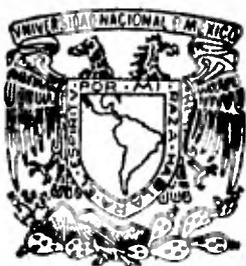


rej. 9



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE PSICOLOGIA

**“EL APRENDIZAJE VERBAL REFERENTE A LA
CONSERVACION DE LAS CANTIDADES
CONTINUAS”**

T E S I S

que para obtener el Título de
LICENCIADO EN PSICOLOGIA
p r e s e n t a n
ALMANZA NUÑEZ LEONARDO ANTONIO
RIVERO MARTINEZ MERCED CARLOS

México, D. F.

1982



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

I N D I C E

	<u>Pag.</u>
I Introducción	1
II Una reseña retrospectiva del aprendizaje	5
III Investigaciones recientes en el aprendi- zaje de conservación	14
IV Inteligencia, Aprendizaje y Memoria	43
V El problema	77
VI Resultados	89
VII Discusión	114
VIII Conclusiones	122
Apéndice	127
Ilustración	i
Referencias	152

I. INTRODUCCION

El problema mayor con que nos hemos encontrado al término de la carrera, es el de elegir por cuál de las áreas o -- escuelas teóricas de la psicología habríamos de optar. En nuestro caso nos interesa que tal elección nos proporcione - respuesta a las distintas interrogantes que nos hemos venido haciendo desde el inicio de la carrera y al concluir ésta, - nos hemos sorprendido al lograr contestarnos algunas de éstas; pero la sorpresa es mayor cuanto que ahora son más las dudas que el conocimiento al respecto.

El sistema teórico que cumple con dichas expectativas y que tanto respuestas como preguntas nos ha generado, es la - Escuela de Psicología Genética de Jean Piaget, por lo que - el presente trabajo tiene como finalidad, la formación profesional y/o especialización de nosotros en dicha escuela. Ahora bien, el interés que tenemos en esta escuela, surge al - descubrir en ella, una sistematización coherente está organizada y debidamente comprobada; experimentalmente por un lado y -- por otro, encontramos que las hipótesis, leyes y principios experimentales, le dan forma a la teoría de tal manera que - con estos datos teóricos-experimentales, es posible explicar y abordar problemas referentes a las distintas áreas de la - psicología, en otras palabras, con este marco teórico pode--

mos abordar los problemas de la percepción, la inteligencia, el lenguaje, aprendizaje y memoria, etcétera.

Otra razón por la que nos interesa la escuela de Ginebra y que resulta de mucha importancia, es la delimitación más o menos clara de su objeto de estudio, esto es, que ha determinado primeramente su énfasis en los procesos de la inteligencia en el sujeto humano desde su nacimiento hasta los 16 años aproximadamente, y desde este punto de partida, ha realizado la mayoría de sus investigaciones. Ahora bien, su análisis no ha terminado en la inteligencia, por el contrario, tomando como base las leyes más sólidas de ésta, se ha abocado a experimentar en aprendizaje y memoria; obteniendo en los resultados, mayor consolidación de la teoría, a su vez, esto ayuda a una mejor explicación de su objeto de estudio. Los resultados encontrados por la escuela de Ginebra en el aprendizaje como en la memoria, resultan tan valiosos, primero por coincidir con las características propias de los procesos de la inteligencia, esto es, que el sujeto tiene -- que contruir a diferencia de un aprendizaje mecanicista, reflejo; segundo, que para transcurrir de un estadio a otro, no es simplemente con leyes del ejercicio y/o refuerzo como algunos investigadores lo han tratado; tercero, es necesaria -- cierta maduración cognoscitiva previa para continuar con el desarrollo, en otros términos, no es posible saltar escalones para subir a una escalera, pero hay sujetos que suben en

menor tiempo que otros. En una palabra, los resultados muestran dos cuestiones, una, coherencia o concordancia con los procesos de la inteligencia y dos, que no es posible acelerar este proceso, por lo menos, con leyes como las del ejercicio y refuerzo.

Pues bien, es precisamente en el aprendizaje que tenemos puesta la atención, visto como una parte integral dentro de los procesos de la inteligencia, es por eso que nos parece importante realizar un experimento de: " El aprendizaje verbal referente a la conservación de las cantidades continuas". Esto es una réplica del trabajo realizado por B. Inhelder, H. Sinclair y M. Bovet. (17).

Las autoras han propuesto las hipótesis directrices del mismo; que son los principios más sólidos de la psicología genética y están presentes de manera particular con esta investigación: "actividad del sujeto", "coordinación de los esquemas" y "etapas de evolución", Inhelder (17). De estas hipótesis nos ha llamado la atención la primera por estar más directamente relacionada con el experimento en cuestión y -- por la influencia o conexión que guarda con las otras; por otro lado, encontramos algunas muy semejantes que apoyan en la misma dirección.

La primera, se refiere al resultado de las acciones no físicas, esto es, que el sujeto aparte de las manipulaciones y acciones que realiza, coordina esas acciones dando al objeto propiedades que no poseía y que el sujeto construye a partir de la coordinación de acciones; Piaget, (33), la segunda se refiere a las funciones de la asimilación; se afirma que aún en ausencia de estimulación del ambiente, no es estática ésta, pues en todo momento, los sistemas de significado se reorganizan y se integran interiormente. Flavell (9). La tercera, es desde un punto de vista estructuralista y como tal incluye cualesquiera etapa de desarrollo o área específica en el sentido de las transformaciones que se conservan y --- construyen por el propio juego de sus autoregulaciones sin recurrir a elementos de fuera, Piaget, (31).

Es en este contexto que ubicamos la hipótesis con la -- que trabajaremos a lo largo de esta tesis, de la siguiente manera: ¿es posible el aprendizaje de conceptos de conservación por medio de la ejercitación verbal o el refuerzo?

Ahora bien, para dar respuesta a esta hipótesis, es necesario hacer algunas aclaraciones que permitan ubicar este experimento en los procesos de la inteligencia; son precisamente estas aclaraciones las que trataremos a continuación -- como apartados o capítulos.

II UNA RESEÑA RETROSPECTIVA DEL APRENDIZAJE

Al inicio de nuestro trabajo mencionamos el interés que tenemos en el aprendizaje. Esta área de la psicología ha sido posiblemente una en la que más investigadores han trabajado en ella; de la misma manera, encontramos infinidad de teorías o escuelas que se han dedicado a él de manera particular e inclusive, exclusiva; esto a llevado a que existan actualmente diferentes concepciones teóricas del aprendizaje. Un trabajo desde este punto de vista, ha sido realizado por Hilgard & Bower, (14). Otro trabajo retrospectivo en esta área, ha sido realizado por P. Gréco (12), aunque la cantidad del mismo es mucho menor, no por ello resulta de poca importancia. Uno más, no precisamente retrospectivo pero si con una concepción diferente a los dos anteriores, es el libro de R.M. Gagné, (11). Pues bien, debido a que nuestra hipótesis de trabajo está dentro de esta área, consideramos necesario hacer una breve reseña histórica del aprendizaje, esto es, reseñaremos algunos autores clásicos en esta área; la finalidad de tal reseña es para presentar una panorámica de las distintas alternativas que han dado para explicar los procesos del aprendizaje. Esta reseña no implica un trabajo exhaustivo ni minucioso, debido a que no es este nuestro objetivo por un lado, por el otro, ya ha sido realizado por otros, como los mencionados arriba; debido a esto, gran par-

te de este apartado, es realizada de fuentes de segunda mano, esto es, que citaremos a los autores que han realizado el análisis original. Bien, una razón más para realizar tal reseña, es con el objeto de ubicarnos en una u otra de las dos posturas generales que intentan explicar tal proceso. Una plantea al aprendizaje como la continuidad de ejecuciones en las curvas de aprendizaje; la otra, que el aprendizaje está determinado por la equilibración, esquematización y construcción.

Para Hilgar & Bower, el primero que encabeza la lista de los teóricos del aprendizaje, es el señor Edward L. Thorndike, y para nosotros, sus dos leyes principales que indican la manera de obtención del aprendizaje: La ley del ejercicio.

"La ley del ejercicio se refiere al fortalecimiento de las conexiones mediante la práctica (ley del uso) y el debilitamiento de las conexiones u olvido cuando la práctica se interrumpe (ley del desuso)".

"La ley del efecto, se refiere al fortalecimiento o debilitamiento de una conexión, en virtud de sus consecuencias. Cuando se establece una conexión modificable y va acompañada o seguida de un estado de cosas satisfactorias, la fuerza de la conexión aumenta; si se establece la conexión y va seguida de un estado de cosas molesto, la fuerza disminuye". p 32.

El experimento clásico de Hull, en formación de conceptos en radicales chinos, plantea una relación funcional entre la presentación de éstos y la abstracción de las características comunes a estos radicales; para probar la formación de conceptos Hull lo toma a partir de la generalización o atributos pertinentes que son discriminados en series de radicales chinos que no han sido presentados al sujeto. La crítica realizada por Gréco p. 224, (12). Es en cuanto a un reconocimiento perceptual de caracteres chinos, así como a un aprendizaje verbal correspondiente a la realización entre un mayor número de ejecuciones y el porcentaje de aprendizaje, sin proponer procesos internos de organización; en sus palabras:

"De esta manera, el aprendizaje experimental de una tarea lo bastante compleja o misteriosamente definida para dar justamente lugar al aprendizaje puede no proporcionar ninguna información en relación con las estructuras intelectuales que se deben utilizar, al mismo tiempo, es posible que den lugar algunas falsas ideas sobre la formación de estas estructuras, ya que la génesis actual del desarrollo diacronico no son isomorfos por el sólo hecho de que el experimentador lo afirme por metáfora o comodidad". p 224.

Otro investigador que nosotros consideramos como clásico con respecto a las dos posiciones generales del aprendizaje que planteamos anteriormente, es Jan Smedeslund, quien trabajó con conceptos de conservación, pero con una perspec-

tiva diferente al trabajo original de Piaget. De acuerdo a Gréco (12), los propósitos experimentales de este investigador son los siguientes:

"El plan de Smedslund era entonces el de comprobar: 1) si para un sujeto que había adquirido estos conceptos sin intervención experimental, la conservación y la transitividad del peso se implican recíprocamente; 2) si para un sujeto que no posee aún estos conceptos, el aprendizaje de uno u otro es posible después de una serie relativamente corta de verificaciones sobre la balanza; 3) si el aprendizaje de uno de estos conceptos, en caso de que sea posible, determina de inmediato la adquisición del otro". p. 230.

Las conclusiones del trabajo de Smedslund citadas por Gréco (12), proponen que es necesario postular un proceso de regulación interna aún en ausencia de reforzamiento externo.

En los trabajos siguientes de Smedslund (43); cuestiona el problema en el mismo sentido, si los procesos del aprendizaje se dan por medio de reforzamiento externo o se hace necesario buscar procesos de equilibración y construcción por parte del niño. Las preguntas específicas que se hace Smedslund son las siguientes:

- 1) Si la conservación de sustancia precede invariablemente a la conservación de peso.

- 2) Si la conservación de peso y la transitividad de peso - están altamente correlacionadas.
- 3) Si los sujetos que tienen conservación de sustancia adquirirán la conservación de peso más rápidamente que -- los que no la tienen.
- 4) Si la adquisición de conservación de peso puede ser --- acompañada por la adquisición de transitividad de peso al mismo tiempo, inmediatamente, o durante el mes si--- guiente al experimento.

Los sujetos de este experimento fueron niños pre-escolares con un promedio de edad de 6.2 años y un rango entre --- 5.6 a 7.0 años. Se les aplicó un pre-test de conservación - de sustancia, de transitividad de peso y conservación de pe- so; sin ningún tipo de reforzamiento. Las respuestas se evaluaron como correctas e incorrectas y sus explicaciones fue- ron clasificadas dentro de tres categorías: simbólicas (S); perceptuales (P) y ambiguas (A), con una sub-clase de las -- simbólicas llamadas simbólicas lógicas (SL). En procedimien- to experimental se formaron tres grupos con 16 niños cada -- uno, al grupo control se le dió un pos-test después de una - semana y otro pos-test un mes después del primero; al grupo experimental (D), se le dió reforzamiento externo directo --

(comprobaciones en la balanza) de conservación de peso con deformaciones; al grupo experimental (AS) se le dió reforzamiento externo en la misma forma que al grupo D, pero de operaciones de adición y sustracción; posteriormente, se les aplicó el pos-test 1 y el pos-test 2. Los resultados que presenta Smedslund en su trabajo son los siguientes: los grupos D y AS mejoraron significativamente en conservación de sustancia del pre-test al pos-test 1 y del pre-test al pos-test 2, sin muchos cambios del pos-test 1 al pos-test 2; el grupo control tiene un incremento del pre-test al pos-test 1 que desaparece durante el mes antes del pos-test 2; en el caso de las pruebas de conservación de peso, los resultados son semejantes a las pruebas de conservación de sustancia; para las pruebas de transitividad de peso, hay una tendencia de todos los grupos en todas las comparaciones, el mejoramiento es completamente pronunciado durante el mes entre el pos-test 1 y el pos-test 2, alcanzando algún grado de significancia en los grupos D y C aproximándose a la significancia en el grupo AS. Sólo un sujeto de 31 cambia de respuestas no simbólicas positivas a 4 respuestas simbólicas positivas en el pos-test, la mejora es mínima y no hay estabilidad. Las conclusiones de Smedslund son las siguientes:

Los hallazgos de este experimento muestran que los grupos experimentales entrenados únicamente en conservación de

peso mejoran en una prueba posterior de conservación de sustancia y por lo tanto, no se puede comprobar que la conservación de sustancia se adquiriera antes que la conservación de peso. Según las conclusiones del experimentador, los datos del pos-test de conservación y transitividad de peso definitivamente muestran la ausencia de correlación en su adquisición en forma genuina siendo consistente con los datos del pre-test que muestra sólo una baja correlación entre conservación y transitividad de peso.

Continuando en la misma línea de investigación, el trabajo siguiente, Smedeslund (44). Partiendo de los resultados del experimento anterior, quedan dudas con respecto a la adquisición de conservación de peso y en este artículo, el autor pretende probar si es estable la conservación de peso adquirida por medios empíricos (comprobación en la balanza). En el procedimiento se emplearon dos grupos, uno denominado de conservación natural cuyos sujetos habían demostrado la adquisición del concepto de conservación sin entrenamiento con la balanza; el grupo experimental los sujetos adquirieron la conservación por reforzamiento externo (comprobaciones en la balanza). A ambos grupos se les aplicó el procedimiento de extinción, que consistió en, presentación del material y se hizo que comprobaran su peso en la balanza, pero se les sustrajo material de uno de los objetos sin que ellos lo notasen. Los resultados muestran que el grupo experimen-

tal regresó a un estado no conservador y el grupo natural,-- continuó siendo conservador.

Desde el inicio de este apartado, hemos mencionado la concepción retrospectiva o histórica de P. Gréco sobre el aprendizaje, ahora describiremos una investigación realizada por él. Es el caso de la investigación sobre las inversiones de orden lineal mediante rotación de 180° , Gréco (12).

Gréco menciona que alrededor de los 7 años, los niños pueden anticipar deductivamente el efecto de las dobles rotaciones de 180° de un tubo con respecto a tres elementos: A, B y C. Los participantes del experimento fueron 88 niños de 4 a 7 años, los cuales fueron asignados a diferentes grupos. Se formaron tres grupos sin tratamiento experimental, dos de ellos, con sujetos que tuvieron éxito en la prueba desde el comienzo y el otro con sujetos designados al azar como grupo control; otros tres grupos a los cuales se proporcionó tratamiento experimental en la forma siguiente: al grupo D se le proporcionaron problemas de una sola rotación hasta que se dieron cinco respuestas correctas, problemas de dos rotaciones hasta que el sujeto discriminara las situaciones; el grupo S al que se le dieron mayor número de sesiones que al grupo D y 10 items más mezclados con una o dos rotaciones en un orden tal que no se pudiera aprender; el grupo V método li--

bre en donde el niño manejaba el material como quisiera, con un tubo translúcido e índices en el tubo para ubicar las posiciones de los elementos y explicaciones verbales. Después, se les presentó un pos-test de generalizaciones y solidez de sus adquisiciones, consistentes en la prueba S y preguntas con un dispositivo circular de seis elementos. El 80% de los niños entrenados, perdieron rápidamente lo adquirido, los sujetos restantes hicieron generalizaciones parciales pero inferiores a los grupos que ya han adquirido los conceptos sin aprendizaje experimental.

Una vez mencionados, los trabajos experimentales de algunos de los autores considerados como clásicos en el aprendizaje, y que se pueden incluir en una de las posiciones mencionadas al inicio de este capítulo; consideramos pertinente hacer referencia a investigaciones más o menos reciente que retoman esta misma problemática pero enfocandolo de manera más directa con los problemas de conservación. Pues bien, a eso dedicaremos el siguiente apartado.

III INVESTIGACIONES RECIENTES EN EL APRENDIZAJE DE CONSERVACION.

Los experimentos que vamos a reseñar en este capítulo, tienen como finalidad el observar el curso que han tomado -- las investigaciones en el aprendizaje de conceptos de conservación, de tal manera que nos permita el ver las distintas modalidades en cada una de estas investigaciones para la aceleración de los conceptos de conservación y si estas estrategias o técnicas experimentales determinan tal adquisición. -- Otra de las cosas que buscamos en ésta es, si contribuyen a la explicación del proceso de aprendizaje.

La primera investigación con que nos encontramos y que a su vez nos proporcionó la pauta para la conformación de -- nuestra hipótesis de trabajo, en la cual se pretende conciliar dos posturas o posiciones teóricas un tanto diferentes como son, el análisis experimental de la conducta y la escuela de psicología genética, fue realizada por Braham (3). En sus palabras:

"Nosotros consideramos que estas dos aproximacio-- nes indudablemente pueden aportar elementos útiles al desarrollo de la psicología. Pensamos, así mismo que este desarrollo se puede acelerar combinan dolas de forma razonada y no como hasta ahora se han presentado de manera antagónica y excluyente!" (Braham, (3) p. 37).

La finalidad del investigador es la de acelerar la adquisición de conceptos de conservación antes del periodo propuesto por Piaget, mediante cuatro programas de entrenamiento para adquirir los conceptos de: materia, peso y espacio. Una consideración que hace Braham con respecto a la de estos conceptos, aparece a pie de página y por considerarla de importancia para su trabajo, la tomamos tal cual.

"Cabe enfatizar aquí, que esta aceleración es, en sí misma, un objetivo secundario. Nuestro propósito fundamental es, más bien, el análisis riguroso de los elementos que integran la conducta compleja en cuestión, para después, mediante su manipulación, obtener un mayor conocimiento sobre su función e importancia dentro de ella. La investigación de la que hablaremos en los siguientes capítulos surge y se desarrolla teniendo como eje, estos propósitos. Sinceramente pensamos que cumple con ellos". p. 37.

Los sujetos fueron 210 niños seleccionados de cuatro escuelas "particulares" y todas estaban incorporadas a la S.E.P., el rango de edad fue de 4.6 a 6.5 años. Divididos en cuatro categorías: A de 4.6 a 4.11; B de 5.0 a 5.5; C de 5.6 a 5.11 y D de 6.0 a 6.5 años de edad. Los niños fueron asignados aleatoriamente a una de dos condiciones: control y experimental.

