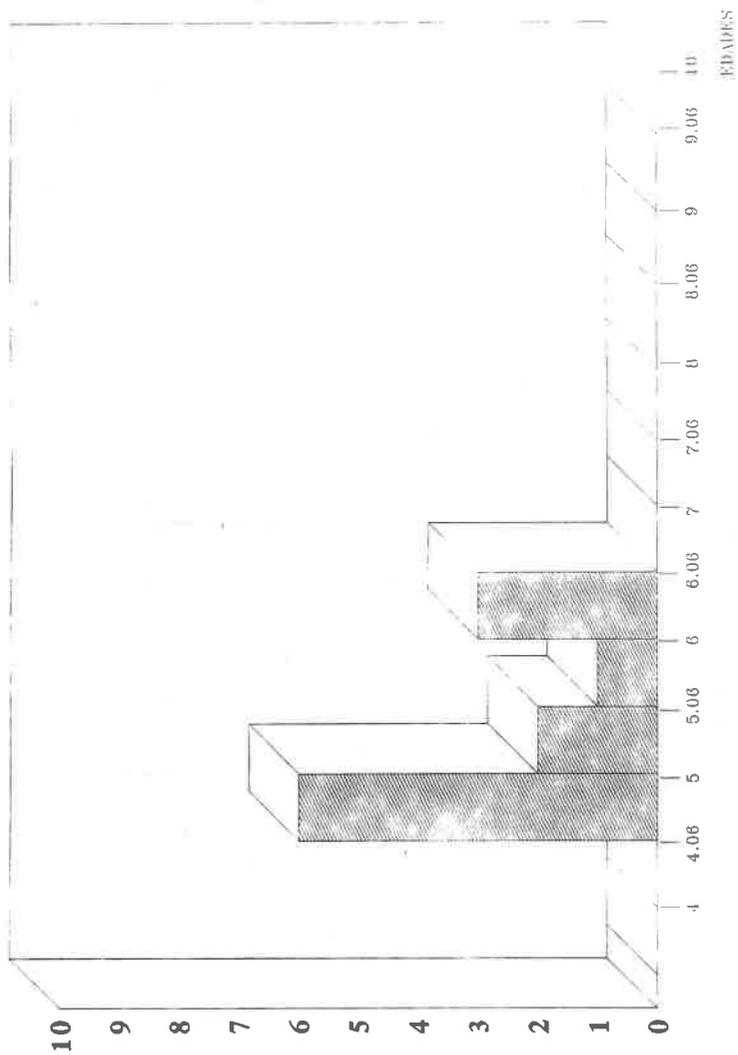
Todas las representaciones referentes a cada tipo de respuesta mantienen las características de las producciones analizadas anteriormente, como son: Recuperación de la cualidad de los objetos para las respuestas pictográficas, la reproducción de dibujos u otro tipo de marcas para lo idiosincrásico, el uso de numerales y lenguaje escrito en lo simbólico. De la misma manera, encontramos correspondencia biunívoca cualificada y cuantificada, esto depende de los tipos de producción que se combinen. Todas estas características aparecen con modificaciones progresivas, de la misma forma que las producciones anteriores.

Un detalle peculiar, es la presencia de la respuesta pictográfica en todas las producciones mixtas, sin que este sea siempre el método predominante. A este respecto suponemos, que por medio de lo pictográfico se incorporan las demás respuestas para alcanzar la transición de lo cualitativo a lo cuantitativo.

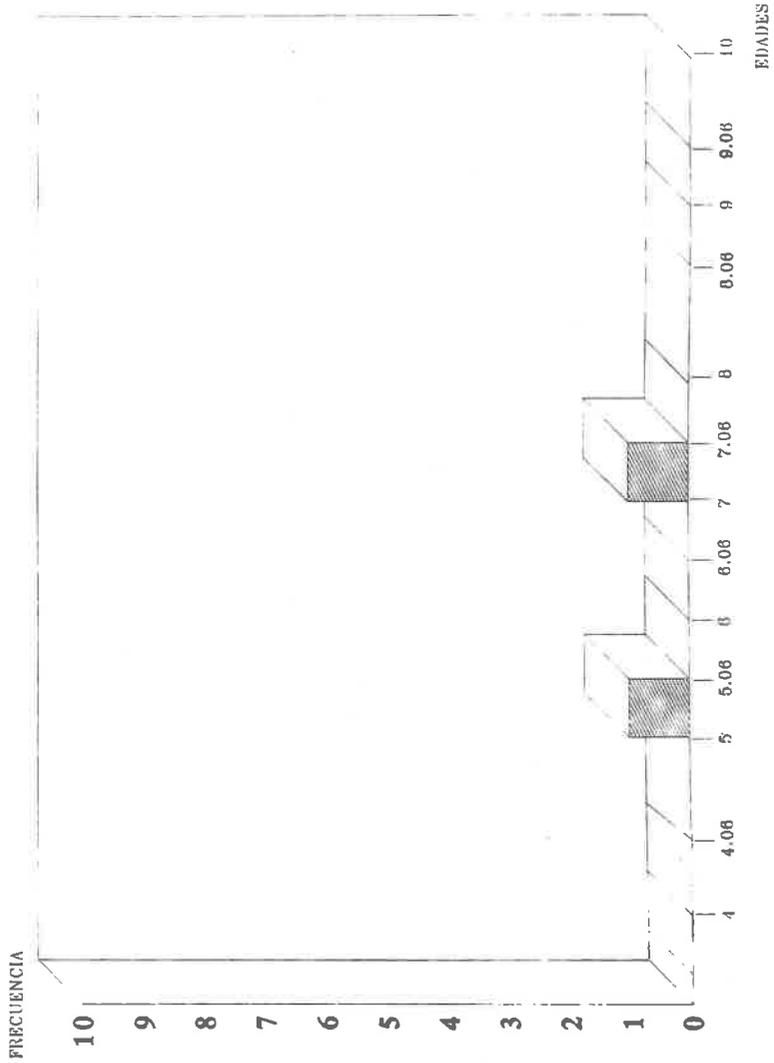
CONSIDERACIONES GENERALES DE LOS TIPOS DE PRODUCCION.

En las respuestas emitidas por los niños detectamos diferentes tipos de producción: Idiosincrásica, pictográfica, simbólica y mixtas. Cada una con sus diferentes apartados y características primordiales.

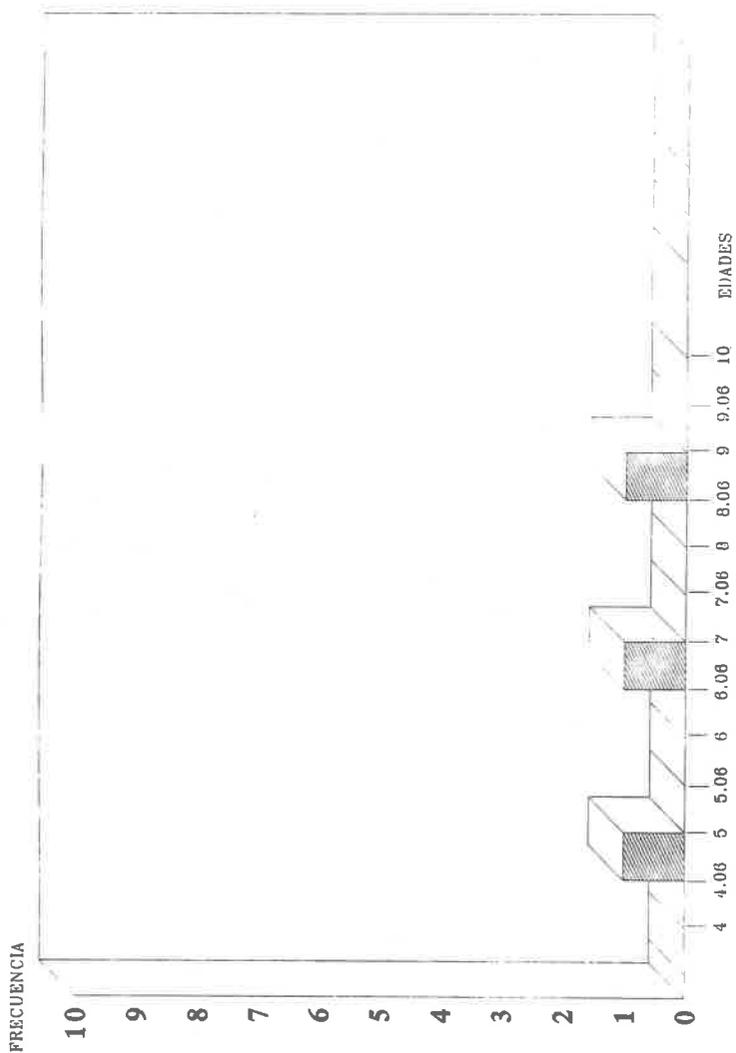
RESPUESTA MIXTA (IDEO-PICTOGRAFICA)