Los sujetos que pasaron por el primer programa, llamado "autoridad del adulto" o "cuestionario de afirmaciones impo-

sibles", fue porque anteriormente habían fallado un pre-test en donde se comprobó que estaban respondiendo bajo la autoridad del adulto. Dicho cuestionario consistía en preguntas del siguiente tipo: "¿verdad que los perros vuelan más rápido que los aviones?", "¿verdad que ahorita es de noche?", -- con la finalidad de que el niño se valiera por sí mismo. El segundo, fue diseñado para enseñar los conceptos de alto-bajo y ancho-estrecho, sólo aquellos niños que lograban contestar ocho respuestas correctas de un total de ocho posibles, no recibieron tal entrenamiento. El tercer programa instrucción, tenía como consigna, entrenar a los niños en imágenes mentales; primeramente se le proporcionaba dos ejemplos de un total de seis reactivos y en caso que el niño contestara los cuatro restantes, no se le proporcionaba dicho entrenamiento. Sin embargo, el programa se acortó y no se proporcionaron resultados.

El último programa consistía en un entrenamiento en conservación de número, ésto era dividido en dos partes y a su vez, cada una se sub-dividía en dos. En la primera parte, se presentaban a los niños varias figuras bidimensionales de corcho de diferentes formas, pero en las cuales cabían -- exactamente doce fichas; antes que el niño acomodara las fichas en las figuras de corcho, le pedían que dijera cuántas fichas cabrían en la figura, después de tres respuestas con-

secutivas correctas, pasaban a la fase siguiente. La segunda parte, era igual a la primera, pero las figuras eran tridimensionales, cajas transparentes de vinil y cubos de cartón.

El tipo de evaluación para determinar si se tiene o no el concepto de conservación, fueron los siguientes: "la respuesta verbal", "la generalización y discriminación" y "la justificación de la respuesta verbal", utilizando para los dos primeros criterios el análisis estadístico. Dentro de los resultados obtenidos por Braham mencionaremos los que consideramos representativos de su trabajo: la diferencia entre los grupos control y experimental de principio a fin, con respecto a la ganancia en puntaje es cada vez mayor del segundo sobre el primero, atribuyendo este resultado al entrenamiento. La adquisición de conservación entre niños de igual edad, pero de diferente grupo, es más favorable para el grupo de tratamiento experimental. La secuencia de adquisición de conceptos de conservación propuesta por Piaget, es válida para el grupo control, no siendo igual para el grupo experimental.

Resulta pertinente referirnos a una réplica del estudio antes mencionado; con la finalidad de contrastar los resultados de Braham, a la luz de una evaluación en la perspectiva piagetiana. En las palabras de las investigadoras:

"...uno de los propósitos de nuestra tesis era comprobar si el entrenamiento utilizado con anterioriídad en el estudio de Braham tendría algún efecto - en el aprendizaje de conceptos de conservación, al ser éstos evaluados de acuerdo a protocolos piagetianos." (Corona y Diez-Martínez p. 44 (8).

Utilizaron los mismos programas de entrenamiento que el trabajo original y dos formas de evaluación; la primera tomando sólo las afirmaciones de igualdad ante las transformaciones de los materiales utilizados y la segunda, tomando -- además de las afirmaciones, los juicios lógicos correspon---dientes.

Los suejtos que participaron en la investigación fueron 45 niños; con un rango de 4.5 a 6.5 años de edad y un promedio de 5.2 años de edad. Seleccionados por medio de una --- prueba de conservación de líquido, mediante la cual, se escogieron sólo a los no conservadores, siendo asignados a tres diferentes grupos:

Grupo experimental B, al cual se le suministraron tres sesiones de 30 minutos, el mismo día, que correspondían al - pre-test, entrenamiento y pos-test. Grupo experimental A, - se le proporcionaron 7 sesiones, que correspondieron a tres del pre-test, de líquido, sustancia y peso, una para el en--trenamiento y tres para el pos-test, administrado en diferenu

tes días. Grupo control, se le dieron las mismas sesiones que al grupo experimental-A, excepto por el entrenamiento. Después de tres semanas, se les aplicó a todos un segundo -- pos-test, consistente en las tres pruebas de conservación -- del pre-test, y seis más para aquellos que sus puntajes fueron de conservadores en algún nivel, para observar la generalización.

La forma de evaluación, en el caso en que se tomaron en cuenta los juicios lógicos, se hizo una división en tres niveles de acuerdo a las respuestas del sujeto; el primer nivel, correspondía a los sujetos que negaban la igualdad ante las transformaciones; el segundo nivel, a sujetos que a veces afirmaban y justificaban lógicamente la conservación, pero en otras ocasiones, la negaban; el tercer nivel, correspondía a aquellos sujetos que afirmaban la igualdad a través de todas las transformaciones, resistiéndose a las contra sugerencias del experimentador y además, con justificaciones lógicas, de igualdad, compensación y reversibilidad. La otra forma de evaluación, se hizo igual, excepto para el nivel tres, en el que el criterio eran las afirmaciones de igualdad, sin justificación lógica.

Los resultados se dieron, en términos que incluían los puntajes pruebas de conservación; en términos generales, te-

nemos los siguientes: a) la mayoría de los sujetos siguen - siendo no conservadores al final del pos-test 2, 39 casos en el grupo control, 27 en el grupo experimental-A y 30 en el experimental-B, sin embargo, se indica que la diferencia entre el grupo control y los grupos experimentales, se debió al entrenamiento; b) los niños que avanzaron, lo hicieron al nivel siguiente; c) hubo un incremento inicial de sujetos que pasaron a otro nivel en el pos-test 1, pero regresaron al nivel anterior en el pos-test 2; d) al sumar los resultados de las pruebas de conservación (pre-test, pos-test 1 y pos-test 2), que incluyen los puntajes de líquido, sustancia y peso, y comparar globalmente los dos tipos de evaluación empleados, se encontró que: en el grupo control, tomando en cuenta la argumentación lógica, no hubo ningún caso de conservación y sin tomarla en cuenta, hubo 20 casos. En el grupo experimental-A, con argumentación lógica, 8 casos, y sin ella, 40 casos. Por último, para el grupo experimental B, con argumentación lógica 2 casos y sin ésta, 41 casos.

Un investigador cuyo trabajo se ha desarrollado en el área del aprendizaje en términos generales y que también ha contemplado los problemas de adquisición de conceptos de conservación, pero con una concepción distinta a la escuela de Ginebra, es el Sr. R. M. Gagné. Por lo tanto, reseñaremos los supuestos teóricos que tiene al respecto.

Gagné (11). Ha propuesto una alternativa para acelerar los conceptos de conservación de líquidos en recipientes rec tangulares y para realizar tal alternativa, lo hace a partir de lo que él llamado "jerarquías de aprendizaje", éstas suponen aprendizajes acumulativos específicos, anteriores para referirse a la adquisición de cualesquiera habilidad intelec tual. Debido a que una vez adquirido el repertorio de habilidades específicas, los sujetos en cuestión, podrán resolver los problemas para los cuáles hayan sido entrenados. Co mo el ejemplo que aquí menciona y para el que trata de aplicar las dos consideraciones arriba mencionadas.

Una aclaración sobre el particular, es el que Gagné parte de un supuesto y su análisis para el problema planteado: es que realizar su jerarquización y acumulación del aprendizaje, desde un punto de vista teórico, ya que no ha realizado la comprobación de tal hipótesis.

Continuando con las concepciones teóricas de Gagné y su interés en los problemas de aceleración de los conceptos de conservación de líquidos, otro trabajo teórico en donde trata de forma más particular y/o específica este problema en términos de una aportación del aprendizaje al desarrollo humano: en sus palabras:

"¿cuál es la relación natural entre el cambio llamado aprendizaje y el cambio llamado por otro lado, desarrollo? Gagné, (10), p. 178.

La respuesta que Gagné¹ dá a esta interrogante se centra en darle una importancia al cambio llamado aprendizaje como determinante del desarrollo humano:

"Creo que hay una teoría del desarrollo intelectual al cual muchos estudiosos de la conducta del niño podrían suscribirse. En particular una, la cual puede ser favorecida por todos aquellos científicos cuyo interés se centra sobre los procesos del aprendizaje. Naturalmente en el cual se enfatiza el aprendizaje como un factor causal mayor en el desarrollo antes que un factor meramente envuelto en la adaptación como es propio en la teoría de Piaget". (10) p.180

Al afirmar en los párrafos anteriormente descritos la importancia fundamental del aprendizaje en el desarrollo intelectual, nuestro autor no se refiere a simples asociaciones, sino, a la importancia del efecto acumulativo de éstas. La secuencia de capacidades intelectuales acumulativas, van desde las asociaciones E-R hasta el aprendizaje de reglas complejas. A partir de tales premisas, Gagné propone una secuencia para la adquisición de habilidades específicas que llevan al concepto de conservación:

1/ Para una visión más amplia del concepto de aprendizaje, véase Gagné R.M. Las condiciones del aprendizaje (1979).

"¿Puede una secuencia de aprendizaje acumulativo - ser descrita para una tarea de conservación como - la estudiada por Piaget?" (10) p. 183.

Aún cuando puntualiza que la secuencia de aprendizaje - acumulativo al cual se refiere, es un juicio de igualdad y - desigualdad de volúmenes de líquidos en recipientes rectan-- gulares. Ahora bien, una de las diferencias que él plantea entre aprendizaje acumulativo y la teoría piagetiana es la - siguiente:

"...el modelo de aprendizaje acumulativo propone - que lo que falta en el niño que no puede aprender volúmenes de líquidos, no es simplemente procesos lógicos tales como compensación, reversibilidad o seriación, simplemente el conocimiento concreto -- de recipientes, volúmenes, áreas, largura, anchura altura de líquidos:"(10).186

Bien, aún cuando Gagné hasta aquí no ha reportado datos experimentales de sus postulados teóricos; hemos encontrado un estudio que puede ser ilustrativo de la contrastación experimental de las principales tesis de este investigador.

El estudio en cuestión se refiere al aprendizaje de cla sificaciones múltiples y se trata de probar si un grupo expe rimental, que es sometido a un entrenamiento en tareas subor dinadas a una tarea final llamada Tr(a), difiere de otro gru po (control) el cual es sometido a la misma tarea, pero de -

una manera directa, Nguyen-Xuan y Rousseau (22). Los resultados encontrados en esta investigación son los siguientes:

Los resultados obtenidos por los investigadores en el pos-test, muestran que hay mejora en el grupo experimental, en comparación con el grupo control, pero dicha ganancia no es significativa en términos estadísticos. En el caso del grupo control, no hubo mejora alguna. Por otro lado, ninguna de las subtareas que incluyen la tarea Tr(a) fue suficiente para resolver el problema más complejo de Tr(a).

Al inicio del capítulo nos propusimos presentar una panorámica o reseñar algunas de las distintas variantes que se han tomado para estudiar la adquisición de conceptos de conservación: en este caso, presentamos un estudio en el que se analiza la imitación como otra posible variable que esté afectando la adquisición de la conservación.

Tal es el estudio de Robert y Charbonneau (40); que tiene como meta el observar la influencia de un modelo conservador sobre sujetos no conservadores. Para analizar la influencia del modelo sobre los no conservadores, los investigadores tienen dos preguntas pertinentes: la primera, "Si el niño imita únicamente la conducta observada" y la segunda, "si él entiende en algún grado el principio involucrado".

Los sujetos participantes del experimento, fueron 38 niñas y 37 niños de clase media, con un rango de edad de 5.9 a 7.2 años y un promedio de 6.7 años. Seleccionados por medio de un pre-test de conservación cuyas puntuaciones los ubicaba como no-conservadores. El experimento fue dividido en las siguientes fases: pre-test, observación del modelo, pos-test 1, y pos-test 2. Para el pre-test se utilizaron ocho pruebas de conservación de líquidos y cantidades discretas (perlas), que agrupaban dieciocho problemas. La forma en la que se evaluó y determinó que los sujetos eran o no conservadores, fue la siguiente: se les daba un punto por cada prueba si el sujeto no respondía correctamente a ningún problema; dos puntos si resolvía algunos problemas en una prueba determinada y tres puntos cuando los niños contestaban correctamente todos los problemas en cada prueba; las respuestas correctas de los niños implicaban justificaciones lógicas, de identidad, compensación y reversibilidad. En la fase de aprendizaje por observación, se dividió a los niños en cinco grupos, los que eran clasificados en dos criterios diferentes: por interrupción de la sesión después de que el modelo había realizado la transformación y con su respectiva argumentación lógica de la conservación, requiriendo del niño que lo dijera él mismo, se volvía a presentar la observación y las respuestas del modelo, ocurriendo esto en los grupos uno a cuatro; y para el caso del grupo cinco, no había -

interrupción. El otro criterio se refiere a la presentación de un problema de desigualdades junto con tres problemas de igualdad, cosa que ocurría en los grupos uno al tres y no -- siendo igual para el cuatro y cinco. A los sujetos que se les daba cuatro problemas de igualdad al final se les aplicaba pos-test 1, y al término de seis semanas, el pos-test 2.

Los resultados obtenidos por Robert y Charbonneau son - los siguientes: En los grupos en los que la observación fue interrumpida, se adoptaron rápidamente las respuestas modelo; en aquellos grupos en los que se presentaron problemas de -- igualdad, los niños fracasaron en ésta, y si tomamos las ejecuciones de los cinco grupos en forma global, éstos fueron - equivalentes. Por otra parte, haciendo un análisis más espececífico se encontró que: 1) la ejecución de los grupos del 1 al 4 durante la fase de observación, el efecto del modelo sobre los niños no fue nulo, conforme se avanza en la fase de observación, se iban adoptando las respuestas del modelo, -- teniendo por lo tanto, mayor éxito; excepto en la primera - prueba presentada y en la prueba de desigualdad, encontrándose que no hay diferencias significativas en los cuatro gru--pos. En cuanto al problema de desigualdad de los grupos 1 - al 3, un solo sujeto de 45 niños hizo un juicio correcto apoyándose en argumentación válida. 2) el puntaje total del -

pos-test 1, al pos-test 2, disminuyó. 3) En la relación entre las ejecuciones observadas durante las observaciones y los pos-tests, se encontró que, al reagrupar a todos los sujetos de los grupos del 1 al 4, fueron clasificados en dos tipos: los que desde la observación no dieron respuestas correctas y los que dieron de 1 a 3 respuestas correctas en los pos-tests, que los sujetos del segundo tipo tienen una tasa global más elevada de respuestas correctas que aquellos del primer tipo, los cuáles del primero al segundo pos-test mostraron deterioro en sus ejecuciones.

Guthrie y Hudson (13), realizaron una investigación con la finalidad de observar, si el entrenamiento en juego simbólico, produce mejora en los conceptos de conservación. Los participantes del experimento, fueron 15 niños y 15 niñas de clase media; de 4.8 a 5.4 años de edad, los niños no conservadores son asignados a una situación de control o experimental, de tal forma que la edad, el sexo, la escuela y el número de niños fuera balanceado. El grupo experimental participa individualmente con el experimentador, en una serie de juegos imaginarios, mientras que el grupo control, asiste a sesiones de juegos constructivos. En el entrenamiento al grupo experimental, él experimentador involucra totalmente al niño en una situación imaginaria y repentinamente desafía

al niño a creer, que los objetos del juego pueden tener una identidad real o imaginaria. En la situación control, los niños ensamblan rompecabezas, hacen animales con material maleable y tareas de papel y lápiz. Después del entrenamiento, y nuevamente después de dos semanas, se aplican pruebas de conservación de número, masa, líquido y largura, cada tarea consiste de dos ensayos; en el primero, el experimentador ejercita la transformación, en el segundo, es el niño el que transforma los materiales. En cada tarea, el experimentador provoca los juicios de conservación, y preguntas de justificación; los razonamientos del niño son probados por medio de preguntas en cada ensayo, ¿cuánto había primero?, ¿cuánto hay ahora?, ¿qué es lo que sabes tú?, ¿qué es lo que pasó?; el criterio de evaluación, es cero para los juicios incorrectos, uno para los juicios correctos sin explicación adecuada, y dos para los juicios correctos con explicación adecuada. Los resultados muestran que, no hay diferencias significativas entre los dos grupos, y fueron pequeñas las diferencias en el pos-test retardado, en donde el grupo experimental tuvo una más pobre ejecución que el grupo control.

Otra de las variantes con las que se ha tratado de acelerar y adquirir los conceptos de conservación, es mediante el entrenamiento en el uso de los conceptos más-menos; variante con la que Holland y Palermo (15), han trabajado. En

este artículo se plantearon las siguientes hipótesis: 1) -- que la distinción depende de la capacidad de distinguir más o menos. Los sujetos fueron 62 niños con una edad de 4.10 - a 5.11 años; se asignó a la mitad del total de sujetos a la situación experimental y la otra mitad, a una situación control, a ambos grupos se les aplicó pre y pos test de concepto de menos y de conservación de unidades continuas y discretas. El entrenamiento tenía como finalidad específicamente desarrollar las capacidades hipotetizadas siguientes: a) discriminación perceptual de una desigualdad; b) familiaridad con la aplicación de los términos más-menos, y c) conocimiento de las características lógicas envueltas en las relaciones asimétricas cuantitativas. Los materiales fueron vasos con agua y dos árboles en donde se podían colgar hasta seis manzanas en cada uno, éstas, de material laminado; el procedimiento de entrenamiento estaba dividido en cinco partes y cada parte comprendía varias tareas que consistían en: 1) tratar de introducir al sujeto en el correcto significado de "menos", así como una discriminación práctica de las desigualdades; 2) la utilización de estímulos pictóricos para la replicación de las tareas de la parte uno, más tres preguntas acerca de las implicaciones funcionales de la distinción más-menos; 3) la presentación de dos objetos de tres dimensiones para comprobaciones no estáticas y preguntas acerca -

de los efectos de los cambios provocados por la adición y la sustracción; 4) la explicación por parte del niño de proposiciones ilógicas y contrasugerencias de parte del experimentador, así como la producción de cambios en las relaciones --- cuantitativas nombradas por el experimentador, hasta que el sujeto tenga correctamente identificada la cantidad menor; - 5) el objetivo de esta parte es que el sujeto entendiese la relatividad de los conceptos más y menos con tres diferentes cantidades, es decir, que entendiera que uno de los objetos podía ser menor y mayor, dependiendo del objeto con el que se le comparaba.

Los resultados muestran una clara diferencia significativa a favor del grupo de entrenamiento, con respecto al concepto de "menos", en comparación con el grupo no entrenado, en contraste la puntuación pre y posttest de los conceptos de conservación, no exhiben diferencias significativas entre - el grupo de entrenamiento y no entrenamiento.

Es cierto que estamos interesados en el aprendizaje de conceptos de conservación; también es cierto que tenemos un particular interés en la utilización de técnicas verbales para acelerar estos conceptos; así como los resultados obtenidos por medio de estas técnicas. Por tales motivos, a con--

tinuación presentaremos algunos artículos que tienen dichas características.

Un experimento que plantea cuatro procedimientos diferentes de entrenamiento, para observar cuál de estos provoca mejoras en la adquisición de conceptos de conservación es el realizado por Anderson y Clark (1), los cuatro métodos fueron los siguientes: 1) entrenamiento en reversibilidad; 2) entrenamiento en compensación; 3) entrenamiento en adición--sustracción; 4) reforzamiento verbal directo.

Los niños participantes en el experimento fueron 60 con igual número de niñas y de niños, con un promedio de edad de 7.1 años; los cuáles a partir de un pretest de conservación de peso fueron divididos en seis grupos; un primer grupo control denominado de conservación natural, un grupo control no conservador; el resto de los sujetos no conservadores fueron asignados a uno de cuatro grupos de tratamiento experimental. Las evaluaciones en las pruebas de conservación fueron las siguientes: un punto para cada juicio correcto y un punto para cada justificación correcta, las justificaciones deberían caer dentro de una de tres características siguientes: a) adición-sustracción; b) compensación; c) reversibilidad; -- los niños que obtuvieron un puntaje de seis fueron asignados

al grupo control no conservador y a los cuatro grupos de tra tamiento experimental. A tres grupos de los de tratamiento (adición-sustracción, compensación, reversibilidad) se les - entrenó para dirigir su atención a los principios verbales - correspondientes; al grupo de entrenamiento verbal directo, se le dió feedback verbal positivo (you're righth) y negativo (you're wrong) como el reportado por Brainerd (4).

Los resultados en los postest de conservación de peso - aplicado una semana después, indicaron una mejoría en los -- grupos de adición y sustracción así como el de reversibili-- dad de una manera significativa, no siendo así para el grupo de compensación y de entrenamiento verbal directo.

En un trabajo reciente Miller (20) se cuestionan las -- evaluaciones de los conceptos de conservación mediante técni cas verbales, este tipo de cuestionamiento permite generar - una serie de técnicas no verbales entre las cuales Miller -- plantea una llamada de " Elección Motivada".

Dicho procedimiento consiste en la elección de colec--- ciones de objetos los cuáles indican los juicios cualitativamente relativos; por ejemplo, la elección de una taza de dulces y no de otra. Con una muestra de 120 niños con unpromedio

de edad de 6.4, el autor forma grupos con tres condiciones diferentes: a) condición no verbal (elección motivada); b) condición standard; c) condición control; cada grupo fue formado por 21 niños y 19 niñas; a todos los participantes del experimento se les proporcionan seis ensayos, en cada ensayo se les presentó dos tazas conteniendo ocho y nueve dulces respectivamente, la apariencia perceptual de los dulces fue disfrazada de seis maneras diferentes, siendo en todas ellas, la apariencia de la taza de ocho mayor que la de nueve. En la condición no verbal, los niños fueron interrogados de la siguiente manera: "si nosotros pudiéramos poner -- una de estas tazas dentro de una bolsa (para llevar a casa) ¿cuál escogerías?", su elección es registrada e inmediatamente después, es transformada la configuración en una de -- las tazas ante la vista del niño y se le repite la misma pregunta de arriba, pero en este caso, los dulces de la taza -- elegida, se le dan al niño en una bolsa para comer en casa, en los últimos dos ensayos una vez hecha la elección de los niños hay una pregunta más ¿Pueden las dos tazas tener el -- mismo número de dulces o puede tener una taza más que la --- otra? En los ensayos de la condición standard, el arreglo de los objetos fue el mismo que en la condición verbal, las preguntas pre y post transformación fueron las siguientes: - "¿Pueden tener las dos tazas el mismo número de dulces?" ---

"¿ puede una de las dos tazas tener más dulces que la otra?" en los últimos dos ensayos se adicionan preguntas con características iguales a las de la condición no verbal: "si tuvieras mucha hambre y pudieras elegir de estas tazas, ¿cuál escogerías tú?. La condición control fue similar a la condición no verbal excepto que el sujeto no pudo observar las transformaciones ya que las tazas se ocultaban detrás de una pantalla y con una caja, y sus soluciones dependían únicamente del patrón perceptual final.

Los resultados en términos generales muestran una diferencia significativa a favor de la condición no verbal, existiendo diferencias también entre el grupo estandard y el control, pero esta no fue significativa.

Un investigador que también se ha interesado en la adquisición de conceptos "piagetianos" por medio de técnicas verbales y que aborda este problema en forma tal, que toma en cuenta distintas operaciones involucradas en la constitución del periodo en cuestión, operaciones tales como la inclusión de clases, la transitividad, así como el concepto de conservación: es Brainerd (4) el que se cuestiona: a) Si es susceptible de mejorar la transitividad, la inclusión de clases y la conservación, en forma durable con retroalimen-

tación verbal positiva o negativa, contingente a los juicios del niño; b) si con un simple entrenamiento, la transitividad, la inclusión de clases y la conservación, son diferencialmente susceptibles al entrenamiento; c) Si es posible - al mejorar una de las tres habilidades (transitividad, inclusión, conservación) que haya transferencia a las dos restantes; d) si puede ocurrir transferencia interconceptual del entrenamiento en alguna de las tres habilidades o índices; - e) si hay transferencia interconceptual ¿se da la misma cantidad de transferencia para las tres habilidades o índices?.

A 269 niños preescolares de cuatro a cinco años de edad se les aplicaron pretest de transitividad, inclusión de clase y conservación, de largura y de peso; de esa cantidad de niños, 185 fallaron, seleccionándose de éstos al azar 144, - asignándose éstos a seis condiciones; entrenamiento en transitividad, control transitividad, entrenamiento en conservación, control conservación; entrenamiento en inclusión, control en inclusión. Los sujetos asignados a las condiciones de entrenamiento se les proporcionó retroalimentación verbal contingentes a los juicios de los niños por parte del experimentador; los sujetos de los grupos controles se les presentan los mismos problemas que a los grupos experimentales pero el experimentador no proporcionó retroalimentación ver-

bal, al final, las pruebas del pretest son repetidas a todo los grupos*.

Las preguntas del pre-test y pos-test generalmente fueron del siguiente tipo: transitividad; ¿tienen los dos palos rojos la misma largura?. ¿es uno de los palos rojos más largo?, si es así, ¿cuál?; peso- ¿las dos bolas cafés, tienen el mismo peso?, ¿es una de las dos bolas más pesada que la otra?, si es así, ¿cuál?. Conservación: ¿son las dos piezas del mismo largo?, ¿es ahora una de las dos piezas más largas? (cuerdas); -peso-, ¿tienen las dos bolas el mismo peso? ¿es ahora una de las dos bolas más pesada?. Inclusión de clase; ¿hay más maderas que cosas largas?, ¿Hay menos cosas largas que maderas?; -peso- ¿hay más elefantes que cosas pesadas? - ¿hay menos cosas pesadas que elefantes?.

En las evaluaciones, el sujeto se dice que ha fallado - si de ocho juicios cuando más tiene dos respuestas correctas en cada una de las pruebas. En el caso de los grupos de entrenamiento el feedback verbal consistió en lo siguiente: --

* Para una información más detallada de los materiales y los procedimientos, véase: Brainerd (4).

si los juicios del niño están en lo correcto se dice: "tu -- estás en lo correcto respecto a este palo, es más largo que el otro", y en los juicios incorrectos: "tu estás en un ---- error, este palo es más largo que el otro", con sus particularidades para cada caso de transitividad, inclusión de clases y conservación con respecto a peso y largura.

Los hallazgos de Brainerd indican que: el feedback mejora las ejecuciones de transitividad, inclusión y conservación en forma durable y generalizable (una semana después y con diferentes materiales), la transitividad fue más fácilmente entrenada que la conservación y la inclusión de clase, así como la conservación fue más fácilmente entrenada que la inclusión. No hubo transferencia del entrenamiento de conservación o de inclusión de clase hacia habilidad alguna, y, hubo una escasa transferencia del entrenamiento de transitividad a conservación de largura; hay evidencias de transferencia interconceptual de entrenamiento (de largura a peso) en las tres habilidades, siendo diferentes cantidades de transferencia interconceptual, menor para la conservación que para la transitividad y la inclusión de clase.

En otra investigación, Brainerd (5) plantea las siguientes preguntas: ¿La mejora en las ejecuciones de las tareas -

de conservación como resultado de feedback contingente a los juicios de los sujetos es evidencia de aprendizaje conceptual? o, únicamente son una "colección simple de respuestas"; y, si el conocimiento de una o más de tres reglas (identidad, compensación, inversión), facilita la conservación? además de lo cual es el orden en que aparecen las tres reglas en el niño. Con respecto a la primera pregunta el autor indica dos posturas antagónicas: "la que pertenece a la escuela ginebrina" de que el entrenamiento de feedback no puede producir aprendizaje conceptual, y que únicamente es un ejemplo de aprendizaje de contingencias específicas; y la otra postura en la que se afirma que por medio de feedback contingente a los juicios de los sujetos, éstos si aprenden conceptos de conservación

En este trabajo, el investigador utilizó 188 sujetos de kindergarten, de clase media; a partir del pretest la muestra final fue de 100 niños, cincuenta de sexo masculino y cincuenta del femenino, con un promedio de edad de 5.9 años y un rango de 5.5 a 5.11 años. Se aplicaron los siguientes pretest: cuatro pruebas de conservación de cantidades iguales; cuatro pruebas de conservación de cantidades iguales, y, cuatro pruebas de reglas; si los sujetos fallaban en el pretest de conservación, son retenidos y asignados a un grupo de control y

experimental. A los sujetos se les entrena hasta cumplir 48 juicios de conservación, tres por cada ensayo hasta cumplir 16 ensayos y se les da feedback verbal después de cada juicio negativo o positivo; en el caso del positivo, este va acompañado de dulces M&M. Al grupo control se le hace que den también 48 juicios de conservación en la misma forma, excepto que no se les da feedback verbal ni dulces.

Los resultados indican que hay transferencia positiva de los juicios de conservación de cantidades iguales y desiguales, y el autor concluye que los sujetos tuvieron un aprendizaje conceptual y no únicamente una "colección de respuestas", ya que de haber sido cierto esto último, debería de haber resultado transferencia negativa en las pruebas de conservación de cantidades iguales y desiguales; así mismo, encontró que la regla de inversión fue la única que se relacionó funcionalmente con el aprendizaje.

Resumiendo, una vez reseñados los artículos de nuestro interés con respecto al aprendizaje de conceptos de conservación, y que definitivamente no agotan los existentes pero, que nos proporcionan una panorámica de las formas como se han tratado estos problemas.

Enseguida y a manera de preámbulo quisiéramos hacer un par de preguntas que nos servirán como herramientas para el replanteamiento de los factores que involucran el proceso -- de aprendizaje:

La primera: ¿es posible acelerar los conceptos de conservación tomando únicamente el tratamiento experimental como único determinante de éste?

La segunda: ¿los entrenamientos que de una o de otra manera intervienen en la adquisición de dichos conceptos, explican el proceso de aprendizaje?

Con respecto a nuestra primera pregunta, los artículos hasta aquí reseñados, nos muestran que distintos investigadores que utilizan el mismo procedimiento experimental, muestran resultados diferentes; permitiéndonos asimismo, hablar de otros factores involucrados en tales diferencias; los más importantes, consideramos, son los de maduración biológica y cognoscitiva.

Con respecto a la segunda, definitivamente no dudamos -- que los procedimientos experimentales coadyuven a la adquisición de tales conceptos, pues también son uno de tantos --

factores que intervienen en el desarrollo del niño. Pero antes de tener una colección de técnicas para obtener tal o -- cual conducta, nos parece indispensable poder explicar el -- proceso, antes que sustituirlo, Gréco (12).

Estas y otras consideraciones nos hace ver que el problema de la adquisición de conceptos de conservación es más complejo; por tanto, es necesario analizarlos desde otra óptica. Entre los factores intervinientes en este problema según la escuela de psicología genética de Ginebra, a la cuál nos --- adherimos, son los siguientes: los factores biológicos, factores interindividuales y por último, factores sociales.

El lector podrá cuestionarse que los factores aquí descritos para el aprendizaje, son los mismos que utiliza Piaget para el análisis de los procesos de la inteligencia. Entonces, se hace necesario establecer o marcar una diferencia entre éstos.

El siguiente apartado lo dedicaremos a explicar, teórica y experimentalmente los procesos del aprendizaje y la memoria y si guardan o no relación con los procesos de la inteligencia, desde la perspectiva de la psicología genética.

IV. INTELIGENCIA, APRENDIZAJE Y MEMORIA.

El campo de investigación con el que se ha identificado tradicionalmente la psicología genética, han sido los procesos de la inteligencia y ahí, han tratado de descubrir qué - mecanismos permiten explicar el desarrollo intelectual del - niño. Conceptos, postulados y constructos hipotéticos par- - ticulares han sido involucrados en tal explicación y en el - ordenamiento de los procesos cognoscitivos que ocurren en el - infante.

De igual manera en los trabajos recientes, se están --- aplicando estos principios a los procesos que tradicionalmen- te se llaman de aprendizaje y memoria. Bien, los resultados obtenidos en estas investigaciones por la escuela de Ginebra demuestran la existencia de una continuidad entre éstos y la inteligencia; a diferencia de que aprendizaje y memoria sean investigados como apartados o separados de los demás proce- - sos cognoscitivos.

Por tales motivos, este capítulo lo tenemos destinado a destacar los principios y postulados más generales de la psi- cología genética, por otra parte, plantearemos cuáles son -- las propiedades del aprendizaje y la memoria según los teóri

cos de esta escuela, así como el vínculo que mantienen con los procesos cognoscitivos. Esto permite ubicar las bases teóricas en las que está sustentada la hipótesis experimental de nuestro trabajo. Así también, podremos observar si los datos que arroje el experimento se cumplen, primero con respecto a la hipótesis en cuestión, y segundo, con respecto a la coherencia que deben guardar con los principios teóricos correspondientes.

Para Piaget y colaboradores del centro de psicología genética de Ginebra, la inteligencia es construida desde las adaptaciones biológicas elementales hasta los procesos cognoscitivos más acabados.

Para los primeros organismos en la escala del desarrollo filogenético, las formas de adaptación al medio o de intercambio con éste, son en relación directa, esto es, dado un paramesium, un organismo pluricelular o un molusco, la adaptación o intercambio con los objetos es, por un lado, dada las propiedades de la especie a la que pertenecen y por otro, como resultado de los desequilibrios de este organismo; que lo mueven en dirección de mantenerse como tal.

En el caso de los organismos que se encuentran en los primeros escalones del desarrollo filogenético, las formas -

de adaptación con el mundo físico es de una manera directa - e inmediata tanto espacial como temporalmente. Pero apenas ascendemos en esta escala, encontramos que las formas de --- adaptación son cada vez más lejanas en términos espaciotem-- porales y más eficaces en cuanto a la conservación del orga-- nismo; en otros términos, empiezan a generar comportamiento que van más allá de sus necesidades primarias.

La característica principal de esta nueva forma de adap-- tación al medio a diferencia de la biológica, es que no de-- pende de estructura orgánica particular localizada en el or-- ganismo a la que correspondan tales funciones de manera úni-- ca y específica. Con algunos ejemplos podemos ilustrar me-- jor la diferencia a la que nos estamos refiriendo: Los co-- munmente llamados órganos de los sentidos tienen propiedades anatómicas y fisiológicas que determinan las actividades que realizan, un poco de comida en la boca de un perro provocan secreción de saliva, explicable por medio de conceptos pura-- mente biológicos. En los hemisferios cerebrales existen --- áreas específicas que corresponden a excitaciones provocadas en la mano.

En el caso de la actividad psíquica superior no es posi-- ble localizar órgano o sistema correspondiente.

De esta manera, los organismos que se hayan en la parte superior en la escala filogenética, precisamente ocupan este lugar por generar esas propiedades y funciones que les permite remontar las estructuras biológicas.

En el extremo superior de esta escala, encontramos al hombre, el cual también es objeto de investigación para la psicología. Ahora bien, si nuestro objeto de estudio está incluido en la dimensión biológica, a la que nos hemos referido arriba, ésto inmediatamente nos lleva a plantear cuando menos dos preguntas: primero: ¿cuáles son las características o funciones generales que vinculan al hombre con los demás organismos? Segundo, ¿los procesos cognoscitivos son -- continuación de las adaptaciones biológicas?

Invariantes funcionales.- las posibles formas de contestar las preguntas de arriba, definitivamente son variadas, una de estas posibilidades es la concepción teológica la cuál postula la existencia de las especies de una manera estática y preformada. Otra posible respuesta a nuestras preguntas -- está circunscrita al trabajo de Darwin, quién deja de lado -- las especulaciones místicas y se dedica a la investigación -- acumulando evidencias empíricas que le permiten sustentar o -- formular una hipótesis con respecto a la continuidad de las --

especies y la aparición del hombre.

Las investigaciones científicas actuales mantienen el interés en los principios del desarrollo de la materia viva, proporcionando datos que apoyan tal continuidad, como es el caso de la embriología, la genética y la bioquímica. La psicología mantiene la atención e interés en los problemas del desarrollo, particularmente en lo que se refiere al paso de las adaptaciones biológicas; a las adaptaciones cognoscitivas, como son los casos de Luria (18), Merani, A. (20), y Piaget, J. (29).

La característica más importante que está presente en todos los seres vivos son las así llamadas por Piaget (23) : "invariantes funcionales", las cuales incluyen la adaptación y la organización, la segunda corresponde a las estructuras biológicas o cognoscitivas presentes en todo organismo, y la adaptación cuya característica está presente por la pura existencia del organismo, determinando la interacción entre sujeto y mundo material.

La adaptación se compone de dos procesos inversos pero relacionados mutuamente: asimilación y acomodación. Asimilación, que consiste en la incorporación de los objetos al -

organismo, dado un desequilibrio interno en éste, lo que determina su movilidad, esto es, el incorporar los objetos del medio y de esta manera, cubrir sus necesidades más apremiantes, como son la alimentación y respiración,- Acomodación, - si bien es cierto que dado un desequilibrio el organismo asimila los objetos a sus estructuras, las estructuras mismas - del organismo también se modifican de acuerdo a la naturaleza de los objetos que está asimilando. Piaget (24).

En el caso de las adaptaciones biológicas podemos tomar el ciclo de alimentación de un organismo X, en donde el organismo procesa una serie de sustancias fisicoquímicas que van a formar parte de su misma estructura, en ese sentido, hablamos de asimilación; sin embargo, este organismo va a adecuarse según las propiedades de los objetos o sustancias alimenticias, produciendo cierto tipo de enzimas, generando -- destrezas motoras u órganos diferenciados de la digestión, según sea el caso.

Otro ejemplo en el que se pueden ver los mecanismos de las invariantes funcionales es el de la alimentación en el niño recién nacido. La situación para un neonato que por -- primera vez se enfrenta a ser alimentado es más o menos la -- siguiente. Estando la madre sentada abrazando al niño dis--

puesta a amamantarlo, él se encuentra a unos escasos centímetros del seno materno, pero en el niño no se observa "intención" alguna por tomarlo. Cuando la madre pone en contacto su pezón con la boca del niño, entonces se da el reflejo de succión, esto lo podemos observar por escasos días. Posteriormente, antes que la madre coloque el pezón en la boca -- del niño, éste chupetea en el aire; y más adelante, el niño llega a distinguir el seno materno de otros objetos.

Como podemos observar, ambos ejemplos dan cuenta de los conceptos de organización y de adaptación, pero además, para el caso del segundo ejemplo, se destacan los determinantes biológicos inicialmente, es decir, la organización biológica de la cual depende directamente el chupeteo, sin embargo, -- surge un nuevo tipo de organización, que se caracteriza por modificar el comportamiento reflejo, permitiendo que la conducta paulatinamente dependa cada vez menos directamente de las estructuras biológicas, por el contrario, dicha organización es de tipo funcional y va en dirección de la organización de las acciones.