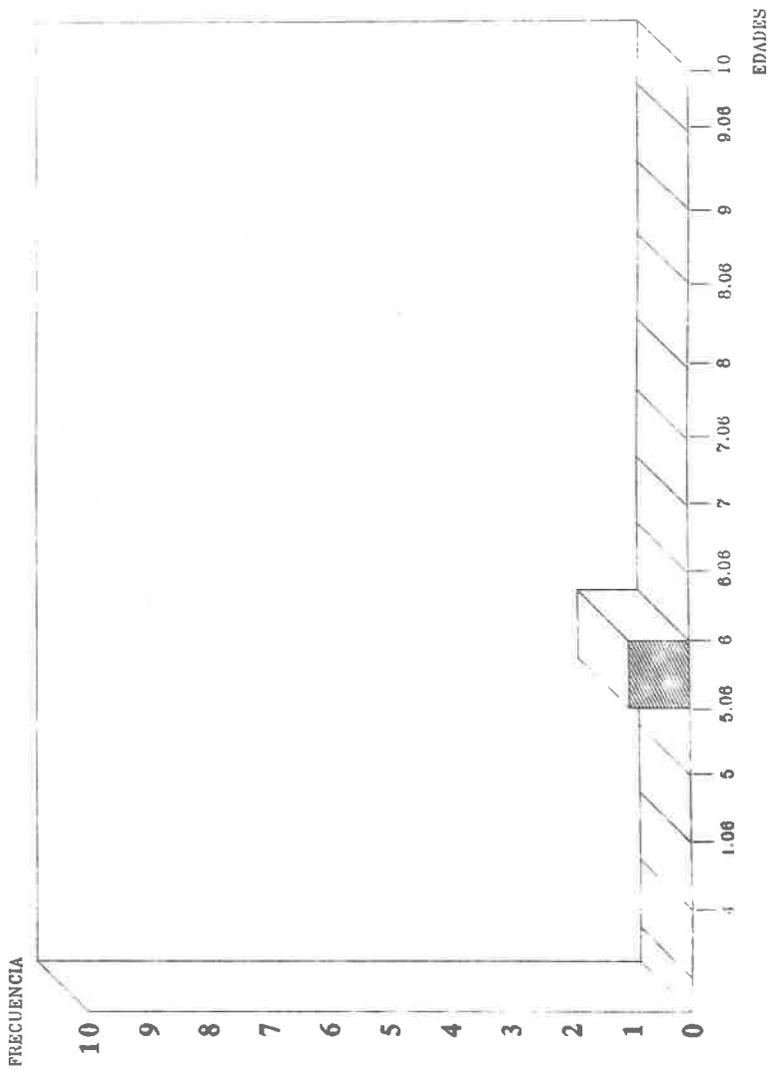
RESPUESTA MIXTA (PICTO-ICONICAS)



RESPUESTA MIXTA (PICTO-SIMBOLICA)



RESPUESTA MIXTA (IDEO-PICTO-SIMBOLICA)



† En las respuestas idiosincrásicas detectamos que los niños no toman en cuenta la cualidad y cantidad de los objetos, porque producen marcas y dibujos que no tienen relación con los elementos del modelo. Pero esto, no quiere decir que tengan significado para ellos en algunos casos. También encontramos ausencia de correspondencia biunívoca en todas las representaciones, como resultado de las razones mencionadas anteriormente. Sin embargo, los niños utilizaban el manejo verbal de las cantidades.

Las producciones idiosincrásicas se subdividieron en dos apartados: Las respuestas estereotipadas y no estereotipadas. Las primeras tienen la característica de emplear pseudográfías similares en todas sus representaciones, al mismo tiempo que no perciben los niños la forma de los objetos, porque se refieren únicamente al material que los constituyen. En las segundas detectamos el predominio en la elaboración de dibujos o marcas ajenas entre sí. Característica que las diferencia de la producción pictográfica estereotipada.

Los niños con producciones pictográficas recuperan las cualidades de los objetos (forma, posición, etc.). Sin embargo, notamos que estas características presentan modificaciones progresivas, porque en un principio los sujetos se abocan únicamente a la reproducción de la

forma en el momento de que no se establece correspondencia biunívoca y en algunas ocasiones retoman la posición de los objetos. Cuando se establece la correspondencia uno a uno, en términos cualitativos, descubrimos que la forma tiende a precisarse y por tanto varios niños contornean los objetos. Al mismo tiempo los sujetos retoman la posición de los elementos presentados. Esta representación de la posición evolucionna conforme se consolida la correspondencia biunívoca cualitativa, porque una vez establecida la relación con pocos elementos, inicia la ubicación de los objetos en un espacio determinado, hasta llegar a la posición exacta de cada uno de los elementos. Esto sucede, en el momento de precisarse la correspondencia biunívoca de cero a nueve elementos.

Cuando el niño entabla correspondencia biunívoca con poca cantidad, utiliza con frecuencia los numerales verbalmente, aunque este no aparezca como expresión numérica escrita.

Para finalizar con la producción pictográfica, describiremos las características fundamentales de cada uno de sus apartados, los cuales afirman lo investigado por Pedro Bollás (1991).

En la producción pictográfica sin cantidad, la característica básica consiste en que todas las representaciones elaboradas por los niños carecen de corresponden-

cia biunívoca. Sin embargo, consideramos que podemos hablar de cantidad, ya que en las producciones aparecen muchos o pocos elementos relacionados con esa reducción o amplitud numérica en los modelos empleados, de esta manera, la podemos describir como **cantidad intensiva** (Piaget, 1978).

Al apartado intermedio I de este tipo de producción le podemos adjudicar de la misma manera que la etapa anterior, la falta de correspondencia biunívoca. Con la variante, de que aquí se construye dicha relación. Porque aparecen ciertos indicios de relación uno a uno en algunas producciones (con cantidades mínimas).

Cuando nos referimos a las producciones con poca cantidad notamos que la correspondencia biunívoca aparece con precisión en las producciones que contienen hasta cinco elementos aproximadamente.

En la fase intermedio II la correspondencia biunívoca se manifiesta exacta con pocos elementos, pero inconstante cuando se utilizan de seis a nueve elementos.

En la respuesta pictográfica con cantidad detectamos que la relación biunívoca se cumple en todas las producciones donde se utilicen de cero a nueve elementos.

En todas las respuestas de tipo pictográfico se niega la posibilidad de emplear íconos y numerales.

En lo referente a la producción simbólica, notamos que todos los sujetos entrevistados utilizaban signos convencionales y correspondencia biunívoca cuantificada. El último aspecto, necesita tratarse con mayor amplitud, ya que existen niños con producciones donde utilizan escritura y otras de numerales con lenguaje escrito. Por tanto, estas respuestas las consideramos como el inicio de la conclusión en la construcción de la abstracción de las cualidades diferenciales.

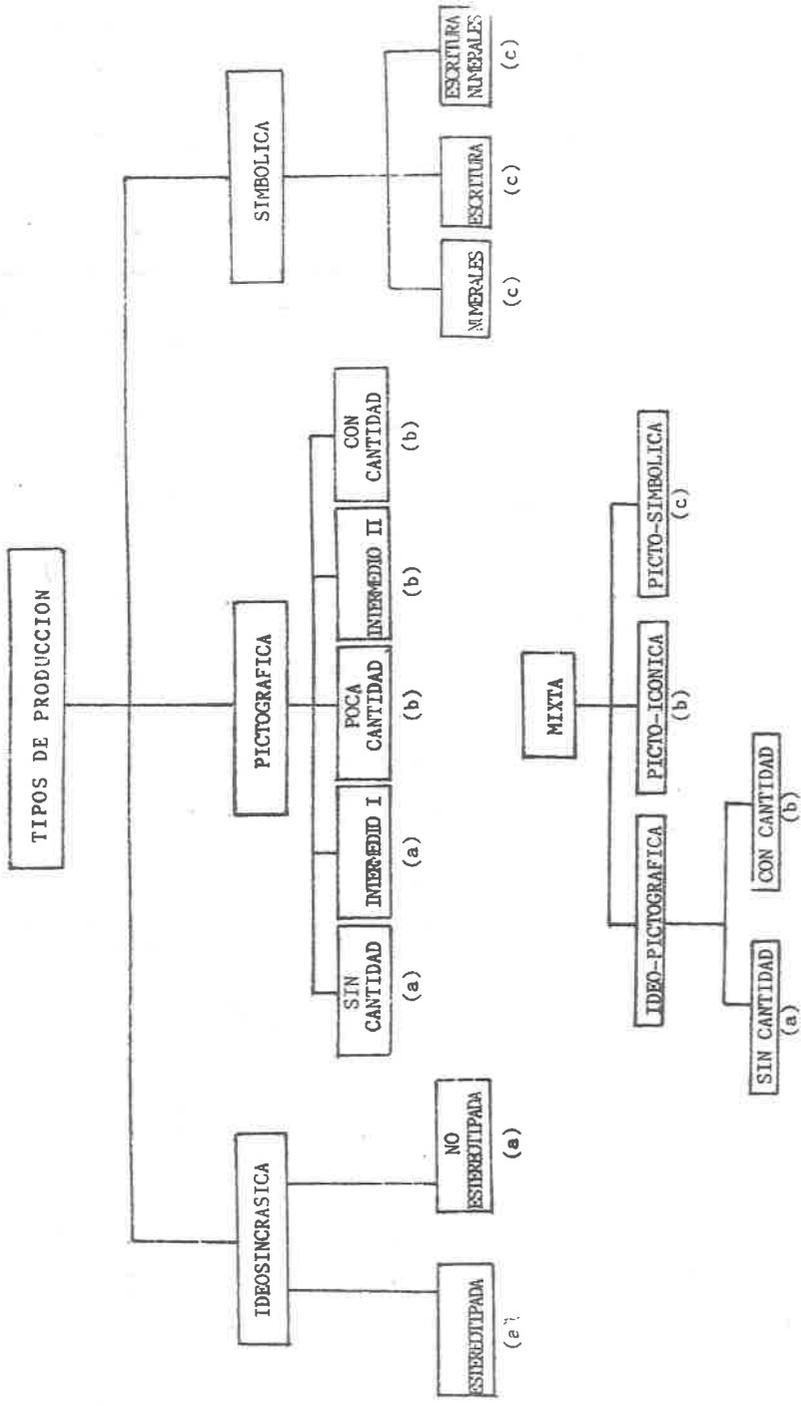
También notamos que algunos niños con producciones simbólicas se sienten satisfechos al emitir respuestas donde sólo aparecen numerales, porque estos contienen de manera abstracta todos los objetos mostrados en el modelo. Al mismo tiempo, sabemos que los numerales facilitan la representación de las cantidades, aunque estos se limitan en el momento de que no pueden representar los objetos por su forma, tamaño, posición, etc. Retomando lo mencionado anteriormente, consideramos la existencia de sujetos que prefieren escribir el nombre de los numerales y el del objeto presentado. O bien los que combinan numeral con los nombres de los elementos del modelo. En los dos casos mencionados los niños necesitan describir los elementos empleados, tal vez, porque no abstraen las cualidades de los objetos.

La respuesta simbólica apareció con frecuencia en

niños mayores de seis años y al mismo tiempo nulificaron las órdenes emitidas por el entrevistador, ya que retomaban su iniciativa para realizar las actividades encomendadas.

Para concluir con estas consideraciones, mencionaremos las características de las producciones mixtas. Los niños representan por medio de dos o más métodos de producción, donde predomina uno de ellos.

Las representaciones referentes a cada respuesta mantienen las características de todas las producciones mencionadas anteriormente. Dichas características presentan modificaciones progresivas en los mismos niveles de las respuestas anteriores. Las producciones mixtas presentan constantemente el tipo de producción pictográfica. Por lo que suponemos que a través de lo pictográfico se incorporan las demás respuestas para alcanzar la transición de lo cualitativo a lo cuantitativo.



- (a) Ausencia de correspondencia biunívoca.
- (b) Correspondencia biunívoca cualificada.
- (c) Correspondencia biunívoca cuantificada.

6. INTERPRETACION DE LAS PRODUCCIONES GRAFICAS.

Después de haber realizado el análisis de las producciones, ahora nos abocaremos al estudio de la interpretación de estas producciones.

La interpretación la utiliza el niño para recuperar la cantidad de elementos por medio de la evocación y sus representaciones.

Al respecto Pedro Bollás, facilita el análisis de la interpretación al retomar tres aspectos básicos y la relación existente entre ellos:

- Modelo (M)
- Significante Gráfico (S.G.)
- Significado (S)

El modelo es la cantidad de elementos que se le presentan al niño, de los cuales realizará la producción gráfica (Significante Gráfico); factor indispensable para recuperar la información inicial a través de su propia comprensión (Significado).

Los tres aspectos mencionados anteriormente mantienen diferentes relaciones que dependen de la interpretación individual. De esto se definen tres tipos de interpretación:

- A) Cuando al niño se le presenta el modelo (M) con

cierta cantidad de elementos para que realice su producción gráfica (S.G.) este no reproduce el número de objetos mostrados y a su vez ignora su significante gráfico, lo cual repercute en la falta de interpretación, valiéndose únicamente de su intuición. Para tal efecto utilizaremos la siguiente simbología:

$$S \nrightarrow S.G. \nrightarrow M$$

B) Algunos niños hacen caso omiso del modelo (M) presente, elaborando producciones (S.G.) desacordes con la cantidad de elementos. Sin embargo, recupera la información del significante gráfico, aunque no mantenga relación con el modelo inicial. Por lo tanto, empleamos la siguiente nomenclatura:

$$S \rightarrow S.G. \nrightarrow M$$

C) En este caso el niño toma en cuenta el modelo (M) inicial, produciendo igual número de elementos (S.G.) y logra rescatar correctamente (S) el modelo presentado. A este tipo de interpretación le designamos el siguiente símbolo:

$$S \rightarrow S.G. \rightarrow M$$

Estas relaciones de interpretación dieron origen a una combinación del tipo B con los otros dos tipos de interpretación, para crear dos apartados: El B.1 y B.2. Descubrimos que no podíamos adjudicar los tipos de interpretación a todos los casos. Ya que había niños que interpretaban de acuerdo al apartado C, pero con poca cantidad y con una cantidad más amplia, de tal manera que los agrupamos de acuerdo a la cantidad de elementos producidos: Sin cantidad, poca cantidad y con cantidad.

Lo anterior se resume en el siguiente cuadro:

TIPO DE INTERPRETACION		S/C	P/C	C/C	CASOS	%
a	S \rightarrow SG \rightarrow M	26			26	26
b ₁	S \rightarrow SG \rightarrow M S \rightarrow SG \rightarrow M		4		4	4
b ₂	S \rightarrow SG \rightarrow M S \rightarrow SG \rightarrow M		14	2	16	16
c	S \rightarrow SG \rightarrow M		15	39	54	54
Total=		26	33	41	= 100	100%

Cuando analizamos los tipos de interpretación, tomando en cuenta las edades nos percatamos que los niños de cuatro años tienen como característica, que mantienen una frecuencia constante en la mayor parte de los tipos

de interpretación, con excepción modo de interpretación tipo A porque tiene mayor número de niños. En cambio, la cantidad mayor de sujetos con cinco años se encuentran en los extremos, correspondientes a los tipos A y C. La mayoría de niños con seis años tienen el tipo de interpretación C. En cambio, los niños de siete años por lo regular no presentan los tipos A, B.1 y B.2. En este caso aparecen niños en el tipo A, pero consideramos que puede existir la posibilidad de que sean niños con algún tipo de lesión cerebral. La frecuencia mayor radica en el tipo C de interpretación. Los niños de ocho años tienen un amplio porcentaje de respuestas tipo C. Por último los niños de nueve y diez años, no son completamente representativos, pero podemos decir que el predominio se encuentra en el tipo C, porque se toma en cuenta el seguimiento de la tabla de edades y la progresión existente en ella.

TIPO DE INTERPRETACION		EDAD						
		4	5	6	7	8	9	10
a	S → SG → M	7	14	2	3			
b ₁	S → SG → M	3	1					
	S → SG → M							
b ₂	S → SG → M	4	6	5		1		
	S → SG → M							
c	S → SG → M	4	13	10	14	11	1	1

Total= 18 34 17 17 12 1 1 = 100

* TIPOS DE PRODUCCION, INTERPRETACION Y CORRESPONDENCIA BIUNIVOCA *

TIPO DE PRODUCCION		CORRESPONDENCIA BIUNIVOCA			TIPO DE INTERPRETACION			
		AUSENCIA	QUALITATIVA	CUANTITATIVA	a	b ₁	b ₂	c
Estereotipada	S/C	*			12			
	No estereotipada	*			11			
Pictográfica	S/C	*			2			
	Inter.I	*				1	5	4
	P/C		*			1	2	7
	Inter.II		*				1	5
Simbólica	C/C		*					7
	N			*				2
	E			*				13
	N.y E.			*				9
	S/C	*			1			
Mixtas	Ideo-pictográfica		*			2	7	2
	P/C		*					1
	P/C		*					1
	C/C		*					1
Picto-simbólica							3	
Ideo-picto-simbólica				*		1		
				*				

Total= 26 4 16 54 = 100

En el esquema anterior comparamos la correspondencia biunívoca con los tipos de interpretación y detectamos evolución paralela, porque los tipos de producción que se compaginan con la ausencia de correspondencia biunívoca, nos dan el tipo A de interpretación, con excepción del pictográfico intermedio I, que a pesar de presentar ausencia de correspondencia biunívoca, creemos que la está construyendo y por tanto nos da dos tipos de interpretación. Con respecto a la correspondencia biunívoca cualificada, notamos que los niños interpretan conforme al tipo B.1 y B.2, aunque la mayoría están en el tipo C. La correspondencia biunívoca cuantificada, nos dio en su totalidad el tipo C de interpretación. En los tipos de producción mixta podemos afirmar que existe la misma relación anterior de correspondencia biunívoca con los tipos de interpretación.

Para ejemplificar cada tipo de interpretación en relación con la cantidad contenida en los tipos de producción, presentaremos a continuación los siguientes casos:

A) Tipo de interpretación $S \rightarrow S.G. \rightarrow M$ (Sin cantidad).

Cuando al niño se le presenta el modelo (M) con cierta cantidad de elementos para que realice su producción gráfica (S.G.), este no reproduce la cantidad de

objetos mostrados y a su vez ignora el significante gráfico, lo cual repercute en la falta de interpretación, valiéndose únicamente de su intuición. Tal es el caso de Perla (4:08), quien tuvo producción estereotipada sin cantidad.

Interpretación de las producciones en las cajas.

Se le muestran a la niña las cuatro cajas, se coloca su producción encima de cada caja, indicándole que coloque las tablitas en las cajas como estaban anteriormente. Donde había dos triángulos mete todas. Se le preguntó si ahí estaban inicialmente todas las tablitas. -No-. Saca algunas y deja cuatro. En la caja con tres triángulos mete dos, en la caja vacía mete tres y en la caja de cuatro triángulos no puso, porque ya no tenía.

CAJAS	CANTIDAD	TARJETA	PRODUCCION	INTERPRETACION
1	4	1	PEW	No mete triángulos
2	3	2	bWE	Mete dos triángulos
3	0	3	PEW	Mete tres triángulos
4	2	4	PEW	Inicialmente mete todas y deja cuatro

Producción e interpretación en el payaso tragabolas.

Se le invita a la niña a jugar con el payaso tragabolas. Y se le pide que aviente las pelotas para que entren en la boca del payaso. Qué se comió el payaso?

-Tres pelotas-. Pon algo que nos diga lo que se comió el payaso: Dibuja pseudografías. En el segundo tiro no mete pelotas y le pregunta el entrevistador: Qué se comió?