Como ya mencionamos al inicio de este apartado, en lo que a las invariantes funcionales nos hemos referido, las -- encontramos en todo el fenómeno vida, pero lo que distingue

al desarrollo ontogenético del hombre del desarrollo de otras especies, no son precisamente las invariantes. Por el contrario, son los contenidos y construcciones que generan dichas invariantes los que son diferentes a las otras especies. Lo más importantes de estos contenidos es que son representaciones de objetos y procesos del mundo físico, dicha representación es por medio de símbolos y signos, lo que implica nombrar y describir procesos ausentes, función que sólo logran desarrollar los organismos más privilegiados. Se hace necesario dar cuenta de la riqueza de los contenidos que son de nuestro interés, en los niños de cuatro a siete años de edad.

Los contenidos en el periodo sensoriomotor son acciones, en ese sentido se habla de una inteligencia práctica; en cuanto al periodo preoperatorio se refiere, los contenidos a organizar son representaciones de las acciones del mundo material.

La manera en que se adquieren los contenidos del niño, no es porque alcancen los cuatro años de edad, ni determinados por la estimulación medioambiental; ya que existe continuidad en todo el desarrollo. De ahí que sus primeras representaciones cognoscitivas no sean del todo objetivas; pues en

un caso su conocimiento esta dirigido por la pura percepción y en otro, por las transformaciones deformantes de lo real.

El mecanismo encargado de representar al mundo del niño es llamado por Piaget "función simbólica", que es lo que determina tanto su intercambio social, así como la génesis de su pensamiento; Piaget & Inhelder (35).

Intentando ubicar el lugar en que se encuentran las representaciones de la función simbólica, tenemos que está a mitad de camino entre la inteligencia práctica y las operaciones lógicas, pero esto no es suficiente, porque falta destacar que tan objetiva es dicha representación. Por lo tanto, si queremos dar una idea de los problemas que se le presentan al niño en el conocimiento de lo real, diremos que la primera parte de este estadio está caracterizado por lo que se denominan preconceptos.

Tales preconceptos tienen su origen en la imitación y en su interiorización; siendo de esta manera, representaciones con características propias que lo distinguen de los conceptos, y cuya limitación más importante, es la imposibilidad de una verdadera generalización ya que las únicas relaciones que establecen van de lo particular a lo particular.

Piaget (26) llama trasducción a este tipo de relaciones y dos ejemplos de la misma función nos bastarán para ilustrarla:

"A los 4; 2(15), sabe que el traje de Berna incluye un corsé brillante: "El traje bernés de C. no tiene eso. Entonces no es de Berna"... p. 313.

A los 4; 10 (21), una tarde sin siesta: "no se ha dormido la siesta, entonces no es tarde". ...p. 318

Piaget considera este tipo de pensamiento como precepto y/o símbolo lúdico, por implicar la imágen o estar determinado por ella. De igual manera, Piaget (25). describe los ajustes de las "invariantes" en este período, de la siguiente manera:

"precisamente, la acomodación al mecanismo profundo de las cosas esta sin cesar trabajando por que la experiencia inmediata se acompaña de una asimilación de las percepciones a los esquemas de la actividad propia o calcados sobre su modelo. Inversamente, la asimilación de las cosas al yo, está continuamente obstaculizada por las resistencias de esta acomodación, puesto que lo que hay que tener en cuenta, es la apariencia de lo real, que no es indefinidamente plegable a voluntad del sujeto." ... p. 346.

Continuando con el desarrollo preoperatorio-operatorio, tenemos que hay una forma más inteligente de adaptación que el pensamiento preconceptual, en ésta la representación con-

tinua siendo figurativa, es decir, como imitación interiorizada. Empieza a referirse no a un objeto "prototipo", sino a un conjunto de objetos con una organización simple, pero sin poder llegar aún a las operaciones, Piaget (26) da un -- ejemplo que queremos parafrasear a propósito de la institu-- ción; se le dan al niño perlas de madera negras y blancas, - siendo la consigna que el niño imagine lo que sucedería si - construyese un collar con perlas de madera, o con perlas ne- gras, las respuestas de los niños son más o menos de la si-- guiente forma: "si hago un collar con perlas negras, no po-- dré hacer otro con las mismas perlas, y el collar de perlas de madera solo tendrían las blancas...". Como se puede no-- tar en este ejemplo, la organización en la que se apoya el niño es en un "esquema figurativo" que se desarrolla en el - tiempo, y, por lo tanto, el niño no puede imaginar a la vez los dos collares; o como en el caso de los conceptos de con- servación con líquidos y plastilina, el apoyo en "configura- ciones perceptivas"; de ambas maneras la limitación es la -- representación de estados estáticos centrados en una de dos dimensiones, de acuerdo a su egocentrismo, y la imposibili-- dad de representarse las transformaciones.

Sin embargo, es a partir de regulaciones intuitivas y - al mismo tiempo con la superación de éstas, como el niño arri- ba a las operaciones propiamente dichas, es decir, a una or-

ganización operatoria, que permite incluir todas las transformaciones posibles de lo real en un sistema coherente de la cual parte precisamente la necesidad lógica con que demuestran los niños operatorios, la conservación de sustancia. Piaget, J. (27).

Tal organización es representada adecuadamente por lo que Piaget llama: agrupamientos de clase, de relaciones y multiplicativas.

Piaget, (30), define el criterio con el que debe cumplir todo niño operatorio:

"En una palabra, el contenido del tiempo es irreversible y toda acción psicológica, es por consiguiente en la medida misma en que se desenvuelve en el tiempo, así pues, gracias a la conquista de una progresiva reversibilidad se libera del tiempo la inteligencia; hasta el extremo de que la reversibilidad completa caracterizará las operaciones o acciones de desarrollo estrictamente reversibles ($P.P^{-1} = 0$), y de que estas operaciones constituirán un juego de conexiones a la vez intemporales y lógicamente necesarias..." p. 238.

Inhelder, Sinclair y Bovet (17); consideran que la teoría piagetiana, está fuertemente caracterizada por tres rasgos fundamentales, debido a que están presentes en todas las etapas del desarrollo del niño, por lo tanto, también se en-

cuentran de manera particular en las distintas áreas o especialidades de la psicología; en los reflejos, hábitos, percepción, aprendizaje, inteligencia, etc. Estos rasgos son - la dimensión biológica, el interaccionismo sujeto-medio, y el constructivismo genético. El análisis realizado por Piaget, - de las propiedades y características funcionales de estos -- tres rasgos, se localizan en diferentes obras, lo que no implica que sean conceptos aislados unos de otros, por el contrario, guardan siempre una interrelación, independiente a - los contenidos a los que se refieran. Ya hemos hecho refe-- rencia al primero de éstos tres principios, a continuación - lo haremos para los dos restantes.

El Interaccionismo.- posiblemente sea el factor más de terminante en la construcción del conocimiento, pues es debi do a la interdependencia sujeto-objeto, que es posible la mo dificación de estructuras, tanto biológicas como cognosciti vas; aún cuando existan todavía concepciones en la influen-- cia de uno de los dos factores como generador del conocimien to, hay innumerables investigaciones que demuestran la inter dependencia en la construcción del conocimiento objetivo.

Piaget (33) en "el mito del origen sensorial de los co- nocimientos científicos", ha demostrado la importancia del

interaccionismo como agente constructor; primero mediante -- las acciones y manipulaciones físicas del objeto, y segundo, por medio de la organización de las acciones; clasificacio-- nes, esquemas, etc. Es en ese sentido como Inhelder, Sin--- claire y Bovet (17), toman dicho concepto.

"Desde el punto de vista interaccionista, el conocimiento debe ser considerado como una relación de interdependencia entre el sujeto que conoce y el - objeto de conocimiento, y no como la yuxtaposición de dos entidades disociables...". p. 24-

Constructivismo genético.- ¿Cómo demostrar que el cono- cimiento se construye? Si Piaget dedica su vida de investi- gador a explicar cómo construye el niño su conocimiento, y - una pregunta que aparece constantemente en sus obras esa, por qué si el niño no construye su realidad mental, tarda de 10 a 12 meses en llegar a la permanencia del objeto? Considera- mos que la obra del autor es abundante en ejemplos en los -- que se demuestra tal construcción.

Para toda construcción se tiene un móvil; Piaget (28), explica que los móviles generales de comportamiento, son ne- cesidades fisiológicas, afectivas o cognoscitivas, para el caso del movimiento por necesidad biológica es con el fin de mantener al organismo como tal, para el caso cognoscitivo --

el movimiento va en dirección de una construcción.

En ese sentido, es como Inhelder, Sinclair y Bovet (17) toman los móviles del comportamiento, para demostrar la construcción de las operaciones concretas; al respecto dicen, -- que toda regulación y/o operación es una construcción y no solamente un estado de equilibrio, toda construcción deviene de una compensación o desequilibrio. Ahora bien, si el conocimiento se construye con el aparato sensorio-motor; y, ya que hemos afirmado que es como resultado de la coordinación de acciones en términos de organización y construcción, conviene describir una investigación en dónde se distingan dichos elementos.

Piaget y colaboradores (38), han realizado una obra en la que se destacan, tanto el interaccionismo S-M, como el -- constructivismo genético, esto es, partiendo de desequilibrios cognoscitivos y mediante la coordinación de acciones -- no-físicas, el niño avanza por aproximaciones sucesivas a la construcción de operaciones.

La consigna más importante para dicha obra, consiste en analizar como se superan las contradicciones y por ende, -- asistir a la construcción de las operaciones. Las contradic-

ciones a vencer por el niño según Piaget (38), son las siguientes: 1) cuando una misma acción no conduce a los mismos resultados; 2) cuando una acción contraria no anula una primera acción y 3) las inferencias que se hagan en base a 1 y 2, no podrán conducir a operaciones propiamente dichas.

La investigación que describiremos a continuación se refiere a: la transitividad y aditividad de las diferencias infraliminales de A. Bulligner (Ibd) en investigaciones sobre las contradicciones.- Esta investigación tiene como finalidad el observar y analizar las propiedades o características de las construcciones en 45 niños con edad de 5 a 12 años; con respecto a los enunciados que perceptivamente son excluyentes o contradictorios. 'P (G es mayor que A) y "P (G es igual a A); para la negación de una y la verificación del otro enunciado, es necesario realizar y deducirlo de las operaciones de: $A=B$, $B=C$, etc., y $F=G$. Desde un punto de vista porcentual. Desde un punto de vista lógico, esto implica -- una operación que incluirá la transitividad y la aditividad para la construcción de dicha operación; lo que Piaget entiende como una operación acabada.

Ahora bien, lo que resulta de mayor interés es observar cómo se eliminan las contradicciones de un estadio de menor

equilibrio a otro donde el equilibrio es más acabado. El material fue una tablilla rectangular con siete agujeros, los cuales son ocupados por discos a, b, c, d, e, f, g. Todos los discos son del mismo grueso, pero su diámetro crece poco a poco del primero al séptimo: "Según diferencias infraliminales de 0,2 mn., el círculo A tiene 58,8 mn. de diámetro y el de G, 60,0 mn.; los discos están dispuestos en zig - zag formando dos hileras A C , etc."; los discos del uno al seis están unidos por una cadena que permite comparar cada uno con el siguiente, el séptimo disco G, se encuentra sin atadura alguna, lo que permite compararlo con el disco A en dónde se puede observar con más claridad la diferencia entre estos dos.

El problema se le presenta al niño con una simple manipulación del material, centrando su atención en el diámetro de los discos, y terminando cuando los niños emiten un juicio sobre el conjunto de los mismos. En ese momento, podemos decir que dá inicio la entrevista que consiste en observar las contradicciones del sujeto sobre el problema planteado. La primera pregunta es, ¿cuál es la relación entre A y G; a lo cuál, el niño responde partiendo de la situación perceptual del problema y luego, puede verificar sus afirmaciones, diciendo qué piensa de este.- Cuando las mediciones --

han seguido el orden de la transitividad, el niño tiene conciencia de la contradicción; y cuando las mediciones han sido desordenadas, se provocan otras mediciones que sugieran --- transitividad, de tal forma que el niño vea o descubra el -- problema y/o contradicción. Cuando por primera vez se en--- frentan los niños al problema, sus respuestas en la mayoría de ellos consisten en afirmar la igualdad de los círculos -- por simple percepción. En el caso de los niños que hacen - "...una dicotomía de las clases de equivalencia, por ejemplo E, F, G, iguales a G y A, B, C, D, iguales a A, se les pregunta cual es la relación entre e y d, y luego se hace que - la comprueben". Cuando hacen dicotomías similares, por lo - general se le hacen preguntas de la dicotomía arriba mencio- nada.

Bullinger, Piaget y colaboradores, analizan este problema con el objeto de asistir a la toma de conciencia en el niño, ver como logran superar los desequilibrios y de qué manera los elimina. Los resultados obtenidos por los investiga- dores se encuentran distribuidos en cuatro estadios y a con- tinuación describiremos las características y propiedades de cada uno de ellos.

"El Estadio I (5-7 años)".- La primera característica -

de los sujetos de este estadio es afirmar la igualdad de los siete elementos, (A-G), para posteriormente descubrir que -- A,G, y concluir que G es mayor que todos los demás, incluso a F, sin encontrar contradicción alguna y olvidando que han verificado que F-G. Un intento de los sujetos, es el de solucionar la contradicción A-G, por medio de una dicotomía -- organizándolos en "mayor que" y "más pequeños que", pero sin continuidad entre ambos grupos. Otro intento es el de buscar ese vínculo entre los dos subgrupos por medio de un elemento en común; pero la contradicción consiste en este caso, en darle a ese elemento, propiedades que lo incluyen en conjuntos mutuamente excluyentes; "x = D, E, F; y no-x=A,B,C,D, el problema está en D que es igual a G y A. Hasta aquí, la característica principal de los sujetos es la no transitividad.

Cuando la contradicción no principió por admitir que -- x = no-x; entonces los niños construyen dos clases no distintas, A, B, C, D; y E, F, G; donde G es mayor, pero F=G, encontrándose una nueva contradicción.

"El estadio II"; Este estadio que a su vez es subdividido en dos; nivel IIa, y nivel IIb, para un mejor análisis de las formas de eliminación de las contradicciones y desta-

car así la continuidad en la superación de las mismas. Para el caso del nivel primero, "...está caracterizado por la --- transitividad y por una conciencia de la contradicción, pero sin que el sujeto logre superarla". Esto es, logran identificar los siete elementos en dos conjuntos de grandes y pequeños e igualmente admitir que A, G, pero no superan la -- transitividad en cuanto elemento común de todos los elementos, y por tal razón, no identifican un elemento eslabon o de enlace entre ambos subconjuntos. Para el caso del nivel I Ib los sujetos no logran eliminar las contradicciones, pero existen indicios que apuntan en esa dirección, y por eso, -- una ganancia con el nivel anterior, la primera ganancia es el descubrir las diferencias múltiples y seriales por oposición a las dicotomías, lo que permite el seriar los discos en grandes, medianos y pequeños. De una manera similar se presenta la posibilidad de descubrir las diferencias no perceptibles, lo que permite mayor continuidad de los elementos para la transitividad como aditividad.

"El estadio III". Para este último estadio, las contradicciones se ven superadas al admitir claramente las diferencias no perceptibles, esto es, al encontrar una pequeña diferencia entre A y C pero no entre A y B, esto permite al sujeto inferir que hay una pequeña diferencia en cada elemen--

to, lo que hace una diferencia o desigualdad notable de G, A..

Aprendizaje.- En los materiales de aprendizaje de conceptos de conservación revisados hasta aquí, podríamos clasificarlos en dos; en un caso, las investigaciones encaminadas a determinar mediante qué técnicas y procedimientos se adquieren con mayor rapidez estos conceptos; en el otro caso, los trabajos encaminados a buscar los mecanismos internos -- que gobiernan las estructuras del aprendizaje en su funcionamiento natural, en otras palabras, la búsqueda de los obstáculos que impiden la adquisición de nuevos conocimientos y cómo se logran vencer dichos obstáculos.

Estas investigaciones realizadas en la adquisición de conceptos de conservación, se han analizado de manera conjunta, con el fin de intentar determinar si este aprendizaje se genera con las leyes del refuerzo; o si por el contrario, requiere de equilibraciones y reorganizaciones de sus contenidos. Flavell (9), ha realizado un trabajo de este tipo, pero sin inclinarse por una u otra alternativa de explicación del aprendizaje. Pese a esto, Flavell piensa que los sucesivos ensayos debidamente preparados, no logran llevar a los niños a las operaciones; así también en los cambios obtenidos, como resultado de los procedimientos experimentales no son muy es

tables.

Por otro lado, el trabajo de Gréco al que nos hemos referido, también tiene como objetivo el analizar cual de las posiciones del aprendizaje que venimos manejando, logran explicar este fenómeno. Dicho investigador ha planteado que hay dos formas de aprendizaje: el primero que consiste en la asociación de respuestas a situaciones específicas; la segunda que se refiere a la coordinación de esquemas por medio de articulaciones internas, sin que esto implique disociación o fragmentación del aprendizaje, por el contrario, se trata de un todo organizado y fuertemente vinculado a los procesos de la inteligencia. Gréco (12).

Si la afirmación de Gréco es verdadera, respecto al vínculo del aprendizaje con los procesos de la inteligencia, y, recordamos que para ésta hemos ya descrito los rasgos más fundamentales y/o hipótesis que gobiernan su desarrollo, entonces, dichos mecanismos deben ser muy semejantes en funcionamiento para el aprendizaje. El análisis de las investigaciones reseñadas por Gréco (12), Flavell (8) y las citadas en el capítulo II de este trabajo, indican que no es posible la adquisición de conceptos de conservación debido al factor innato, pero tampoco por la influencia sola del medio, por -

lo tanto, es necesario recurrir a factores de equilibrio interno para la construcción de dichos conceptos.

En ese mismo sentido y apoyándose en las invariantes -- funcionales, explica el aprendizaje Barttro (2); primero como resultado de aprendizajes de situaciones particulares en el que no hay coordinación de esquemas, lo que él llama aprendizaje en sentido estricto, y segundo, para que el aprendizaje de situaciones llegue a coordinación de esquemas, requiere de la equilibración, lo que él llama aprendizaje en sentido amplio; que además como veremos más adelante, se confunde con el proceso de la inteligencia.

La continuidad que guardan los procesos de la inteligencia y el aprendizaje; pensamos que han sido debidamente investigados en el trabajo de Inhelder, Sinclair y Bovet (17). Las autoras han tenido como objetivo, analizar los cambios - que determinan el paso de una etapa de menor conocimiento a otra de mayor conocimiento, así también de identificar los - mecanismos de dichos cambios. Para realizar dichos análisis, las investigadoras utilizaron la influencia del medio social en forma de aprendizaje de ejercicios, adiestramiento verbal etc., con el fin de determinar si éste es el que genera el - desarrollo en el niño; o por el contrario, si la influencia

social está subordinada a la coordinación de esquemas; por lo tanto, éstos serán el punto de partida del sujeto y quienes permitirán si un nuevo conocimiento es asimilado e incorporado a sus estructuras presentes.