-Nada-. Pon en la tarjeta que comió nada: Repite la producción anterior. En la tercera oportunidad mete dos pelotas. Qué se comió el payaso? -Dos pelotas-. Pon algo que nos diga que comió eso: La niña vuelve a trazar pseudografías. Ahora se le pide a la niña que de acuerdo a su producción coloque las pelotas que le indica cada tarjeta. En la de tres pelotas coloca esa cantidad, se contraargumenta con una tarjeta de tres círculos T.C. 10 y la niña dice: Que no esta bien, porque ella escribio lo que se comió el payaso. En la de cero pelotas coloca tres pelotas. Por último en la de dos pelotas mete tres.

TIRO	CANTIDAD	TARJETA	PRODUCCION	INTERPRETACION
1	3	1	PEWU	Coloca tres pelotas
2	0	2	PEWA	Coloca tres pelotas
3	2	3	PEWA	Coloca tres pelotas

B.1. Tipo de interpretación S ~~A~~S.G. ~~A~~M

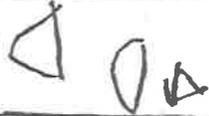
S → S.G. ~~A~~M

Estos niños utilizan el tipo de interpretación A y B. El primer tipo lo describimos en el caso anterior y en el segundo encontramos niños que hacen caso omiso del modelo (M) presente, elaborando producciones (S.G.) desacordes con la cantidad de elementos. Sin embargo, recuperan la información del **significante gráfico**, aunque no mantenga relación con el modelo inicial. Como ejemplo tenemos a Fernando Alonso (4:07), quien tuvo producción pictográfica con poca cantidad.

Interpretación de las producciones en las cajas.

Se le pide al niño, destape las cuatro cajas que se colocan frente a él para que saque las tarjetas contenidas en ellas y las utilice para regresar el contenido a cada caja. Fernando tiene los triángulos y dulces, por lo cual se le pregunta: Qué había aquí? Ve la tarjeta donde había dos triángulos y responde -Dos triángulos- Los mete en la caja. Se le enseña otra tarjeta y mete cuatro triángulos. Ante la tarjeta con tres triángulos acomoda tres. En la última caja que contenía la tarjeta con tres triángulos (Representativa de la nada) El niño

se descontrola y no mete triángulos, aunque su intención era la de meter más objetos.

CAJAS	CANTIDAD	TARJETA	PRODUCCION	INTERPRETACION
1	0	1		Mete tres triángulos
2	3	2		Mete tres triángulos
1	4	1		Mete cuatro triángulos
2	2	2		Mete dos triángulos

Producción e interpretación en el payaso tragabolas.

Después de haber elaborado sus producciones, el entrevistador le enseña las tarjetas y las acomoda indistintamente sobre la mesa. Le pide que coloque las pelotas que se comió el payaso, según el dibujo de su tarjeta. En la primer tarjeta donde hay tres círculos le pregunta: Qué se comió el payaso? Inmediatamente coloca tres pelotas. El entrevistador lo cuestiona ante la tarjeta con cuatro círculos y representa cero pelotas.

En ésta otra? Ve la tarjeta y pone cuatro pelotas. Por último se le enseña la tarjeta con seis círculos, representativa de cuatro pelotas. Aquí qué se comió el payaso? Sin pensarlo mucho coloca sobre la mesa seis pelotas

TIRO	CANTIDAD	TARJETA	PRODUCCION	INTERPRETACION
1	0	1		Coloca cuatro pelotas
2	4	2		Coloca seis pelotas
3	3	3		Coloca tres pelotas

B.2. Tipo de interpretación S→S.G.→M

S→S.G.→M

Estos niños utilizan los tipos de interpretación B y C. El primer tipo lo describimos en el caso anterior. En cambio, el segundo se caracteriza porque el niño toma en cuenta el modelo (M) inicial, produciendo la misma cantidad de elementos (S.G.) y logra rescatar correctamente (S) el modelo presentado. A continuación, presentamos a la niña Irene (5:10), quien tuvo producción pictográfica con poca cantidad.

Interpretación de las producciones en las cajas.

El examinador coloca las cuatro cajas en línea horizontal y frente a cada una la tarjeta correspondiente. Se le pide a la niña vea sus tarjetas y según lo realizado en ellas, vaya metiendo los triángulos. En la primer caja donde había dos triángulos mete dos. En la caja vacía, dibuja una muñeca y no mete triángulos. En la de tres triángulos mete tres. Por último, en el momento que ve cuatro triángulos acomoda esa cantidad dentro de la caja.

CAJAS	CANTIDAD	TARJETA	PRODUCCION	INTERPRETACION
1	2	1		Mete dos triángulos
2	0	2		No mete triángulos
3	3	3		Mete tres triángulos
4	4	4		Mete cuatro triángulos

Producción e interpretación en el payaso tragabolas.

En la situación de interpretación se le pide a la niña que acerque las pelotas y al ver sus tarjetas saque las que representó. En la tarjeta de tres pelotas, saca tres pelotas. En la de cinco pelotas saca esa cantidad y en la de cero pelotas (Representada con cinco círculos), coloca sobre la mesa cinco pelotas.

CAJAS	CANTIDAD	TARJETA	PRODUCCION	INTERPRETACION
1	3	1		Mete 3 pelotas
2	5	2		Mete 5 pelotas
3	0	3		Mete 3 pelotas

C) Tipo de interpretación S→S.G.→M

En este caso el niño toma en cuenta el modelo (M) inicial, produciendo la misma cantidad de elementos (S.G.) y logra rescatar correctamente (S) el modelo presentado. Como ejemplo, tenemos a Sandra (6:04), quien tuvo producción pictográfica con poca cantidad.

Interpretación de las producciones en las cajas.

El examinador coloca las cuatro cajas frente al niño y saca las tarjetas para acomodarlas en la caja correspondiente. Ahora vas a meter las maderas, según lo que pusiste en tus tarjetas. La niña ve la primer tarjeta y mete dos triángulos y especifica -Había dos, porque ésta se me paso- (Señala los círculos entrelazados). Ve la segunda tarjeta y mete cada triángulo cotejándolo con su dibujo, al finalizar mete tres triángulos. Observa la tercer tarjeta, pero no mete triángulos y dice -Aquí, nada-, Repite la acción de cotejo con su representación y mete cuatro triángulos.

CAJAS	CANTIDAD	TARJETA	PRODUCCION	INTERPRETACION
1	2	1		Mete dos triángulos
2	3	2		Mete tres triángulos
3	0	3		No mete triángulos
4	4	4		Mete cuatro triángulos

Producción e interpretación en el payaso tragabolas.

En la interpretación de esta situación se le pide a la niña que ponga sobre la mesa las pelotas que dicen tus tarjetas. Se le muestra la primera donde no atinó. Sacó cuatro pelotas, posteriormente ve su tarjeta y rectifica, diciendo -Nada-. Se le da la segunda tarjeta representativa de tres pelotas, acomoda esa cantidad; las guarda nuevamente en la bolsa y se le enseña la tercer tarjeta con cuatro pelotas, la niña saca cuatro.

TIRO	CANTIDAD	TARJETA	PRODUCCION	INTERPRETACION
1	0	1		No coloca pélotàs
2	3	2		Coloca tres pelotas
3	4	3		Coloca cuatro pelotas

B.2 Tipo de interpretación S→S.G.↔M

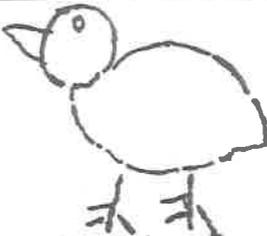
S→S.G.→M

Estos niños utilizan los tipos de interpretación B y C, descritos anteriormente. Tal es el caso de Miriam (5:10), quien tuvo producción mixta con cantidad.

Interpretación de las producciones en las cajas.

Se le muestran a la niña las cuatro cajas, pidiéndole que las destape y coloque las tarjetas frente a cada una de ellas. En la primer tarjeta que tiene el dibujo de un muñeco con superficie, pone tres triángulos. En la segunda caja con la figura de otro muñeco, no pone objetos. En la tercera, donde tenía la figura de un oso, pone dos triángulos. Por último, en la caja con la tarjeta de un pollo, pone cuatro triángulos.

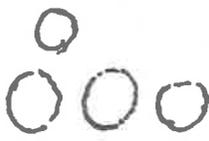
CAJAS	CANTIDAD	TARJETA	PRODUCCION	INTERPRETACION
1	2	1		Mete tres triángulos
2	0	2		No mete triángulos

CAJAS	CANTIDAD	TARJETA	PRODUCCION	INTERPRETACION
3	3	3		Mete dos triángulos
4	4	4		Mete cuatro triángulos

Producción e interpretación en el payaso tragabolas.

En la fase de interpretación de esta situación, la entrevistadora le muestra la tarjeta con cuatro círculos y le pregunta a la niña: Qué dice la tarjetita de lo que comió el payaso?. Pone sobre la mesa cuatro pelotas. La examinadora le enseña la tarjeta con cuatro líneas verticales T.C. 3. Fíjate que un niño dibujó esto.

Tú qué le dirías? -Está bien-. Por qué? No responde, se insiste y toma la misma actitud. Se le muestra la tarjeta con numerales del uno al cuatro T.C. 6. Mira, otro niño hizo esto. Qué le dirías? -Bien- Por qué? No responde. Se le enseña la tarjeta con dos círculos, coloca dos pelotas sobre la mesa. Por último, se le muestra la tarjeta con seis círculos. La niña cuenta y dice -Son seis-, pone seis pelotas sobre la mesa.

TIRO	CANTIDAD	TARJETA	PRODUCCION	INTERPRETACION
1	2	1		Coloca dos pelotas
2	4	2		Coloca cuatro pelotas
3	7	3		Coloca seis pelotas

C) TIPO DE INTERPRETACION S→S.G.→M

En este caso, el niño toma en cuenta la muestra (M) inicial, produciendo la misma cantidad de elementos (S.G.) y logra rescatar correctamente (S) el modelo presentado. En seguida, presentamos el caso de Yuquetzin quien tuvo una producción pictográfica intermedio II con cantidad.

Interpretación de las producciones en las cajas.

Se muestran las cajas y se colocan las tarjetas frente a ellas, indicándole que introduzca los triángulos que indica cada tarjeta. En donde había dos triángulos: Mete dos. En la tarjeta con tres triángulos, mete tres sin tomar en cuenta los triángulos que considero equivocados (Dos triángulos en la misma tarjeta). Cuando se le enseña la tarjeta con cuatro triángulos, coloca esa misma cantidad. La entrevistadora le muestra la tarjeta con cuatro líneas verticales T.C. 3 y la tarjeta con seis triángulos. Se le plantea la situación: Otro niño me hizo esto y le pregunta: Cuál es la mejor? -Lo que yo hice, porque estos son palitos y en esta otra (T.C. 2) hay más-. Le pregunta nuevamente: Estás segura que son más? -Sí, son seis-. En la última tarjeta, que dejó completamente en blanco, no regresa triángulos.

CAJAS	CANTIDAD	TARJETA	PRODUCCION	INTERPRETACION
1	2	1		Mete dos triángulos
2	3	2		Mete tres triángulos

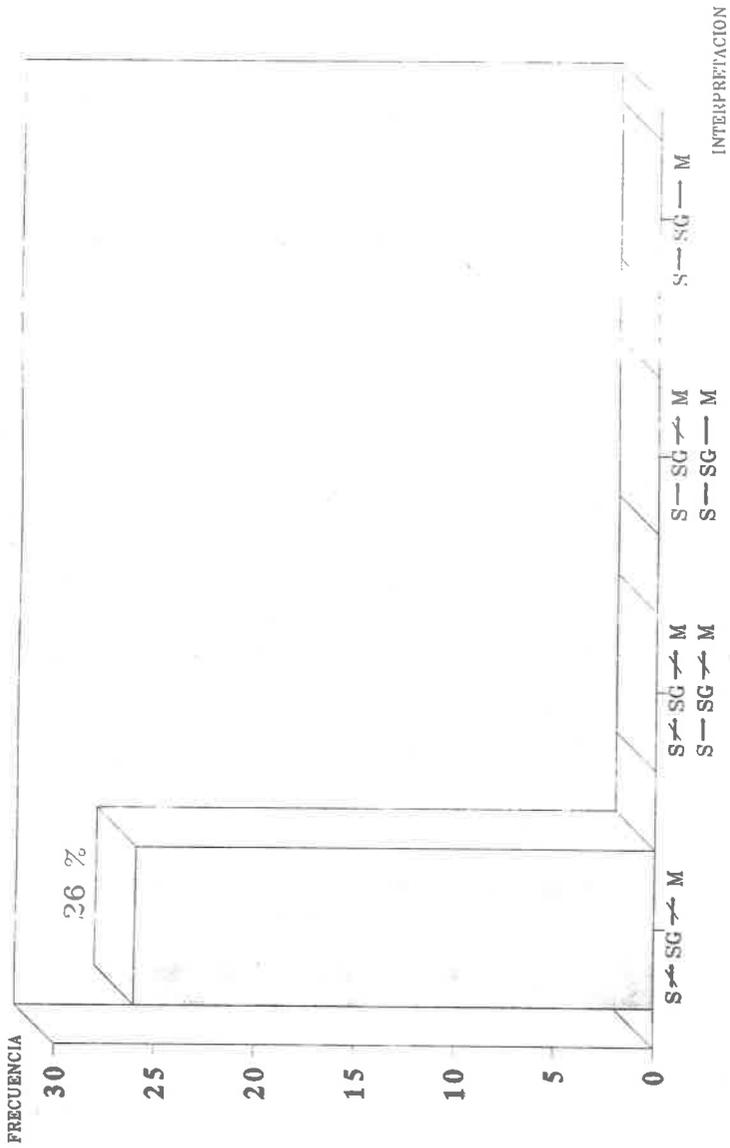
CAJAS	CANTIDAD	TARJETA	PRODUCCION	INTERPRETACIÓN
3	4	3		Mete cuatro triángulos
4	0	4		No mete triángulos

Producción e interpretación en el payaso tragabolas.

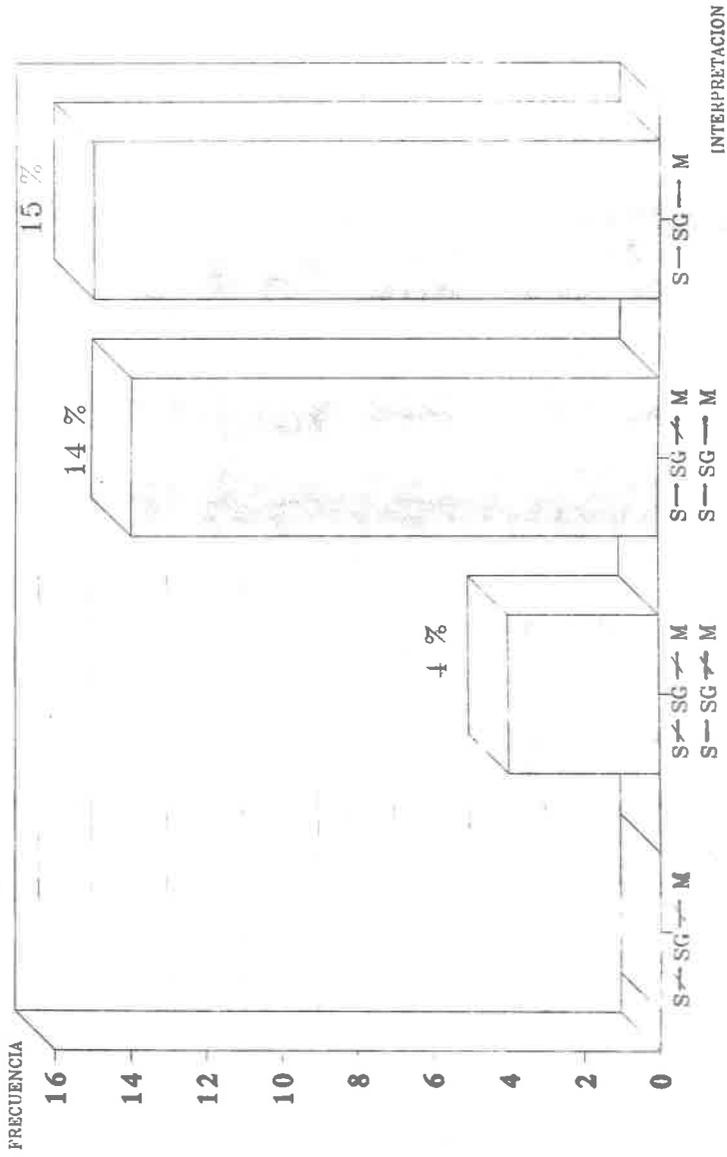
En la interpretación de las producciones, la niña coloca cuatro pelotas en la que dibujó cuatro círculos. Acomoda nueve pelotas donde trazó nueve círculos. En la tarjeta en blanco, no coloca pelotas sobre la mesa. Y en la última tarjeta representativa de seis pelotas, acomoda en la mesa la cantidad mencionada.

TIRO	CANTIDAD	TARJETA	PRODUCCION	INTERPRETACIÓN
1	4	1		Coloca cuatro pelotas
2	9	2		Coloca nueve pelotas
3	0	3		No coloca pelotas
4	6	4		Coloca seis pelotas