Recordemos que la psicología genética tiene una serie de constructos hipotéticos que explican cómo se adquieren -- los procesos cognoscitivos en el niño, los cuales enfatizan siempre la construcción de los conocimientos; también para el caso de esta obra, ellas han elaborado tres hipótesis comunes a todos sus experimentos. En estas hipótesis se enfatizan las necesidades a cumplir para la continuidad de las construcciones y el desarrollo: actividad del sujeto; coordinación de los esquemas y, etapas de evolución.

Actividad del sujeto.- Las autoras destacan que en una situación de aprendizaje, se puede sacar mejor provecho en cuanto más activo es el sujeto en cuestión; entendiéndose la actividad en dos sentidos; cuando hay actividad interna sin manipulación alguna; en otro sentido, puede haber manipulación sin actividad interna.

Coordinación de esquemas.- Ellas han planteado que dado que un problema cualquiera, que no puede ser solucionado

por el sujeto debido a sus "malas respuestas" éstas tienden a integrarse más tarde, para llevarlo a la objetividad. Ejemplo de esto es cuando un niño ante dos bolas de plastilina - del mismo tamaño y peso, al ser transformada una de las dos, en forma de salchicha, afirma que la salchicha es mayor o -- más grande que la bola; pero si alargamos más la salchicha, el sujeto ahora dice que es más delgada o que tiene menos. - Lo que el sujeto requiere, es coordinar las dos dimensiones del objeto, largo-ancho, de tal forma que se dirija a la conservación.

Etapas de evolución.- Los resultados de las investiga-- ciones han demostrado la existencia de ciertas rutas que conducen a la elaboración del conocimiento; lo que no implica - que sea el único camino..

Los resultados generales de las investigaciones demues-- tran en primer término, un progreso real en la mayoría de - los sujetos. En segundo lugar, ese progreso implica, que -- los procedimientos experimentales a los que fueron sometidos los niños, son capaces de acortar el tiempo para la adquisi-- ción de los conocimientos en los que recibieron entrenamien-- to. En tercer lugar, la ganancia o progreso de los niños es ta "en función del nivel de desarrollo del sujeto", esto es,

que los niños que tienen un mayor desarrollo, aprovechan más las experiencias.

Por lo tanto, las autoras descartan la posibilidad de que el aprendizaje en la perspectiva empirista, pueda dar -- cuenta del desarrollo cognoscitivo, pues éste como lo atestiguan los resultados, también dependen del equilibrio interno y la coordinación de esquemas.

Memoria.- Siendo el núcleo de interés para nuestro trabajo y el de mayor aprendizaje, y lo plausible de que por -- medio de factores endógenos como es el entrenamiento, se produzcan aceleraciones en la adquisición de conceptos de conservación que por otro lado se ha demostrado que se presentan en determinados niveles o estadios dentro de las investigaciones acerca del desarrollo de la inteligencia; así como su dependencia de factores organizacionales y de construcción, que surgen de la actividad del sujeto, cabe entonces -- preguntarse el por qué de un apartado dedicado a la memoria?

Dos razones de considerable valor nos hicieron incluirla en un trabajo de aprendizaje, ambas con una estrecha vinculación. Una de estas razones, es la existencia de una -- relación profunda de la memoria con las leyes generales del

desarrollo intelectual, lo cual demuestra la fuerza explicativa y normativa de tales leyes; otra de las razones va dirigida en el sentido que le da Piaget en su obra "Biología y conocimiento", al respecto del problema de la memoria, y es que, toda adquisición o aprendizaje involucra forzosamente el problema de su conservación.

Tradicionalmente los procedimientos experimentales con los que se estudia la memoria, han sido dirigidos a establecer los factores más importantes, para que el sujeto recuerde el mayor número de items de una lista x, así como el deterioro que sufre este recuerdo a través del tiempo, por ejemplo, Paterson & Paterson (23), hace recaer la atención sobre factores espacio-temporales. Inhelder (16), considera que el interés mayor al abordar la memoria por parte de la psicología genética son: "los mecanismos internos de transformación" más aún y con sus propias palabras:

"Estamos particularmente interesados en la codificación como tal. Si la estructura del código no cambia, podemos esperar que la memoria permanezca o se deteriore, según su complejidad y especialmente, con el paso del tiempo. Parece que estas suposiciones las mantienen los que piensan que la memoria de imágenes en particular, son copias de la realidad. Si, por el contrario, la estructura del código cambia a lo largo y quizá en función de la evolución de las operaciones mentales, es posible establecer algunas hipótesis iniciales acerca del

funcionamiento del mecanismos interno de transformación."p. 49

Para efectos de alcanzar la riqueza explicativa de los hallazgos experimentales que posteriormente reseñaremos, es necesario hacer una serie de distinciones que van directamente a permitirnos la comprensión del papel que juega la memoria dentro de los procesos cognoscitivos.

Así, tenemos que el problema de la conservación de información en un sentido amplio, involucra por un lado a los esquemas adquiridos a través del desarrollo de la inteligencia, siendo tal conservación resultante esencial del funcionamiento generalizador de tales esquemas (asimilación generalizadora), y a la que Piaget e Inhelder (37) llaman memoria en sentido amplio; problema tal, que le corresponde al desarrollo de la inteligencia en general.

Un problema más particular es el que se refiere a la memoria de actividades o experiencias particulares ubicadas en el tiempo y espacio específicos, llamada memoria en sentido estricto, esta última, estrechamente relacionada a las funciones figurativas y semióticas. Tal memoria es dividida por nuestros autores en tres tipos, que son de reconocimiento, de reconstitución en sentido estricto y de evocación, y que uti

lizan como instrumentos los indicios perceptivos, la imitación y la imagen mental respectivamente.

Se trata entonces de saber cual es la relación que guarda la memoria en sentido estricto y los esquemas de la inteligencia. Las hipótesis que Piaget y colaboradores desarrollan en la obra ya citada, podemos resumirla de la siguiente manera:

La inteligencia necesita de la memoria y de recuerdos - particulares en su acomodación tanto a los objetos presentes como de el pasado, pero únicamente a manera de modelos - particulares o elementos concretos; en tanto que la memoria, al reconstruir las vivencias particulares, se apoyaría forzosamente y necesariamente en el esquematismo de la inteligencia, subordinándose a ella.

Esta situación de la memoria tiene como consecuencia -- que el recuerdo refleje en cierta medida el nivel operativo en el que se encuentran los niños a través de su desarrollo; entonces las investigaciones tendrán que traducir en -- sus datos experimentales, distorsiones sistemáticas o aún mejoras del recuerdo a través del tiempo que dependerían de -- las transformaciones de los esquemas de la inteligencia, es

decir, factores que estarían dentro de lo que se denomina la "caja negra".

Uno de los experimentos reseñados a continuación y que hemos escogido por la sencillez de la tarea y la relevancia de los datos que arroja, se refiere a la "memoria de una configuración serial simple"; Piaget e Inhelder (37).

En este experimento se analiza la memoria de la configuración serial de diez reglitas en orden de tamaño decreciente o creciente, con una diferencia de longitud de 0.8 cm., - siendo la más pequeña de 9.0 y la mayor de 16.2 cms., el denominador común es que el sujeto mire la serie ya construida sin manipulación alguna de parte de éste.

El procedimiento es el siguiente: Técnica I.- primera sesión, se le presenta al sujeto la serie terminada pidiéndole que mire atentamente a fin de poder recordar en la sesión siguiente. En la segunda sesión que se realiza una semana - después de la primera, se le pide al sujeto que reproduzca - con gestos lo que vió por primera vez, además, que presente un dibujo correspondiente. A continuación se determina su nivel operatorio, si el dibujo de la serie resulta incorrecto, se le presenta la serie completa igual a la presentada -

en la primera sesión, y se le hace copiar, a fin de juzgar - el nivel de reproducción directa. A continuación, se le pide que realice una descripción verbal. En la tercera sesión, ocho meses después se solicita de entrada un dibujo de memoria de la serie presentada al inicio, sin que haya sido vista desde la segunda sesión. La técnica Ibis, resulta igual a la primera, excepto por que no existe copia después de determinar el nivel operatorio, sino únicamente una descripción verbal.

La técnica II, difiere de la primera en que la descripción verbal fue solicitada en la primera sesión frente a la serie presentada, por lo demás, todo es semejante. La técnica Ibis fue igual a la anterior aunque también se suprime - la copia después de determinar la operatividad del sujeto.

Los resultados del experimento en forma global son como sigue: primero, hay una transformación del recuerdo después de una semana, esto es, una mejora del recuerdo sin ninguna - presentación extra; por otro lado, hay una correspondencia - general entre el nivel de operatividad del niño y sus recuerdos, lo que los investigadores atribuyen a los esquemas de - asimilación. Segundo, para el caso de la técnica II, también hay mejora; pues suponen que la descripción verbal in--

fluye sobre el recuerdo imagen que, implican la significación de su nivel conceptual, por lo que apuntan en dirección de la operación.

En tercer lugar, se observa un adelanto o progreso en la mayoría de los sujetos, después de una semana, como después de seis y ocho meses, sin ninguna otra presentación de la serie de diez reglitas.

Una investigación más acerca de los problemas de adquisición de conceptos de conservación y memoria, fue realizada por Cancelli y Prawat (39), de la Universidad de Oklahoma.

El propósito de los investigadores era analizar si la memoria es como dice Piaget, una máquina de procesamiento de la información; o si los inputs son iguales a los outputs: Para realizar dicho análisis en relación a los conceptos de conservación y la memoria, los autores utilizaron historias del siguiente tipo:

"La flor está en el vaso".

"El vaso está cerca de aquel estante".

"La flor es roja".

Los participantes, 40 niños de 5.11 a 6.11 años de edad; primeramente, se les aplicó pruebas de conceptos de conservación de Goldschmid y Butter (1968), que incluye seis subtipos para determinar su nivel de operatividad y dividirlos en dos grupos de 25 no conservadores y 15 conservadores. En una segunda sesión, era leídas las historias por el experimentador, pidiéndole al niño que pusiera mucha atención porque más tarde él preguntaría cosas acerca de ellas; cabe aclarar que la sentencia inferencial verdadera, nunca fue presentada en esta fase de adquisición. Una tarea de reconstrucción de figuras que duraba cinco minutos, fue intercalada entre la adquisición y la prueba de recongnición.

Después de que las historias fueron leídas, se les presentó a todos los niños, cuatro diferentes sentencias de manera azarosa, para su reconocimiento:

"La flor está en el vaso" (premisa verdadera)

"El vaso está en el estante" (premisa falsa)

"La flor está cerca del estante" (indiferencia verdadera).

"La flor está en la parte de abajo del anaquel". (Inferencia falsa).

Resultados.- Los investigadores habían hipotetizado -- que los niños conservadores, estarían más propensos que los no-conservadores, para construir significados de las sentencias (inputs), debido a que los conservadores han alcanzado las operaciones concretas. La relación hipotetizada fue comprobada, entre la conservación y la memoria constructiva en tres formas de interacción: conservación, verdad y tipo de sentencia; en las cuales los conservadores mejoraron o aprovecharon más la experiencia que los no-conservadores, en las sentencias inferenciales verdaderas. Los errores inferenciales verdaderos se consideraron como indicativos de la memoria constructiva.

Los investigadores concluyen que, sus resultados sugieren que el rol de las operaciones concretas en la memoria -- constructiva, es claro, tal vez relacionado con los procesos generales cognitivos de la asimilación y la acomodación.

V EL PROBLEMA

El paso de un estadio a otro y la posibilidad de provocar experimentalmente tal paso, reviste un interés muy amplio en diversos sectores de la investigación en psicología del desarrollo y del aprendizaje. Piaget (32), propone como factores de desarrollo tanto maduracionales, interindividuales, como culturales y de lenguaje, así mismo, durante todo el trabajo que antecede a esta parte, se han reunido una serie de elementos teóricos y de datos experimentales que niegan la posibilidad de que factores externos de ejercicio, -- puedan producir adquisiciones por sí mismas, a no ser que se tome en cuenta el nivel de organización en el que se encuentran las estructuras cognoscitivas del niño a quién se le -- aplica el entrenamiento.

Una posibilidad que se ha estado planteando e investigando y que es de una especificidad mayor, es que los niños no tengan el repertorio verbal necesario para emitir las respuestas adecuadas a las exigencias del experimentador, tal es el caso que sobre la adquisición de los conceptos de conservación vierte Bruner, J. (6).

"...si fuere posible protegerlos de una rápida y -
engañosa versión iconica de la situación, proteger
los de tal modo que pudiesen representarse la si-
tuación en el lenguaje antes de poder verla, quiza
el lenguaje serviría como guía para organizar sus
percepciones de una manera nueva.

Entonces la versión lingüística debería servir no
ya como organizadora, sino como una fuente de con-
flicto con la versión perceptiva. Lo que se nece-
sita en síntesis, era una protección perceptiva -
y la ejecución de una operación lingüística mien-
tras tenía lugar dicha protección". p. 115.

Agregando más adelante lo siguiente:

"la reversibilidad y la compensación no producen -
por sí solas la conservación, no la provocan. Am-
bas aparecen muy a menudo en los casos en los que
el niño no ha adquirido la conservación". p. 122.

Así pues, dado que es de nuestro interes revisar el pa-
pel que juega el lenguaje en el desarrollo cognoscitivo, em-
pezaremos con los trabajos que sitúan al factor en cuestión,
trabajos que tienen como característica pertenecer a los ---
principales exponentes de la psicología genética.

Piaget (28), afirma que la inteligencia es anterior al
lenguaje, pensamos que lo demuestra si, consideramos la per-
manencia del objeto como el primer acto inteligente, en cuan-
to que es la primera manifiestación de conducta que logra su
perar claramente el funcionamiento que corresponde al perio-

do reflejo; demostrando con esto la subordinación del lenguaje a la inteligencia; utilizando a manera de apoyo, índices perceptuales, puesto que el objeto acaba de desaparecer.

Por el contrario, en el periodo preoperatorio, las representaciones que preceden al lenguaje socializado, son realizadas por medio de la imitación, el juego simbólico, las imágenes mentales, etc., lo que Piaget (26); Piaget e Inhelder (35), llaman función semiótica.

Piaget (36), nos da su concepción al respecto de la relación entre el lenguaje y operación:

"El lenguaje puede constituir una condición necesaria para el perfeccionamiento de las operaciones lógico-matemáticas sin ser con todo, una condición suficiente de su formación. Sobre este punto, los datos genéticos son decisivos..." P. 64

En primer lugar, plantea de si el origen de las operaciones es anterior al lenguaje, o por el contrario, son determinadas por éste. Piaget dice que, como resultado de las interiorizaciones de las acciones y de sus coordinaciones, son durante mucho tiempo relativamente independientes del

lenguaje. Luego para reforzar su argumento, utiliza el siguiente ejemplo: la conservación de sustancia, peso y volumen se adquieren por término medio hacia los 7-8, 9-10, 11-12 años de edad respectivamente; tenemos que las justificaciones de los distintos conceptos de conservación son iguales, esto es, "expresiones verbales rigurosamente idénticas". Piaget (36).

En segundo lugar, destaca la formación del pensamiento en cuanto a representación en el niño, que está íntimamente relacionada con la adquisición del lenguaje; pues ambos procesos pertenecen a un proceso más general, la función simbólica. En ese sentido considera que, si el lenguaje se debiera a condicionamientos, debería ser mucho más temprano.

Y por último, considera que, una vez adquirido el lenguaje, éste no es suficiente para asegurar la construcción de estructuras operatorias.

Las investigaciones de la psicolinguísta Hermina Sinclairé (41), Inhelder, Sinclairé y Bovet (17), Sinclairé (42), tienen como objetivo, observar si existe una correlación entre el nivel operatorio y el lenguaje utilizado por niños en tareas específicas de comparación; así como el efecu

to que tiene un entrenamiento verbal de tales términos en -- niños no conservadores.

Las tareas que corresponden a la evaluación de los términos lingüísticos, consisten en la adjudicación de materiales a dos muñecas de diferentes o iguales cantidades o dimensiones (corto, largo, etc.) de materiales tales como plastilina, canicas y lápices. Los resultados generales muestran que: existe una diferencia en el uso de términos lingüísticos de comparación, en niños conservadores y no conservadores. En cuanto al entrenamiento, Sinclair (42), encuentra que solo tres de treinta y dos niños pasan de la no conservación a la conservación franca; de éstos, uno regresa al nivel inferior y otro la adquiere después del postest, siete sujetos pasan de la no conservación a un estadio intermedio; y dos sujetos conservadores con problemas de justificación logran una mejora en éstas. Las conclusiones de la autora indican que no basta el empleo y la comprensión correcta de las expresiones verbales pertinentes, para que el niño obtenga la noción de conservación.

Pues bien, nos resta únicamente describir el experimento en cuestión, no sin antes plantear las siguientes preguntas:

1. ¿Un entrenamiento en términos verbales que utilizan niños conservadores, aplicados a niños no conservadores genera tal concepto?

2. ¿Es suficiente tal entrenamiento para provocar por si mismo la conservación de sustancia?

DESCRIPCIONES DEL EXPERIMENTO

El experimento constará de cuatro fases que enseguida se describirán en forma esquemática:

Fase I Pretest de términos lingüísticos
 Pretest de conservación de sustancia

Fase II Entrenamiento en términos lingüísticos

Fase III Postest₁ de conservación de sustancia

Fase IV Postest₂ de conservación de sustancia.

En el trabajo original de Inhelder, Sinclair y Bover, se utilizó un diseño pretest-situación experimental-postest₁-postest₂; nosotros hemos agregado a esta situación un grupo testigo, el que no es sometido al tratamiento experimental, esto es, el llamado por Campbell y Stanley (7) diseño de grupo control, pretest-postest.

R	0	X	0
R	0		0

Sin embargo, la forma de asignar los sujetos al grupo experimental o control será en forma apareada, de acuerdo a la evaluación en el pretest de conservación, de tal manera que estén representados en ambos grupos los niveles no conservador, intermedios y conservadores.

SUJETOS

Cincuenta y cuatro niños de 5.0 a 8.0 años de edad y un promedio de 6.0; pertenecientes a la escuela "José de la Luz Mena" incorporada a la SEP; de los grados preescolar, primero y segundo de primaria, a quienes se les aplicaron los pretest de la primera fase, dividiéndose a partir de entonces y de acuerdo a sus resultados en la prueba de conservación, en dos grupos equivalentes que desde este momento llamaremos, control y experimental, la diferencia en cuanto a procedimiento se refiere a la omisión para el grupo control, de la fase II; dándose al grupo experimental tres sesiones de entrenamiento, la fase IV se aplicará una semana después de la fase III.

MATERIALES:

- dos muñecas, una muchacha y un muchacho
- Plastilina
- canicas de dos tamaños (grandes y chicas)
- lápices, cuya dimensión varía en largura y grosor
- vasos de cristal transparentes (véase apéndice)-
- colorante
- protocolos

FASE I

Situaciones presentadas¹:

Plastilina:

- a) las muñecas tienen cantidades iguales 00
- b) las muñecas tienen cantidades desiguales o 0

Canicas:

- a) número distinto de canicas del mismo tamaño oo oooo
- b) número igual de canicas de tamaño distinto oo 00
- c) número desigual de canicas de tamaño distinto, por ejemplo más canicas grandes y menos pequeñas 0000 oo
- d) y; más canicas pequeñas y menos grandes

1/ Tanto las situaciones que describen el pretest como la situación experimental, son tomadas casi textualmente del trabajo original, debido a que el expresarlas en nuestros términos pueden perderse exactitud y con esto, provocar un cambio imprevisto.

Lápices

- a) un lápiz largo y delgado y un lápiz corto y delgado.
- b) un lápiz corto y delgado y un lápiz corto y grueso.
- c) un lápiz corto y delgado y un lápiz largo y grueso.
- d) un lápiz corto y grueso y un lápiz largo y delgado.

Procedimiento:

"El experimentador da a las muñecas cantidades iguales o desiguales de pasta de modelar, número de bolitas de dos tamaños y le pide al niño que describa lo que ha dado a las muñecas, para los lápices, se le muestran dos y se le pregunta en qué se diferencian.

"El experimentador no se sirve jamás de los términos -- más, menos, tanto, la misma cosa; hace preguntas en esta -- forma: "ves que la mamá da pasta de modelar a la muchacha y al muchacho, ¿es justo?, ¿están contentas las dos muñecas?, ¿por qué? ¿por qué no?, ¿quién no está contenta? ¿por qué?; la mayoría de las veces la consigna es comprendida rápidamente y no es necesario repetirla en cada situación.

"En las situaciones de dos diferencias c) y d), bolas y lápices, si ocurre que los niños no mencionan más que una,

añadimos la siguiente pregunta: "¿no ves otra diferencia?", pero sin insistir, si el niño responde que no, pasamos sin más a la situación siguiente".

Se permuta el orden de presentación de los materiales - (plastilina, canicas y lápices), pero manteniendo constantes el orden de preguntas de cada grupo.

A continuación se determina su nivel operatorio con ayuda de la prueba de trasvase de líquidos.

FASE II

SITUACION EXPERIMENTAL: Aprendizaje verbal de las expresiones utilizadas por los conservadores.

Plastilina:

- 1) da más plastilina a la muchacha y menos al muchacho;
- 2) da la misma cosa (tanto) a las dos muñecas.

Bolas;

- 1) da más canicas a la muchacha que al muchacho, o da más canicas a la muchacha y menos al muchacho;
- 2) da canicas más pequeñas a la muchacha y más grandes al muchacho;

- 3) da más canicas y más grandes a la muchacha y menos y más chicas al muchacho.
- 4) da menos canicas pero más grandes a la muchacha y más - pero más pequeñas al muchacho

Lápices

El experimentador coloca delante del niño:

- 1) el lápiz corto y delgado, y dice: "busca un lápiz más largo"
- 2) el lápiz corto y delgado y dice: "busca un lápiz más -- grueso."
- 3) un lápiz largo y grueso, y dice: "busca un lápiz más -- corto y más delgado"
- 4) un lápiz corto y grueso y dice: "busca un lápiz más largo pero más delgado".

"El aprendizaje se desarrolla en tres sesiones, con intervalo de tres días como mínimo y de siete días como máximo. Entiéndase bien que el método empleado no es comparable con los métodos llamados habitualmente de "aprendizaje"; consiste sencillamente en incitar al niño a repetir las expresiones - utilizadas por el experimentador.

"El niño responde a las 10 situaciones de ejecución de ordenes, despues de cada realización, le pedimos que nos diga lo que hace. Como muchas veces él traduce nuestras ordenes a su lenguaje propio (p. ej.: Da más o menos al otro" - él dice: "le he dado mucho a uno y no le he dado mucho al otro"), insistimos en cada situación para que él repita los términos utilizados por el experimentador, diciéndole por ej.: "¿pero cómo había preguntado yo? ¿cómo había dicho yo?".

A esta parte se le añade la situación siguiente: con el fin que los niños utilicen los términos, más-menos.

Plastilina.- Damos a una de las muñecas una bolita de plastilina que aumentamos progresivamente, pidiendo en cada cambio que el niño nos diga lo que ha recibido la muñeca, si está contenta o no y por qué. A la inversa, damos también - al principio una bola grande y la disminuimos progresivamente.

Canicas.- Damos igualmente un número creciente o decreciente de bolas a una sola muñeca, pidiendo siempre al niño que de una descripción. Para llevar al niño a que exprese - en una sola frase las dos diferencias en una misma situación, volvemos a las situaciones c) y d), canicas y lápices. Si -

el niño no menciona más que una de las dos dimensiones, le hacemos preguntas destinadas a hacerle descubrir y expresar la segunda. Por ejemplo: en el caso en que una de las dos muñecas tiene más canicas y mayores y la otra menos canicas y menores, si el niño dice: "El chico no está contento porque tiene 3 canicas, nosotros le preguntamos: ¿cómo son las de la chica? para llevarle a expresar dos diferencias en una estructura sintáctica bipartita, le interrumpimos cuando formula una estructura no coordinada, p. ejm. en la situación c) lápices, cuando el niño dice: "Este es más largo y el otro...", nosotros preguntamos: "si es más largo, ¿y cómo es además?".

FASE III

Se hace pasar nuevamente al niño por la prueba de términos lingüísticos y por la de trasvase de líquidos.

FASE IV

SITUACION CONTROL: POSTEST₂

Después de dos semanas por lo menos, el niño pasa una vez más por la prueba de trasvase de líquidos.

VI RESULTADOS

Antes de pasar a los resultados obtenidos en la parte experimental de este trabajo, aclaremos en seguida, las categorías en las que están contenidos nuestros datos.

Por lo que corresponde al desarrollo del concepto de -- conservación de sustancia, se ha dividido a la manera de Piaget & Zseminska (34), Sinclair (42), Corona y Diez M. (8), en: no conservadores, intermedios y conservadores, con los criterios respectivos de: negación de la igualdad a través de diferentes transformaciones; oscilación entre respuestas de afirmación de la igualdad o de negación, sin juicios correctos; y la afirmación de la igualdad con juicios de compensación; y la afirmación de la igualdad con juicios de compensación, reversibilidad y/o identidad.

En lo referente a los términos verbales, Sinclair (42) propone la siguiente categorización:

Escalares	su uso es común cuando se trata de describir o comparar dos cantidades y se dividen en:
Términos objetivos	que corresponden a cantidades y medidas, (ejemp. cuatro canicas).

Términos subjetivos	evaluación de un objeto o colección y en el cual el escalar indica la propiedad evaluada, (ejem. mucho, - poco).
Términos adjetivos	evaluación de cualidades de un <u>obje</u> to, (ejem. "grande", "pequeño").
Vectores	se emplean en la comparación de dos objetos como mínimo y se dividen en
Vectores simples	aislamiento de una propiedad común a dos objetos, (ejem. más, menos, - igual).
Vector más adjetivo	tal adjetivo, indica la propiedad - común, (ejm. "más grande", "más delgado").
Respuestas completas	son expresadas todas las diferen---cias contenidas en los reactivos C y D de lápices y canicas. (ejm. este es largo y delgado, y este corto y grueso).

Respuestas incompletas

sólo se expresa una sola diferencia en los reactivos C y D de canicas y de lápices (ejm. "este es largo y - este es corto")

Estructura bipartita

para los reactivos C y D de lápices y canicas, se adjudica, cuando el niño describe las dos dimensiones de un objeto o colección y en seguida las del otro (ejm. este lápiz es más largo y delgado y el otro, - corto y grueso).

Estructura cuatripartita

para los reactivos C y D de canicas y lápices, se adjudica cuando el niño describe una dimensión en un objeto, se pasa a la descripción de la misma dimensión en el otro objeto, - y se regresa al primer objeto a describir la segunda dimensión. (ejm. - "este es largo, el otro, corto; este es delgado, el otro grueso")

R E S U L T A D O S

La tabla 1 muestra los resultados obtenidos en la aplicación del pretest de líquidos, exhibiendo la correlación de conservación y grado escolar. Como podemos notar, de la totalidad de los sujetos el 74% pertenece al nivel de la no-conservación; haciendo un análisis por grado escolar, tenemos - que todos los pre-escolares pertenecen a este nivel; así como más del 50% de la población de primero y segundo grado, caen en la misma categoría. En lo referente al nivel intermedio, tenemos un 13% que incluyen sujetos del primero y segundo -- grado; obteniendo el mismo porcentaje.

T A B L A 1
NIVEL DE ENTRADA DE CONSERVACION

	4.8-5.11	6.0-7.4	7.0-8.2	
Nivel de conservación	Pre-escolar	1° de primaria	2° de primaria	Total de Ss
	No.de Ss %	No. de Ss %	No.de Ss %	
Conservadores		3 (16)	4 (23.5)	7
Intermedios		3 (16)	4 (23.5)	7
No-conservadores	19 (100)	12 (66)	9 (52)	40
No. de Ss	19	18	17	54

Resultados de la aplicación del pre-test. A continuación presentamos las tablas que exhiben las respuestas de los 54 niños participantes en el experimento, a los diferentes items que tienen por objeto analizar los componentes verbales de cada uno de éstos y a su vez, las correlaciones con su nivel de conservación. La tabla 2, expone los resultados del item b de plastilina, o sea, la correlación de conservación y las estructuras lingüísticas: Vectores-simples, vector-más adjetivo, y escalar subjetivo; así como los casos en que no hubo respuesta específica a dicho item, que aparecen en la columna denominada no-respuestas-verbales (N-R-v).

En esta tabla observamos que los no conservadores son quienes usan con mayor frecuencia (32%) los escalares subjetivos; que son los términos menos apropiados para la descripción de dicho item. Para el caso de los intermedios vemos desaparecer el uso de estos términos; y para el siguiente nivel vemos como dos sujetos los vuelven a utilizar. Los vectores-más adjetivos, son utilizados en menor porcentaje por los no-conservadores; incrementándose notablemente en los intermedios y manteniéndose éstos, en los niños conservadores; no debemos perder de vista que dichos términos son los más apropiados para describir el item. Entre las tres estructuras lingüísticas de la tabla y su nivel de complejidad, --

pensamos que los vectores-simples están a mitad de camino entre los otros dos descritos arriba. Pues bien, estos términos son utilizados con un porcentaje más o menos bajo (17%) por los no-conservadores; en un porcentaje mucho más alto -- (43%) por los intermedios, y mínimamente (14%) un sujeto, -- por los conservadores.

T A B L A 2

PRE - TEST

Item "b" de plástico

	Vector Simple		Vector-más adjetivo		Escalar subjetivo		No-Respuesta Verbal		Total de Ss
	No.de Ss	%	No.de Ss	%	No.de Ss	%	No.de Ss	%	
Conservador	1	(14)	4	(57)	2	(28)	-----		7
Intermedio	3	(43)	4	(57)	-----		-----		7
No-conservador	7	(17)	13	(32)	13	(32)	7	(17)	40

El ítem a) de canicas, estaba destinado a presentar una diferencia notable de número (2 y 4), teniendo como objetivo evaluar si el niño describe el ítem con escalares-objetivos (él tiene 2 canicas, ella tiene 4); escalares-subjetivos (mucho-no-menos, canica grande, etc.) y vectores-simples (más-que, más-menos).

La tabla 3 muestra que en este ítem, los niños no conservadores utilizan mínimamente (15%) escalares-subjetivos, ninguno de los intermedios utiliza dicho término, y sólo un sujeto en el nivel de conservación lo usa. Los escalares-objetivos son manejados en menor porcentaje (37%) por los niños no conservadores; dándose un incremento de estos términos en los intermedios y casi se mantiene el porcentaje en los conservadores. Para el caso de los vectores-simples, -- el mayor porcentaje (57%) en el uso de éstos es por los niños intermedios, siendo poca la diferencia del porcentaje (47% y 42%) de no-conservadores y conservadores, respectivamente.

T A B L A 3

Item "a" de canicas oo oooo

	Vectores Simples		Escalares Simples		Escalares Subjetivos		Total de Ss
	No. de Ss	%	No. de Ss	%	No. de Ss	%	
Conservador	3	(42)	3	(42)	1	(14)	7
Intermedio	4	(57)	3	(43)	-----		7
No-conservador	19	(47)	15	(37)	6	(15)	40

54

A continuación analizaremos las tablas 4 y 5, esto es, los ítems "c" y "d" de canicas respectivamente, por presentar resultados semejantes; los cuales estaban destinados a analizar el len--

guaje "espontáneo" de los niños ante dos colecciones de objetos, ambos con dos dimensiones (número y tamaño). Los niños describen estos items en dos formas: bipartita, en una sola oración describen ambas dimensiones; dos canicas pequeñas y cuatro grandes y viceversa; y cuatripartita, en estas oraciones describen el número y luego el tamaño o viceversa; él tiene dos, ella cuatro; las de él son grandes, las de ella chicas. Además, debemos considerar que en los items "c" y "d" aparte de la descripción bipartita y cuatripartita, es necesario valerse de los términos vectores-más adjetivos, y escalares objetivos, lo que implica un manejo más apropiado del lenguaje que en los items anteriores. La estructura cuatripartita es la menos elaborada para describir estos items; y como lo demuestran los resultados de las tablas, son usados con mayor porcentaje en los no-conservadores, disminuyendo notablemente en los intermedios y no manejados por los conservadores en ambos items. Por otro lado, tenemos que los bipartitos son los términos más apropiados para la descripción de dichas colecciones y la tabla nos muestra que los niños conservadores son quienes las utilizan en un porcentaje más bajo que los intermedios y conservadores, pues en estos últimos, aumentó el porcentaje de términos bipartitos notablemente.

T A B L A 4

Ítem "c" de canicas 0000 oo

	Bipartitas		Cuatripartitas		No-respuestas * Verbales		Total de Ss
	No. de Ss	%	No. de Ss	%	No. de Ss	%	
Conservador	6	(85)	-----		1		7
Intermedio	6	(85)	1	(14)	-----		7
No-conservador	19	(47)	7	(17)	14	(35)	40

54

* Estos sujetos no entran en la categoría bipartita ni -- cuatripartita debido a que sólo se mencionó una de las propiedades o dimensiones de objeto o colección.

T A B L A 5

Ítem "d" de canicas 00 0000

	Bipartita		Cuatripartita		Incompleta		Total de Ss
	No. de Ss	%	No. de Ss	%	No. de Ss	%	
Conservador	6	(85)	-----		1	(14)	7
Intermedio	6	(85)	1	(14)	-----		7
No-conservador	18	(45)	10	(25)	12	(30)	40

54

En la tabla 6 se distribuyen las respuestas empleadas - por los niños en el ítem A de lápices, de acuerdo a la clasificación de las respuestas verbales en vectores y escalares, junto con el nivel de conservación en el que se encuentran; los resultados muestran que los niños no conservadores emplean en menor medida los vectores, incrementándose en términos de porcentaje, en los niveles intermedio y conservador; de la misma manera, hay un porcentaje mayor de niños no conservadores que utilizan los escalares, disminuyendo en los niveles posteriores; la tabla muestra una diferencia más grande a favor del uso de vectores por parte de los niños intermedios.

T A B L A 6
Ítem A de lápices

	Vector + Adjetivo		Escalar - Subjetivo		no se cumple la consigna		N° de Ss	
	No. de Ss	%	No. de Ss	%	No. de Ss	%		
C	4	(57)	3	(43)	-----		7	
I	5	(71)	2	(23)	-----		7	
NC	14	(35)	21	(52)	5	(12)	40	
Total								54

En la tarea de los lápices, ítem C, que corresponde a la comparación de un lápiz delgado y pequeño y otro grueso y -- largo, se evaluó el tipo de estructura verbal utilizado por -- los niños; como lo muestra la tabla 7, los niños no conservadores utilizan en menor porcentaje el tipo de estructura bi-partita, incrementándose su uso a través de los niveles ascendentes de conservación; si además se suman los porcentajes -- de los niños que utilizan una estructura cuatripartita, con -- el porcentaje de niños que no cumplen con la consigna, tomando el porcentaje total como un tipo de respuesta menos compleja, en el sentido lingüístico del término, se observa un ma-- yor porcentaje total en los no conservadores y un decremento en los otros niveles.

T A B L A 7
Item C de lápices

	Bipartitas		Cuatripartitas		No se cumple la consigna		N° de Ss
	No.de Ss	%	No.de Ss	%	No.de Ss	%	
C	6	(85)	1	(14)	-----		7
I	4	(57)	2	(28)	1	(14)	7
NC	14	(35)	8	(28)	18	(45)	40
Total							54

La tabla 8 referente al ítem D de lápices, muestra también el nivel de conservación y el tipo de estructura verbal utilizada en la comparación de materiales; nuevamente se observa el menor porcentaje en el uso de la estructura bipartita, de parte de los niños no conservadores; si volvemos a -- sumar los porcentajes de respuestas cuatripartitas y no adecuadas a la consigna; entonces los no conservadores mantienen un porcentaje más elevado que los intermedios y conservadores en lo que hemos llamado respuestas menos complejas.

T A B L A 8
Ítem D de lápices

	Bipartitas		Cuatripartitas		No se cumple la consigna		N° de Ss	
	No.de Ss	%	No.de Ss	%	No.de Ss	%		
C	5	(71)	2	(28)	-----		7	
I	7	(100)	-----		-----		7	
NC	17	(42)	7	(17)	16	(40)	40	
Total								54

El conteo total de respuestas incompletas por nivel de observación de los ítems C y D de lápices y canicas, es mostrado en la tabla 9; en donde se puede observar que, los ni-

ños no conservadores omiten en un alto grado una de las dos dimensiones a comparar, con un rango del 32% al 42%; dentro de este rango, los porcentajes más altos de omisión de una dimensión, se encuentra en las tareas de lápices, en donde generalmente, se ignoraba la diferencia de grosor.

T A B L A 9
Respuestas Incompletas

	C a n i c a s				L a p i c e s				N° de Ss
	Item C		Item D		Item C		Item D		
	No.de Ss	%	No.de SS	%	No.de Ss	%	No.de Ss	%	
C	1	(14)	1	(14)	-----		-----		7
I	-----		-----		1	(14)	-----		7
NC	13	(32)	13	(32)	17	(42)	15	(37)	40

Total 54

La tabla 10 agrupa los porcentajes de las respuestas -- más evolucionadas, de acuerdo al nivel de conservación; si calculamos la media de tales porcentajes, los no conservadores tendrán una media de porcentajes de 47, el más bajo en relación a la media de 84 en el caso de los intermedios y de 78 de los conservadores; los porcentajes netos más alejados de las respectivas medias, son los que corresponden a los --

vectores simples, en donde no se observa la regla general -- que se establece entre el nivel de no conservadores y el menor porcentaje de verbalizaciones adecuadas.

TABLA 10. Situación de pretest, muestra los porcentajes de respuestas más evolucionadas, vectores simples para plastilina; item B, bipartitas para C y D de canicas y lápices; además de respuestas completas.

	Vector simple plastilina I*	Estructura Bipartita				Respuestas completas				No. de Ss
		canicas		lápices		canicas		lápices		
		C 2	D 3	C 4	D 5	C 6	D 7	C 8	D 9	
C	14%	85%	85%	85%	71%	85%	85%	100%	100%	7
I	43%	85%	85%	57%	100%	100%	100%	87%	100%	7
NC	17%	47%	45%	35%	42%	63%	69%	53%	58%	40
Total										54

A partir de los protocolos de los niños del grupo experimental en la segunda situación de entrenamiento, fue constituida la tabla 11, en donde se muestran los efectos del en

* Los números del 1 al 9 que aparecen en la tabla, corresponden a los mismos números anotados en el eje de las x en la gráfica 1 y tienen por objeto identificar los items

trenamiento de términos verbales y los niveles de conservación en el pretest 1; los niños no conservadores obtienen porcentajes más altos que los niños del nivel no conservador en la situación de pretest; el porcentaje más bajo en la tabla se localiza en el nivel de no conservador, y corresponde a los vectores simples, pero aún en este caso, el porcentaje es mayor al 50%; los conservadores e intermedios han podido avanzar todos al 100% en la misma categoría de respuestas, en general, si sacamos la media de porcentajes para cada nivel de respuestas más evolucionadas y de respuestas completas, el resultado es de 89 para los no conservadores, 97 para los intermedios, y 93 para los conservadores; observándose un índice más alto que el mostrado en la tabla 1) de la situación de pretest.