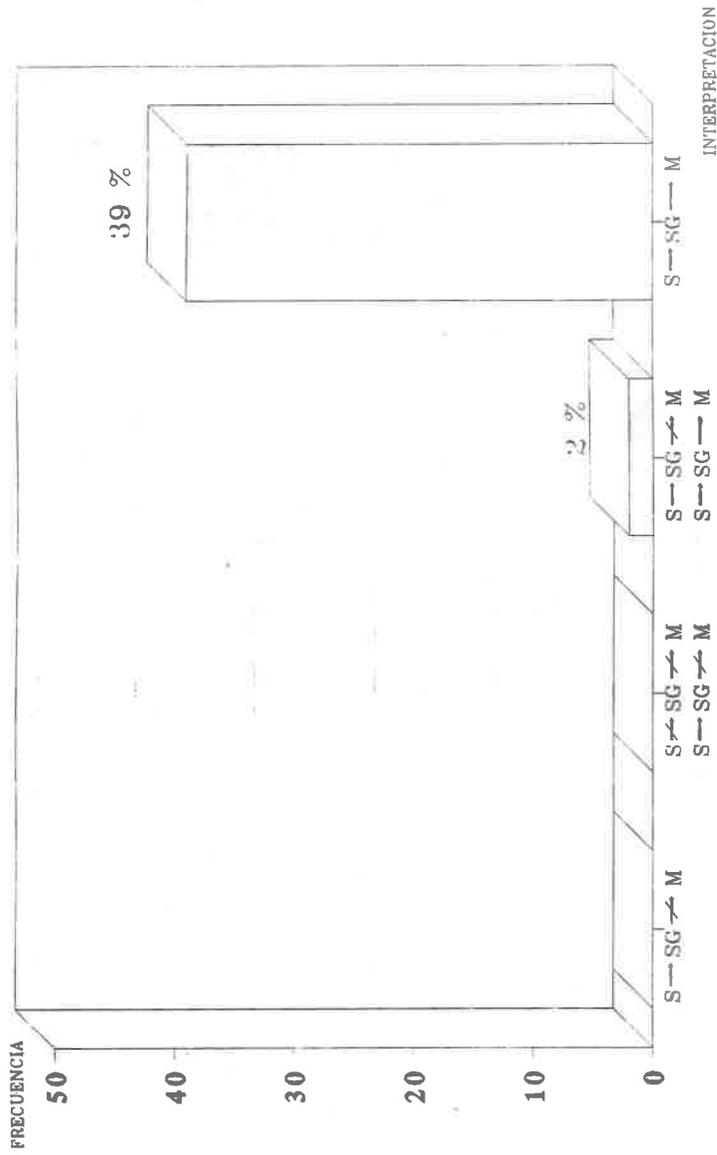
TIPO DE INTERPRETACION SIN CANTIDAD



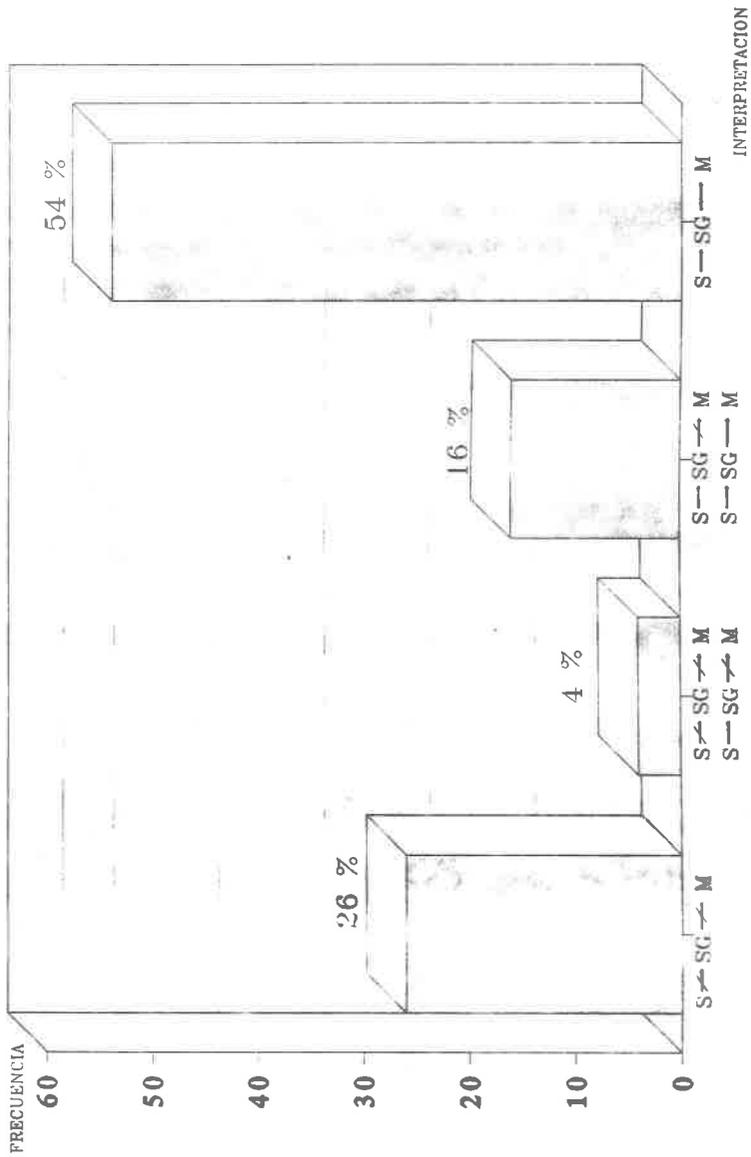
TIPO DE INTERPRETACION POCA CANTIDAD



TIPO DE INTERPRETACION CON CANTIDAD



GRAFICA GENERAL DE TIPOS DE INTERPRETACION



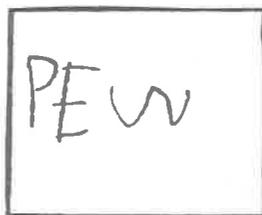
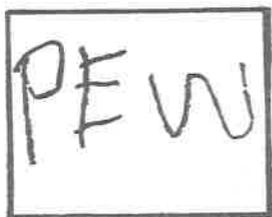
7. AUSENCIA DE CANTIDAD.

La ausencia de cantidad, alude a la falta de objetos en cualquier situación. Por tanto, consideramos importante abocarnos al estudio de la "nada", tanto en la producción como en su interpretación. De esta manera, subrayamos este aspecto por los tipos de respuesta que generaron los entrevistados.

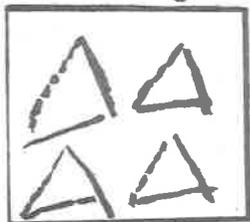
Los niños pequeños (menores de seis años), evaden el cuestionamiento sobre la "nada", porque para ellos es una situación conflictiva, desde el momento que no la pueden manipular, ni visualizar; por ser un concepto abstracto y en la etapa evolutiva que se encuentran regularmente estos niños, requieren de planteamientos concretos. Conforme avanza la edad de los sujetos, surgen alternativas más precisas de respuesta ante dicho planteamiento. Donde la sustitución de la "nada" comienza con marcas que dan una idea clara de la ausencia de cantidad.

Para el análisis de dicha ausencia, nos apoyamos en la clasificación de los tipos de producción e interpretación que plantea Pedro Bollás (1991). Entre los tipos de producción encontramos las representaciones que son iguales a las respuestas emitidas por los niños, ante las cantidades expuestas en la entrevista. Estas reciben

el nombre de producciones equivalentes, es decir: Si un niño realiza pseudografías idénticas ante la cantidad y la ausencia de esta, deducimos que establece el tipo de producción mencionado anteriormente. Tal es el caso, de Perla que utiliza la siguiente simbología para todas sus producciones:



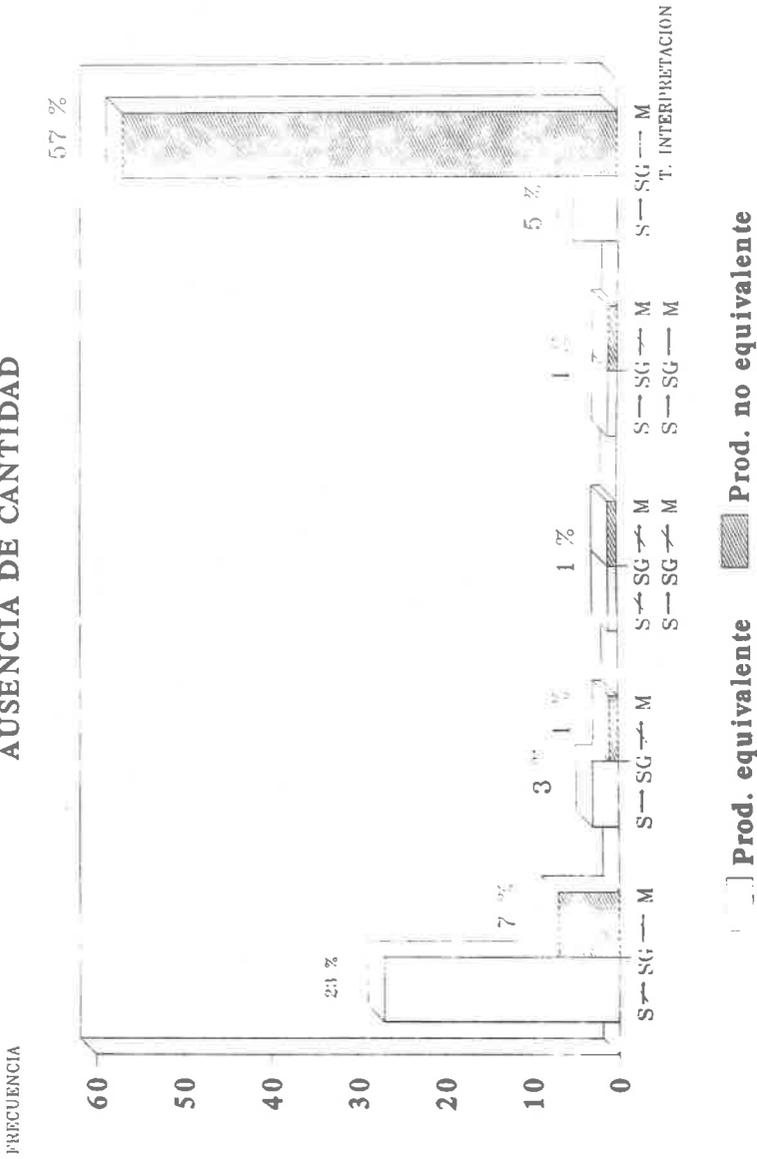
Sin embargo, cuando no encontramos producciones similares entre la ausencia de cantidad y la representación cuántica de elementos, decimos que existe la no equivalencia de las producciones. En este caso, Irene utilizó los objetos (triángulos) para dibujar su contorno y ante "nada" trazó una muñeca, que no tiene relación con la representación gráfica de cantidad.