La población total de participantes en el experimento fue distribuida de la siguiente manera. 21 niños al grupo testigo y 33 al grupo experimental; tratando de balancear ambos grupos; esto es, que se guardara cierta proporción en ambos, en lo que a los niveles de conservación se refiere. La mayor población del grupo experimental, es con el objeto de observar con mayor claridad los efectos de la situación de aprendizaje (experimental). Verse tabla 11.

T A B L A 11

Asignación de sujetos a grupo testigo y situación de aprendizaje

	Grupo control	Grupo experimental	Total de Ss
Conservador	2	5	7
Intermedio	4	3	7
no-conservador	15	25	40
	21	33	54

TABLA 12. Situación de entrenamiento posts 1, muestra los porcentajes de respuestas más evolucionadas, ítem B de - plastilina, bipartitas y respuestas completas en C y D de -- lápices y canicas, así como los niveles de conservación.

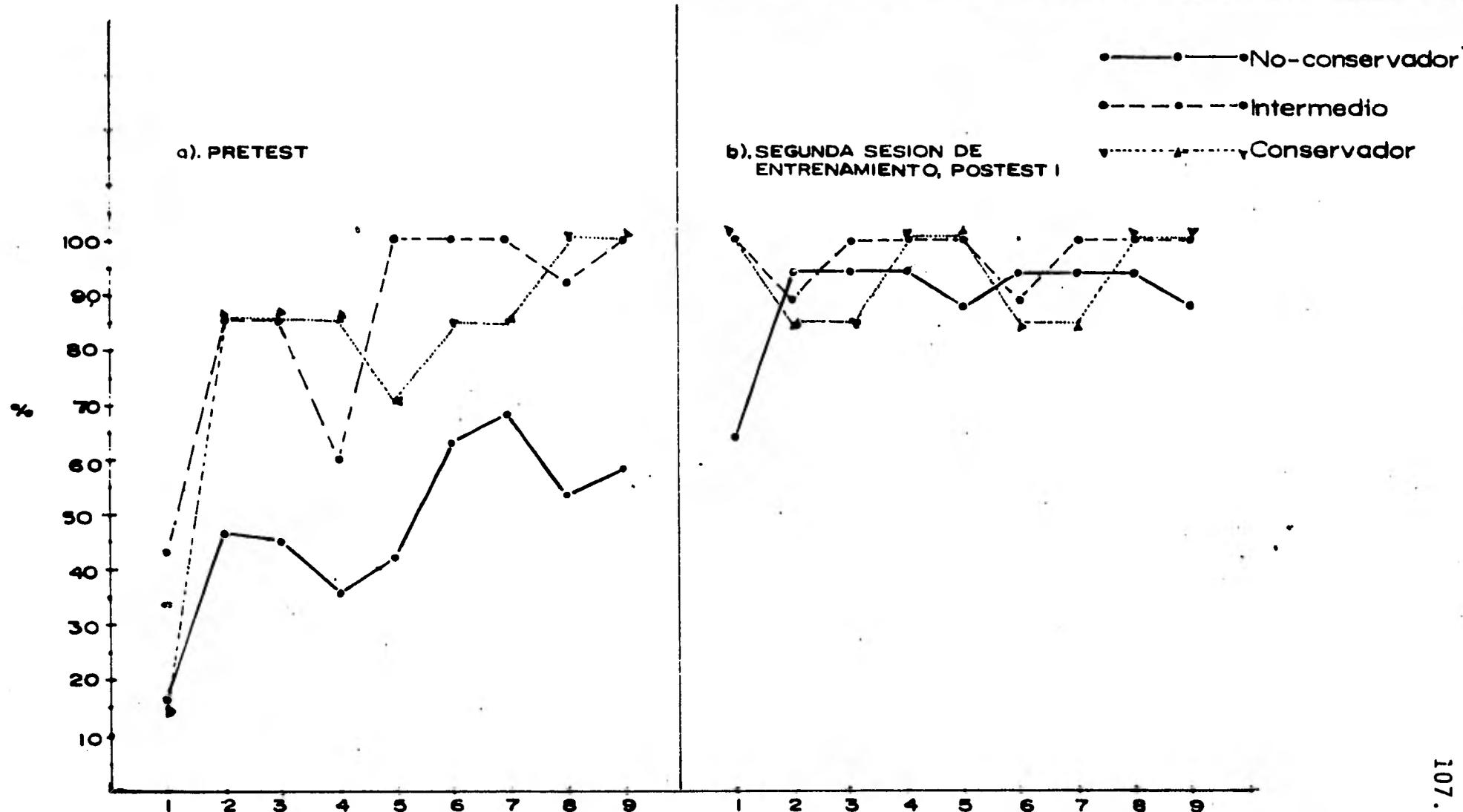
	Vector + Adjetivo 0	Vector Simple I	Estructura Bipartita				Respuestas completas				N° de Ss
			canicas		lápices		canicas		lápices		
			C 2	D 3	C 4	D 5	C 6	D 7	C 8	D 9	
C	-	100%	85%	85%	100%	100%	85%	85%	100%	100%	7
I	-	100%	89%	100%	100%	100%	89%	100%	100%	100%	9
NC	35%	64%	94%	94%	94%	88%	94%	94%	94%	88%	17

Total 33

Gráfica 1.- En esta primera gráfica presentamos por un lado (eje Y), los porcentajes de los sujetos, y por el otro, (eje X) las estructuras lingüísticas, que aparecen en las tablas 9 y 10, esto es, en las ordenadas tenemos item "b" de plastilina, item "c" y "d" de lápices y canicas, que a su vez se repite para bipartitos y cuatripartitos, en total nueve reactivos. Las líneas construidas en estos ejes, corresponden a no-conservadores, intermedios y conservador, lo que permite ver el porcentaje de los términos verbales en los tres niveles de la conservación correspondiente a los nueve items. A su vez, la gráfica es dividida en dos secciones A y B que corresponden a la situación pre-test y la segunda situación experimental (aprendizaje).

En el pre-test, los porcentajes más bajos en cualesquiera de los nueve reactivos es para los niños no-conservadores; presentándose un incremento porcentual notable para los intermedios y conservadores; no existiendo una diferencia marcada en la totalidad de los reactivos o para alguno en particular, en ninguno de estos dos últimos niveles. En la segunda parte de la gráfica, que corresponde sólo al grupo experimental, tenemos una situación parecida a la situación de pre-test; sólo que aquí, los porcentajes que exhibe la gráfica de manera global, son notoriamente más altos; repitiéndose nuevamente el porcentaje más bajo en los no-conservadores

y un ligero incremento para los niveles intermedios y conser
vadores, presentándose en algunos reactivos mayor porcentaje
para los conservadores y en otros para los intermedios, sin
predominio claro de uno de los dos niveles.



Grafica 1.- Representa el porcentaje de respuestas mas evolucionadas en el pretest y segunda sesion de entrenamiento; los numeros del 1 al 9 corresponden al orden de los terminos linguisticos que aparecen en las tablas 11 y 12.

Tabla 13.- En esta última tabla se representan los cambios en el nivel de conservación conforme se desarrolló la - investigación; como exhibe la sección del grupo control, sólo hubo un cambio, en el pre-test contábamos con 15 sujetos no-conservadores, y en pos-test 1, sólo teníamos 14; esto -- es, el niño en cuestión pasa al nivel intermedio.

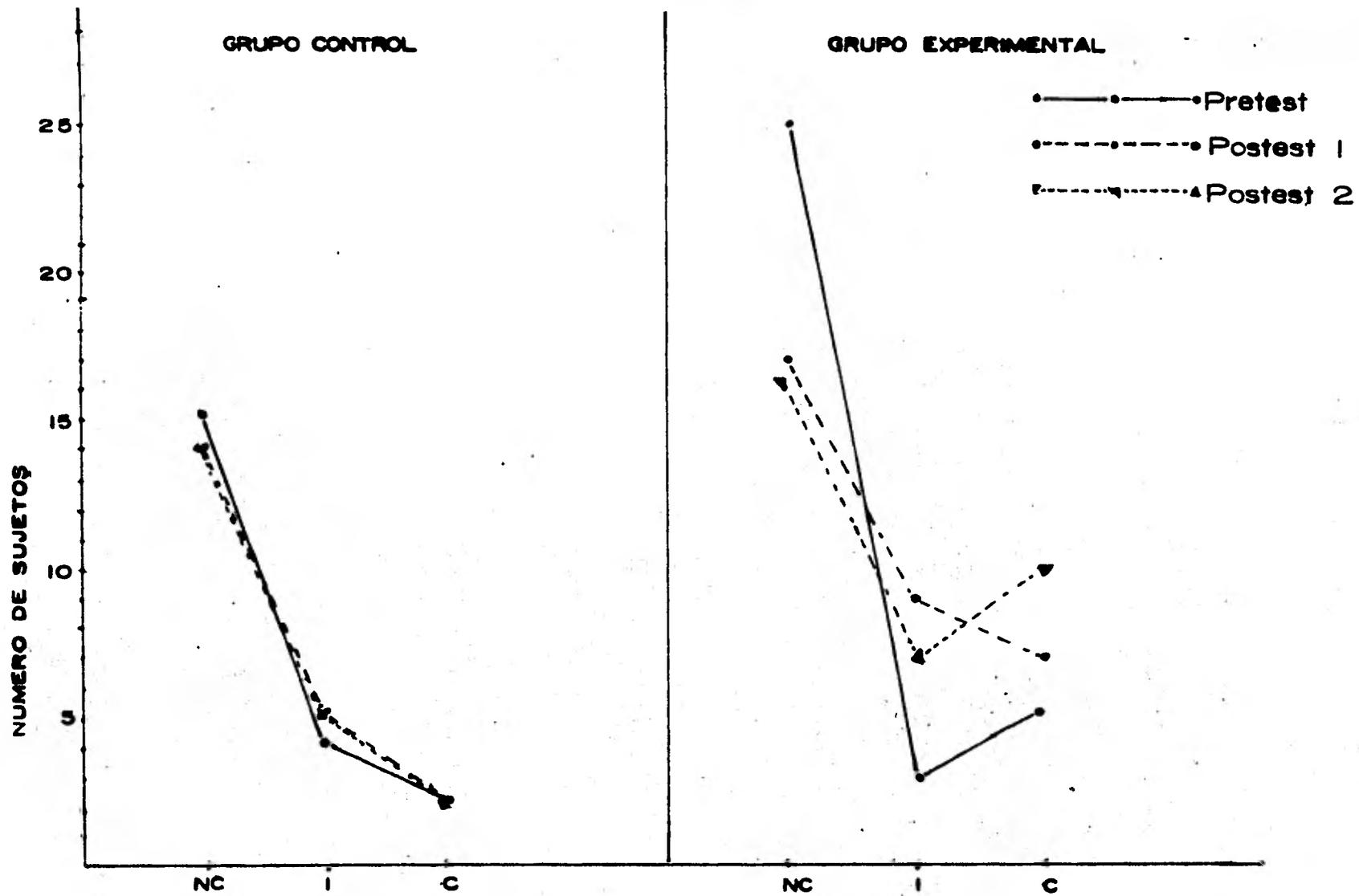
Por otra parte, los cambios del grupo experimental del pretest a pos-test fueron nueve, de los cuales seis pasan de la no-conservación al nivel intermedio; dos niños pasan del nivel más bajo al nivel más alto y un niño de intermedio a - conservador. Los movimientos de pos-test 1 a pos-test II, - son los siguientes: un sujeto no-conservador pasa al nivel inmediato superior, y tres intermedios pasan a la conserva-- ción necesaria.

Los resultados aquí expuestos de manera más o menos ge-- neral, son trabajados en los esquemas 1 y 2 para grupo con-- trol y experimental respectivamente en forma específica y/o cualitativa, en lo que a los cambios se refiere para las distintas situaciones del experimento.

T A B L A 13

	Grupo Control			Grupo Experimental		
	Pre-test No.Ss %	Pos-test I No.Ss %	Pos-test II No.Ss %	Pre-test No.Ss %	Pos-test I No.Ss %	Pos-test II No.Ss %
Conservadores	2 (9)	2 (9)	2 (9)	5 (15)	7 (21)	10 (30)
Intermedios	4 (19)	5 (23)	5 (23)	3 (9)	9 (27)	7 (21)
No-conservadores	15 (71)	15 (66)	14 (66)	25 (75)	17 (51)	16 (48)

La gráfica 2 muestra el número de niños para cada uno de los niveles de conservación a través de las pruebas de pretest, postest I y postest 2, tanto para el grupo experimental como para el grupo control; se puede observar a simple vista una menor movilidad a través de las pruebas en el caso del grupo control; en el grupo experimental hay una considerable redistribución en los diferentes niveles después del entrenamiento en el postest I; y nuevamente hay movimiento del postes I al postest 2, nótese sin embargo, que sigue siendo mayor el número de niños no conservadores que el número de niños por cada uno de los otros niveles.

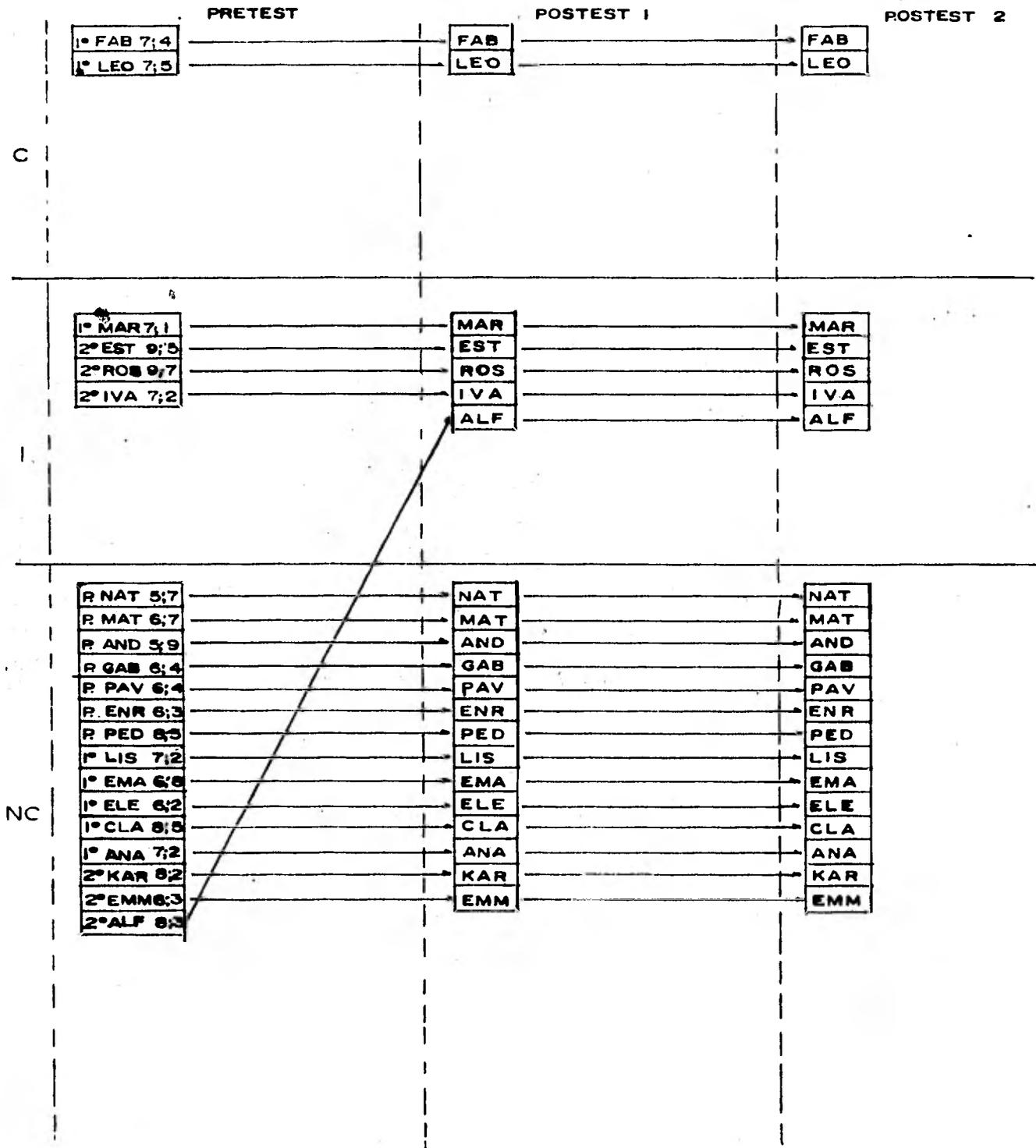


Gráfica 2.- Muestra los movimientos en cuanto a número de sujetos y nivel de conservación, a través de las pruebas.

Los esquemas 1 y 2, muestran los movimientos de los -- niños de manera individual, en las pruebas aplicadas, -- de conservación de líquido. (La letra o número que -- aparece a la izquierda del nombre, corresponde al grado; preescolar, primero o segundo, respectivamente).

ESQUEMA I

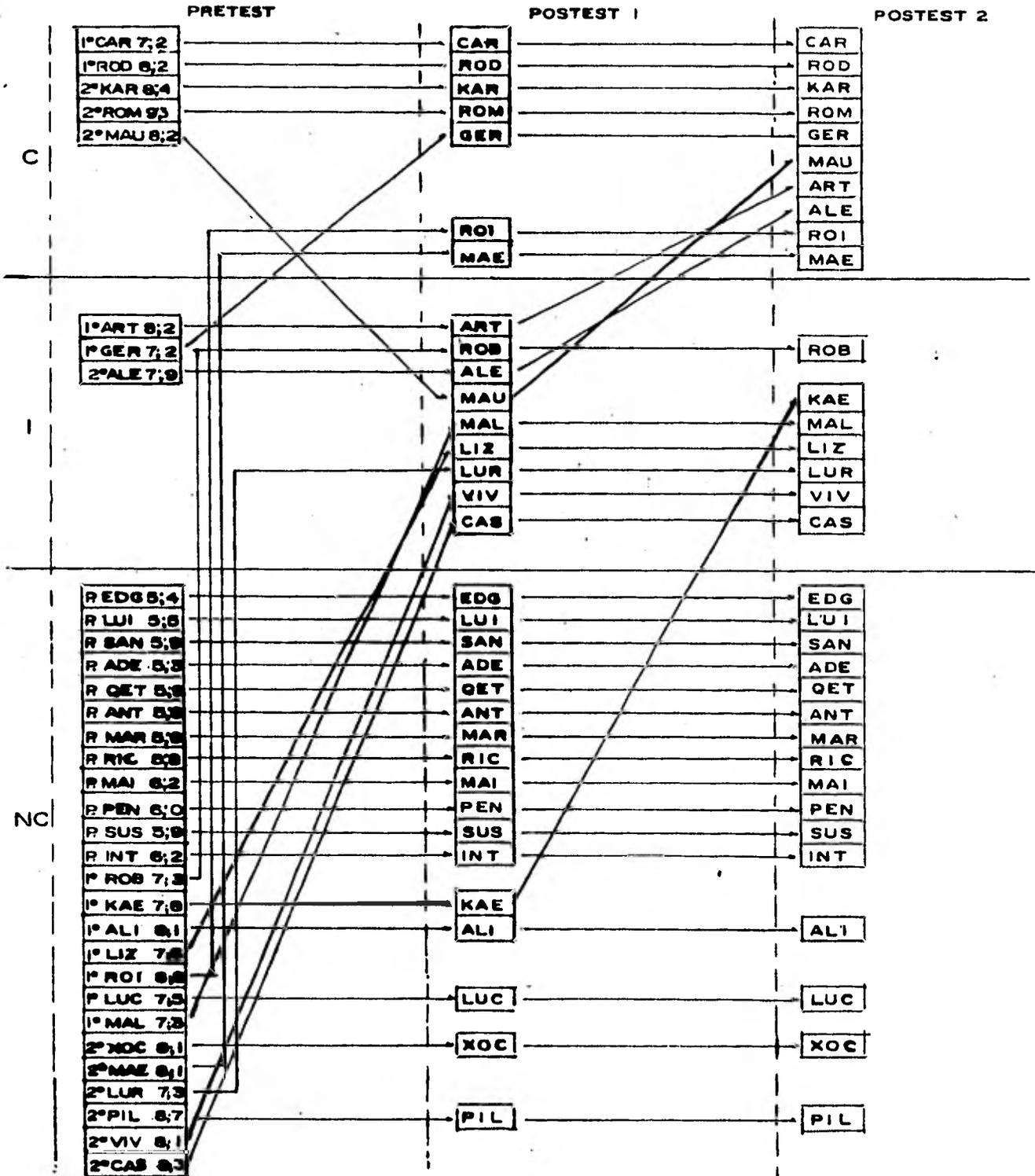
GRUPO CONTROL



ESQUEMA 2

113.