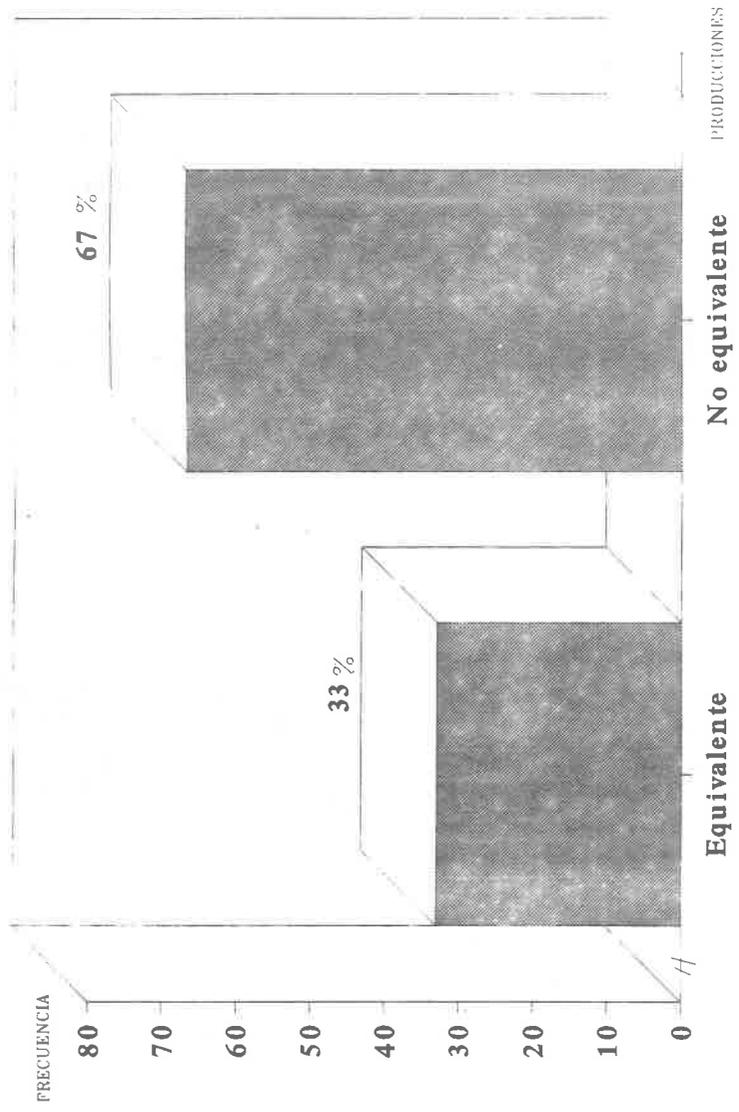
En el estudio de la interpretación en la ausencia de cantidad, empleamos las mismas relaciones utilizadas en el análisis de la cantidad. Los niños que realizaron producciones equivalentes, se les dificulta recuperar la información original a través de sus representaciones ($S \nrightarrow S.G. \nrightarrow M$), porque interpreta por medio de su propia acción. En cambio, cuando aparecen producciones no equivalentes, los niños presentan mayor facilidad para rescatar la información del modelo ($S \rightarrow S.G. \rightarrow M$). Los tipos de interpretación B, B.1 y B.2 los encontramos con menor frecuencia en los dos tipos de respuestas, por lo cual consideramos que dichos tipos no son significativos para los resultados de esta investigación.

Aunque la mayoría de los niños no utilizan el signo convencional (cero), en este estudio detectamos cinco casos donde emplean dicho numeral. En este tipo de respuesta descubrimos algunos niños que le adjudicaban al cero cierto valor posicional. Tal es el caso de Osvaldo, que al contraargumentarle con una tarjeta en blanco ante su producción de cero, el niño responde -es como un número que nos sirve-. Le pregunta la entrevistadora: Por qué no sirve? -Porque no es ningún número, pero lo usamos como pareja con otros y cuando está solo no vale-.

TIPOS DE PRODUCCION E INTERPRETACION AUSENCIA DE CANTIDAD



AUSENCIA DE CANTIDAD



* AUSENCIA DE CANTIDAD *

TIPOS DE INTERPRETACION		TIPOS DE PRODUCCION		
		Equivalente	No equivalente	No.Convencional
a	S- / SG- / →M	23	7	
b	S- / →SG- / →M	3	1	
b.1	S- / SG- / →M	1	1	
b.2	S- / →SG- / →M	1	1	
c	S- / →SG- / →M	5	57	5
Total=		33	67	5

* En el tipo de interpretación (c), encontramos cinco casos con signo convencional que pertenecen a la no equivalencia.

8. RESULTADOS DEL ANALISIS.

En las respuestas emitidas por los niños detectamos diferentes tipos de producción: Idiosincrásica, pictográfica, simbólica y mixtas. Cada una con sus diferentes apartados y características primordiales.

En las respuestas idiosincrásicas detectamos que los niños no toman en cuenta la cualidad y cantidad de los objetos, porque producen marcas y dibujos que no tienen relación con los elementos del modelo. Pero esto, no quiere decir que tengan significado para ellos en algunos casos. También encontramos ausencia de correspondencia biunívoca en todas las representaciones, como resultado de las razones mencionadas anteriormente. Sin embargo, los niños utilizaban el manejo verbal de las cantidades.

Las producciones idiosincrásicas se subdividieron en dos apartados: Las respuestas estereotipadas y no estereotipadas. Las primeras tienen la característica de emplear pseudográfias similares en todas sus representaciones, al mismo tiempo que no perciben los niños la forma de los objetos, porque se refieren únicamente al material que los constituyen. En las segundas detectamos el predominio en la elaboración de dibujos o marcas ajenas entre sí. Característica que las diferencia de la producción pictográfica estereotipada.

Los niños con producciones pictográficas recuperan las cualidades de los objetos (forma, posición, etc.). Sin embargo, notamos que estas características presentan modificaciones progresivas, porque en un principio los sujetos se abocan únicamente a la reproducción de la forma en el momento de que no se establece correspondencia biunívoca y en algunas ocasiones retoman la posición de los objetos. Cuando se establece la correspondencia uno a uno, en términos cualitativos, descubrimos que la forma tiende a precisarse y por tanto varios niños contornean los objetos. Al mismo tiempo los sujetos retoman la posición de los elementos presentados. Esta representación de la posición evoluciona conforme se consolida la correspondencia biunívoca cualitativa, porque una vez establecida la relación con pocos elementos, inicia la ubicación de los objetos en un espacio determinado, hasta llegar a la posición exacta de cada uno de los elementos. Esto sucede, en el momento de precisarse la correspondencia biunívoca de cero a nueve elementos.

Cuando el niño entabla correspondencia biunívoca con poca cantidad, utiliza con frecuencia los numerales verbalmente, aunque este no aparezca como expresión numérica escrita.

Para finalizar con la producción pictográfica, describiremos las características fundamentales de cada uno

de sus apartados, los cuales afirman lo investigado por Pedro Bollás (1991).

En la producción pictográfica sin cantidad, la característica básica consiste en que todas las representaciones elaboradas por los niños carecen de correspondencia biunívoca. Sin embargo, consideramos que podemos hablar de cantidad, ya que en las producciones aparecen muchos o pocos elementos relacionados con esa reducción o amplitud numérica en los modelos empleados, de esta manera, la podemos describir como **cantidad intensiva** (Piaget, 1978).

Al apartado intermedio I de este tipo de producción le podemos adjudicar de la misma manera que la etapa anterior, la falta de correspondencia biunívoca. Con la variante, de que aquí se construye dicha relación. Porque aparecen ciertos indicios de relación uno a uno en algunas producciones (con cantidades mínimas).

Cuando nos referimos a las producciones con poca cantidad notamos que la correspondencia biunívoca aparece con precisión en las producciones que contienen hasta cinco elementos aproximadamente.

En la fase intermedio II la correspondencia biunívoca se manifiesta exacta con pocos elementos, pero inconstante cuando se utilizan de seis a nueve elementos.

En la respuesta pictográfica con poca cantidad detec-

tamos que la relación biunívoca se cumple en todas las producciones donde se utilicen de cero a nueve elementos.

En todas las respuestas de tipo pictográfico se niega la posibilidad de emplear íconos y numerales.

En lo referente a la producción simbólica, notamos que todos los sujetos entrevistados utilizaban signos convencionales y correspondencia biunívoca cuantificada. El último aspecto, necesita tratarse con mayor amplitud, ya que existen niños con producciones donde utilizan escritura y otras de numerales con lenguaje escrito. Por tanto, estas respuestas las consideramos como el inicio de la conclusión en la construcción de la abstracción de las cualidades diferenciales.

También notamos que algunos niños con producciones simbólicas se sienten satisfechos al emitir respuestas donde sólo aparecen numerales, porque estos contienen de manera abstracta todos los objetos mostrados en el modelo. Al mismo tiempo, sabemos que los numerales facilitan la representación de las cantidades, aunque estos se limitan en el momento de que no pueden representar los objetos por su forma, tamaño, posición, etc. Retomando lo mencionado anteriormente, consideramos la existencia de sujetos que prefieren escribir el nombre de los numerales y el del objeto presentado. O bien los que

combinan numeral con los nombres de los elementos del modelo. En los dos casos mencionados los niños necesitan describir los elementos empleados, tal vez, porque no abstraen las cualidades de los objetos.

La respuesta simbólica apareció con frecuencia en niños mayores de seis años y al mismo tiempo nulificaron las órdenes emitidas por el entrevistador, ya que retomaban su iniciativa para realizar las actividades encomendadas.

Para concluir con estas consideraciones, mencionaremos las características de las producciones mixtas. Los niños representan por medio de dos o más métodos de producción, donde predomina uno de ellos.

Las representaciones referentes a cada respuesta mantienen las características de todas las producciones mencionadas anteriormente. Dichas características presentan modificaciones progresivas en los mismos niveles de las respuestas anteriores. Las producciones mixtas presentan constantemente el tipo de producción pictográfica. Por lo que suponemos que a través de lo pictográfico se incorporan las demás respuestas para alcanzar la transición de lo cualitativo a lo cuantitativo.

En lo referente, a la interpretación de las distintas producciones, observamos que los niños que representan los elementos y no guardan relación con la cantidad del modelo, no recupera la información inicial a través de sus significantes gráficos. Sin embargo, cuando nos referimos a las representaciones gráficas con poca cantidad notamos un avance significativo en la interpretación de sus marcas gráficas, ya que encontramos niños capaces de recuperar las cantidades presentadas mediante su producción. Otros niños manejaban la situación anterior con menos precisión porque en algunas situaciones de representación, interpretaban únicamente por medio del significante gráfico; aunque este no tuviera relación alguna con el modelo inicial. Sin embargo, los niños aptos para reproducir las cantidades hasta nueve elementos, generalmente no tuvieron dificultad para recuperar el significado de las producciones.

En el análisis de la ausencia de cantidad, observamos producciones invariables. Es decir, la representación de la "nada" por parte del niño, es semejante a las respuestas gráficas representativas de cantidad. Por la razón expuesta anteriormente, los niños no recuperan la información inicial a través de su significante gráfico en la situación de interpretación.

Contrariamente a la situación expuesta con anterioridad. Los niños con marcas gráficas distintas al resto de sus producciones, rescataron las cantidades en el momento de interpretar. Regularmente, los sujetos que dominan la representación de cantidad utilizan el signo convencional. Entre estos, distinguimos algunos casos que utilizan el numeral cero y especifica con claridad la concepción de la "nada".

Después, de plantear el análisis de esta investigación, procederemos al desarrollo de algunas reflexiones psicopedagógicas.

9. REFLEXIONES PSICOPEDAGOGICAS.

Las reflexiones expuestas en este apartado están basadas en el análisis de los datos obtenidos en la investigación de la representación gráfica de las cantidades de cero a nueve elementos y en la experiencia docente.

La labor docente en preescolar y primaria, con respecto a las matemáticas, se condiciona en muchos casos a la memorización y mecanización de las mismas. Creemos que sucede algo similar con la enseñanza de las cantidades y su representación, ya que el profesor se dedica

unicamente al manejo de numerales en el desarrollo de la clase, sin permitirle al niño la construcción del signo convencional, por conducto de sus propias marcas gráficas; como hemos señalado, estas tienen su propia evolución.

Los contenidos matemáticos en preescolar se basan teóricamente en la psicogenética y su enfoque retoma tres rubros primordiales para la construcción del número: Clasificación, seriación y conservación de las cantidades. Elementos básicos en la formación de los agrupamientos cualitativos. Aunque nuestro estudio no se aboca al concepto de número, creemos importante retomar estos aspectos, porque van ligados a la representación gráfica de las cantidades. Algunas educadoras no retoman estos aspectos, porque no le brindan la suficiente importancia e imparten el uso del numeral. Existen otros docentes que siguen los lineamientos del programa, sin reflexionar en la importancia de su aplicación. Por tanto, creemos que el uso indiscriminado de los agrupamientos cualitativos, afectan el aprendizaje significativo de las cantidades y su representación.

La formación del profesor de educación primaria y la labor cotidiana impiden la enseñanza precisa de los contenidos programáticos; apoyados en el desarrollo psicogenético de los niños.

Tomando en cuenta todos estos planteamientos, consideramos pertinente notificar que nuestra investigación se realizó con entrevistas individuales y en circunstancias distintas a las acaecidas en un salón de clases. Por tanto, cabe mencionar que las sugerencias presentadas deben tener adaptaciones sujetas a las condiciones del medio escolar.

Para iniciar la enseñanza de la representación gráfica de las cantidades, conviene retomar la experiencia cotidiana del niño, porque sin ella caeríamos en la conducción desmedida del conocimiento y probablemente los niños perderían interés en el aprendizaje. En este sentido, nulificamos la opción de precisar lineamientos en la enseñanza de la representación gráfica. Sin embargo, aportaremos sugerencias que faciliten el desarrollo de dicha construcción.

La formación gráfica de las cantidades debe basarse en ejercicios constantes de clasificación, seriación y correspondencia biunívoca cualificada y cuantificada, para apoyar la construcción del signo convencional. Lo anterior no puede limitarse a periodos cortos de información, como sucede en el ámbito escolar. Porque la mayor parte de los profesores nos dedicamos a cumplir los objetivos del programa, sin importarnos el aprendizaje significativo del niño.

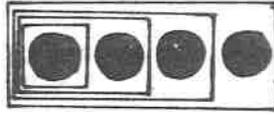
En la representación gráfica de las cantidades, el niño debe retomar sus propios trazos, para comprobar la utilidad de estos en la recuperación de información. Aunque en las primeras representaciones del niño solamente tienen significado para él, esto no quiere decir que siempre recupera las cantidades. Para iniciar este proceso, en la elaboración de marcas gráficas, sugerimos guardar en cajas objetos de la vida cotidiana y que motiven la realización de señales evocativas del contenido de cada caja. Cuando el niño intente la comunicación por medio de sus producciones con otros niños; notará que no existe la información debida y probablemente le produzca cierto conflicto; surgiéndole la inquietud de crear nuevas formas de representar los objetos. Al mismo tiempo, le podemos pedir que realice el contorno de los objetos que utilizó, sin referirnos a las cantidades. Esto le permite al niño retomar las cualidades de los elementos y así comenzar a construir la correspondencia biunívoca cualitativa (Recomendamos iniciar con uno o dos elementos hasta llegar a cinco). Mediante diversos momentos y actividades, el niño ejercitará la comparación de producciones e interpretaciones promotoras que confirmen la representación gráfica de las cantidades con pocos elementos. Constantemente se aumentará la cantidad de elementos (En forma progresiva), para lograr con posterioridad el uso de íconos y establecer de esta manera

cierta convencionalidad. Recomendamos utilizar este tipo de producción aunado a representaciones pictográficas, porque el niño no utiliza íconos de manera pura. Todo esto se afirma con juegos donde contenga los tipos de producción mencionados. El dominó es un buen ejemplo de este tipo de juegos: Inicialmente, puede contener de uno de los lados elementos que el niño haya recolectado y la representación de cada uno de estos. Posteriormente, se pueden combinar con figuras que no guardan relación con lo representado y tenga cierta convencionalidad (íconos)

Para obtener la transición de lo cualitativo a lo cuantitativo creemos importante combinar cada una de las producciones analizadas con la pictográfica. Pues en este estudio, encontramos que en las producciones mixtas siempre aparecían rasgos de este tipo de representación.

En el uso de actividades complementarias, podemos mencionar las siguientes: El conteo de objetos con diversas propiedades físicas, acciones y momentos. La inclusión numérica se puede desarrollar mediante distintos ejercicios: El uso de cajas con diferente tamaño, donde el espacio corresponda a un cierto número de elementos; una caja pequeña para una pelota, una segunda caja, que contenga la anterior y otra pelota, la tercer caja con el espacio exacto para la caja con dos pelotas y una más, así sucesivamente hasta representar la cantidad

pertinente, o sea cantidades menores a nueve elementos.



4

Para la abstracción de las cualidades podemos formar conjuntos de diversos objetos; con la intención de generalizarlos en un conjunto de cosas. Después de este momento, existe la posibilidad de utilizar adecuadamente los numerales (Signo convencional).

La enseñanza de la representación gráfica de las cantidades, obtendrá mayores beneficios con actividades donde se emplee la actividad del sujeto y su propia forma de representar e interpretar las cantidades. Generando así momentos para orientar sistemáticamente el pensamiento lógico del niño, mediante cuestionamientos que construyen sus propias ideas y los conceptos lógico-matemáticos que lo lleven más allá de su competencia cognitiva.

BIBLIOGRAFIA

- BOLLAS, G. Pedro. "La representación gráfica de las cantidades en el niño preescolar". U.P.N. Academia de Psicología Educativa. México, 1991. (Tesis de licenciatura).
- FERREIRO, E. e I. Fuenlabrada. Conceptualizaciones matemáticas en adultos no alfabetizados. INEADIÉ- CINVESTAV, IPN. México, 1987.
- HUGHES, M. Los niños y los números. Las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas. Ed. Planeta, Barcelona, 1987.
- INHELDER, B. Aprendizaje y estructura del conocimiento. Ed. Morata, Madrid, 1985.
- LABINOWICZ, E. Introducción a Piaget. Ed. SITESA, Adison Wesley Iberoamericana. México, 1988.

- NEMIROVSKY, M. y A. Carvajal. "La representación gráfica", en: La matemática en la escuela I UPN-SEAD, México, 1988.
- NEMIROVSKY, M. La representación gráfica de la resta. DIE-CINVESTAV. IPN. México 1988 (Tesis de Maestría).
- NEMIROVSKY, M. y A. Carvajal. "Construcción de las representaciones gráficas en el niño", en: Contenidos de aprendizaje. Concepto de número. (anexo 1). UPN-SEAD, México, 1987.
- PIAGET, J. Seis estudios de Psicología. Ed. Seix - Barral. Barcelona, 1983.
- PIAGET, J. Introducción a la epistemología genética. 1. El pensamiento matemático. Ed. Paidós, Buenos Aires. 1978.
- PIAGET, J. y B. Inhelder. Psicología del niño. Ed. Morata, Madrid, 1984.

PIAGET, J. Psicología y Epistemología. Ed. EMECE,
Buenos Aires, 1972.

SASTRE, G. y M. Moreno. Descubrimiento y construc-
ción de conocimientos. Ed. Gedisa, Barcelona,
1988.

S.E.P. Actividades de matemáticas en el niño prees-
colar. México, julio, 1991.

S.E.P. Programa de Educación Primaria 1º. México:
1990.

S.E.P. Programa de Educación Primaria 2º. México
1989.