GRUPO EXPERIMENTAL



DISCUSION VII

Como se recordará, el propósito de esta investigación - ha sido el determinar la influencia del aprendizaje verbal - en niños no conservadores, y si el entrenamiento genera el - concepto de conservación de sustancia. Ya planteados los re- sultados, es menester, en base a estos, altercar en qué me- dida se cumplen o no las preguntas que han dirigido la rea- lización de este trabajo.

La situación que deseamos enfatizar de los resultados - del pretest, podemos dividirla por lo menos en dos puntos. Uno, que en el repertorio de entrada de los no-conservado- res, hallamos aunque mínimamente (35%0) la utilización de -- las estructuras bipartitas, para los items C y D de lápices y canicas; de una forma similar fue la situación de las es- tructuras cuatripartitas, pues eran usadas por los sujetos - no-conservadores mínimamente (17%), para los mismos items. Dos, ya en estos primeros resultados, vemos de manera "natu- ral" o "espontánea", la consolidación del concepto de conser- vación, esto es conforme ascendemos en el nivel de conserva- ción, vemos incrementarse la utilización de estructuras bi- partitas en el mismo avance de periodos, se notó la disminu- ción de las estructuras cuatripartitas. Este proceso resulta

claro en las tablas 4 y 5 (C y D de canicas); siendo menos-pronunciado en las tablas 7 y 8, (C y D de lápices); no por ello pierde su caracter dinámico, que cuando disminuye el uso de términos menos apropiados, (cuatripartitas), aumenta la utilización de estructuras más evolucionadas, (biparti---tas); recordemos que este proceso es antes de la "interven---ción" experimental propiamente dicha.

Al finalizar el pretest, concentramos las respuestas -- más evolucionadas en la tabla 10, comparando estos resulta-- dos con los de la tabla 11, que contiene los mismos términos que el anterior, pero después del tratamiento experimental, observamos en los items C y D de lápices y canicas en térmi-- no promedio, un incremento en el uso de estos términos de -- más del 100% para los niños no-conservadores y un notable -- aumento en la utilización de los mismos para los intermedios y conservadores. Esta situación aunada a que más del 90% -- de los niños experimentales de manera global logran utili---zar los términos más evolucionados al final de la situación de aprendizaje, dichos términos son necesarios para describir el concepto de conservación. Con esto creemos haber cumpli--do con la eficacia del tratamiento experimental. En la mis--ma forma fue puesto a consideración dicha eficacia compara--tivamente en la gráfica I; más sin embargo suponemos que és

ta fue insuficiente para desarrollar y/o generar la conservación de sustancia propiamente dicha.

Otra consecuencia que presentan los resultados, es la imposibilidad de negar la influencia del medio sobre los organismos, esto es, la situación experimental deriva en un desplazamiento del desarrollo, si no total, por lo menos en 13 de 33 sujetos que recibieron el tratamiento de aprendizaje; esto resulta más evidente con los cambios y/o desplazamiento del grupo testigo, en donde sólo hubo uno.

Por otro lado, apreciamos que, ninguno de los niños (control o experimental), del grupo preescolar, logran alcanzar la conservación necesaria; además en los grupos de primero y segundo grado, hay sujetos no-conservadores e intermedios, - que pese al entrenamiento, permanecen "impermeables"; o sea, no logran mejorar el estadio de desarrollo con el que inician la investigación, caen dentro de esta categoría, 20 de un total de 33 niños.

Más adelante (apéndice) presentaremos, aparte de los -- resultados globales sobre la efectividad del aprendizaje verbal, casos particulares de niños no-conservadores o intermedios, a fin de ejemplificar y/o ilustrar; qué tanta carga -

semántica tienen sus términos lingüísticos, si la utiliza---
ción de los términos verbales con los que se describe la --
conservación, necesariamente determinan la invarianza del --
concepto.

Comparativamente, los resultados de pretest expuestos -
aquí y los reportados por H. Sinclair (42), para los items C
y D de lápices y canicas, se caracteriza por una definida --
tendencia a la disminución en el uso de estructuras cuatri--
partitas y el aumento de las bipartitas conforme se asciende
de nivel de conservación. La posición porcentual para la --
situación de aprendizaje en este trabajo y en el de la auto-
ra, definitivamente no son idénticos en números, pero la ten
dencia o función que encontramos es, que conforme se avanza
en el nivel de conservación, los términos lingüísticos van -
cobrando mayor significado semántico.

Para la situación de aprendizaje de los items C y D de
lápices y canicas, en forma global o promedio, la tabla II,
muestra un porcentaje mayor del 90% referente a su descrip--
ción en términos lingüísticos correspondientes; situación --
que en los resultados del estudio piloto de la lingüista ex
pone de una manera escalonadamente ascendente, esto es, que
conforme ascienden en los niveles de conservación, aumenta

el uso de estructuras bipartitas, hasta alcanzar el 100% para los conservadores, en el uso de dichos términos en ambos items de canicas, y de 82% para el mismo nivel, en los items -- de lápices.

Una de las conclusiones de Sinclair en su estudio, es -- que. las dificultades que enfrentan los niños en el plano -- verbal, son los mismos que en el plano operatorio y que sólo son superados con la operación de conservación; por otro lado, ve ciertas respuestas del tipo más evolucionado que se -- dan en los no-conservadores de manera sistemática.

En nuestro caso, esta cuestión es un poco diferente, co -- mo mencionamos antes, los niños no-conservadores utilizan -- arriba de un 90% las estructuras linguísticas más evolucionada, pero ello no es determinante en cuanto a la invarianza del concepto de conservación, por lo que suponemos que en -- nuestro caso, hay un ligero predominio del sub-sistema lin-- -- guístico sobre la conservación y no los mismos obstáculos en ambos planos.

En el plano operatorio, los cambios logrados como resull -- tado del aprendizaje en esta investigación y en el de Sin-- -- clair resultan muy semejantes; ella reporta trece movimien-

tos de un total de treinta y uno; de los cuales, sólo tres - pasan de la no-conservación a la conservación franca, uno de estos niños en el postest 2 regresa al nivel intermedio, --- siete sujetos pasan de la no-conservación al estadio inter-- medio, y dos sujetos que eran conservadores pero no resistie-- ron las contrasugerencias del experimentador, llegaron a dar argumentos válidos en el postest.

La argumentación hasta aquí vertida acerca de los resul-- tados expuestos, nos parece no ser original y propia debido a que otros investigadores han propuesto hipótesis con res-- pecto al desarrollo del lenguaje. Entre estos, destaca el - trabajo del soviético L.S. Vigotsky (45); quien considera -- la influencia social como el factor más determinante para el desarrollo del lenguaje; sin embargo, él considera que, la - comunicación humana es posible, gracias a que el pensamiento refleja una realidad conceptualizada, según el autor, es la lógica por lo que algunas formas del pensamiento no pueden - ser comunicadas a los niños, pese a su familiarización con - las palabras correspondientes.

Otra aproximación semejante, al mismo problema es la de A.R. Luria (19); quien considera dos tipos de conceptos: --- usuales (plato, mesa, perro, etc.), y científicos (verbos, -

mamíferos, operaciones, etc.), estos últimos estima, son ---
trasmitidos por la escuela y posteriormente se cargan y/o --
colman de contenidos objetivos; por lo cual, el niño primero --
los formula verbalmente y luego los llena de contenidos váli
dos; aún más, considera las operaciones lógicas, no sucepti-
bles de difundirse por medio de ejemplos y/o definiciones --
lógicas, debido a la preponderancia de esquemas figurativos,
sobre los lógicos verbales-abstractos.

Antes de plantear conclusión alguna, quisiéramos desta-
car un último postulado J. Piaget (32), sostiene que, una --
adecuada comunicación verbal referente a estructuras opera--
torias, son asimiladas de acuerdo al mismo nivel de desarro-
llo, de dichas estructuras, viéndose favorecidas por el len-
guaje, pero sin ser determinadas únicamente por el mecanismo
linguístico. Como se puede advertir, hay una diferencia en-
tre: repetición de términos verbales y el manejo conceptual
de la multiplicación lógica de relaciones (altura-anchura);
en varias ocasiones el manejo de esta última no acarrea
la conservación; como se muestra en los ejemplos del apéndice.

J. Piaget y A. Zsemizka (34), describen este proceso -
a partir de la cantidad intensiva (unidimensional), pasando de

la multiplicación de relaciones, a la cantidad extensiva -- (bidimensional), requiriéndose además, de una toma de conciencia de la unidad o igualdad, esto es, la igualación de las diferencias y proporciones asimétricas de dos sustancias iguales, ocasionando con esto, la conservación

Es un hecho que tanto los niños no-conservadores como los intermedios, logran tomar en cuenta la altura y la anchura de los vasos; otros más, encuentran que, mientras uno de los dos vasos gana altura en el nivel del agua, el otro pierde; pero, sólo hasta que logran combinar la noción de unidad o igualdad con la multiplicación de ambas dimensiones, logran dominar la invarianza de sustancia.

VIII CONCLUSIONES

De los resultados obtenidos en esta investigación, podemos hacer algunas conclusiones; no sin antes delimitar, en primer lugar, los alcances de dichos resultados; y en segundo lugar, ver como se incertan éstos en los diferentes contextos; por ejemplo, qué consecuencias pedagógicas se desprenden de dichos resultados; las consecuencias para otras aproximaciones distintas a la piagetiana; para los procesos del aprendizaje y lenguaje, etc.

Una aclaración que consideramos indispensable para las afirmaciones o negación que hagamos en este apartado, es la siguiente. En primer lugar, lo que nosotros concluyamos aquí, no es definitivamente una verdad universal y/o última; y en segundo lugar, en ningún momento creemos que dichas conclusiones invaliden cualquier otra investigación acerca de la misma hipótesis.

Los resultados de este estudio nos lleva a pensar que, las condiciones experimentales del mismo, no fueron determinantes para desarrollar y/o generar el concepto de conservación de líquidos.

Por lo que a la consecuencia pedagógica se refiere, proponemos un énfasis mayor en el manejo de experiencias materiales y/o físicas, a diferencia de un aprendizaje verbalista.

En las implicaciones de este estudio para los teóricos no-piagetianos, consideramos pertinente que hicieran una reflexión sobre los principios más sólidos de dicha teoría, esto es, la dimensión biológica, el interaccionismo S-M y el constructivismo genético.

Con el fin de hacer un cuestionamiento más amplio y/o general a la escuela de Ginebra, a diferencia de una crítica de un concepto arbitrario, de un estadio también arbitrario, esto es, fuera de todo contexto.

Por lo que respecta al lenguaje, a pesar de que en este momento no es posible explicar la relación que guarda con el pensamiento, no obstante, al encontrar que la verbalización de términos lingüísticos no deviene en la comprensión de las propiedades de lo real, nos permite entrever la complejidad de sus relaciones y la necesidad del estudio de dichos procesos a través de su desarrollo, y no de manera abstracta en cuanto al mismo.

Son dos los tipos de conclusiones que se vierten en este apartado, el primero de éstos hace referencia al problema experimental abordado; teniendo como objetivo el contestar a la preguntas que dan origen a la instrumentación del procedimiento, y el segundo tipo de conclusiones, tiene como características el mantener presente el cuestionamiento a las --- aproximaciones del aprendizaje que ponen todo el énfasis en los factores externos; conclusiones conectadas de tal manera con los postulados teóricos de la escuela de ginebra, que de una o de otra manera ya han sido planteadas en el interior - de ésta; pero que en nuestro caso, además vienen a ser la -- continuación necesaria de las primeras conclusiones basadas en nuestros datos experimentales.

Para dar paso a las primeras conclusiones, en seguida - presentamos nuevamente las preguntas correspondientes a la - parte experimental de este trabajo:

- ¿Un entrenamiento en términos verbales, que utilizan niños conservadores, aplicados a niños no conservadores, genera tal concepto?

- ¿Es suficiente tal entrenamiento para provocar por sí mismo la conservación de sustancia?

Se considera que:

1. El entrenamiento en términos verbales, aplicado a niños no-conservadores, genera el subsistema lingüístico correspondiente, sin ser suficiente para desarrollar la conservación de sustancia.
2. El entrenamiento verbal permite a los niños de nivel intermedio, el paso a la conservación.
3. Los desplazamientos y/o cambios a otro periodo de mejor desarrollo, no son determinados por el aprendizaje verbal en todos los sujetos; debido a que, dicha experiencia es asimilada de acuerdo al nivel de maduración de las estructuras cognoscitivas de cada niño.

Con respecto a la aproximación teórica al aprendizaje:

- a) El instrumento experimental, no da cuenta por sí mismo de las adquisiciones de los organismos.
- b) Es necesario tomar en cuenta la actividad organizadora del individuo, en sus intercambios con el medio ambiente.

- c) El proceso de aprendizaje viene necesariamente a insertarse en las líneas generales del desarrollo.

A P E N D I C E

PROTOSCOLOS

P R E - T E S T

PLASTILINA

Luis

a) 0=0 ¿Es justo lo que repartí de plastilina a los muñecos?

- Son iguales -

b) 0 o ¿Es justa la repartición de plastilina?

- No, a la niña le diste más y al niño menos -

CANICAS.

a) oooo oo ¿Crees que estén contentos o enojados los muñecos con la repartición de canicas?

- El niño está triste porque le diste menos -
¿Cómo son las canicas? - El niño tiene dos y la muñeca cuatro-

b) oo 00 ¿Es justo lo que reparto de canicas? - si - ¿crees que alguno esté enojado? -No, porque a los dos les diste igual de canicas, al niño las canicas más -

grandes y a la niña las más chiquitas -

c) oo 000 ¿Cómo son las canicas que repartí? - A ella le dis
te más chiquitas y menos y al niño más y más gran-
des; él grandes, ella chicas -

d) 00 ooo ¿Es justo lo que rapartí de canicas? - A ella le -
dístè más y al niño menos -¿Notas alguna otra di--
ferencia? - A ella chicas y al niño grandes -

LAPICES

a) ¿Cómo están los niños con la repartición de lápices?
- A él le diste el más chiquito y a ella el más grande -

b) ¿Ahora, es justo lo que repartí? - A él le diste el más
gordo y a ella el más flaco y más chiquito -

c) ¿Cómo son ahora los lápices de los muñecos? - Ella tie-
ne el lápiz más flaco y más chiquito y él el más grande
y más gordo -

d) ¿Están contentos los muñecos con sus lápices? - A ella
le diste el más grande y más flaco, a él el grande y --
más gordo -

CONSERVACION DE LIQUIDOS

$A_1a = A_2r$ ¿Hay lo mismo para tomar en los dos vasos, o en alguno hay más que en otro? -iguales- $A_1a \rightarrow B_1a$; $B_1a = A_2r$
 ¿En dónde hay más agua para beber? -En el amarillo (B_1a)-
 $A_2r \rightarrow L_2r$; $L_2r = B_1a$ el experimentador da L_2r al muñeco y B_1a a la muñeca ¿Quién tomará más agua? -El niño (L_2r)- ¿Por qué?
 -Le serviste más agua- ¿Y antes cómo eran los vasos? -El amarillo tenía más y el rojo menos- $B_1a \rightarrow C_1C_2C_3C_4a$; $L_2 = C_1C_2C_3C_4a$
 ¿Hay la misma agua para tomar de rojo que de amarillo?
 -De rojo hay más- Experimentador, si le doy (L_2r) al muñeco y los C_4a a la muñeca ¿Quién tomará más? -El niño, porque al niño le sirvieron más y a la niña menos-

SITUACION EXPERIMENTAL PRIMERA SESION

PLASTILINA.

Luis

- a) Quiero que le des más plastilina a ella y menos a él.
-lo haces- ¿Qué fue lo que hiciste? -A él le di menos
y a ella más- ¿Cómo dije yo? -Que a ella más y a él me
nos-
- b) Da la misma plastilina a los dos muñecos -lo hace- ¿c^o
mo lo hiciste? -A ella le di dos y a él dos- ¿Cómo dije
yo? -Que dos a ella y dos a él-

CANICAS

- a) Da más canicas a la muñeca y menos al muñeco. -Lo hace-
¿Cómo lo hiciste? -A ella le di más y al niño menos-
¿Pero como dije yo? -Que le diera más a ella y menos a
él-
- b) Da más canicas chicas a ella y más grandes a él -lo ha-
ce- ¿Qué fue lo que hiciste? -A la niña le di menos y a
él más- ¿Como dije yo? -Que al muñeco grandes y a ella
chicas-

- c) Da más y más grandes a la muñeca y menos y más pequeñas al muñeco -lo hace- ¿Cómo hiciste la repartición? -Más a la niña y menos al niño- ¿Pero cómo te dije yo? -Que a ella más grandes y más y a él menos y pequeñas-
- d) Da menos canicas pero más grandes a ella, más y más pequeñas a él -lo hace- ¿Cómo dije yo? -A ella más grandes pero menos y a él chicas pero más-

LAPICES

- a) Lápiz corto y delgado; el experimentador dice: "busca un lápiz más largo -lo hace- ¿cómo son los lápices? -El de él es más chiquito, el de ella es grande- ¿Cómo dije yo? -Que le de el más grande a ella y a él el más chico-
- b) Lápiz corto y delgado; el experimentador dice: "busca un lápiz más grueso" -lo hace, pero largo- ¿Cómo son los lápices? -El del niño es flaco y menos chico, el de ella más grande y más gordo- ¿Cómo dije yo? -Que a ella le diera uno más grande y más gordo y al niño uno más chico y más flaco-

- c) Lápiz largo y grueso; el experimentador dice: "busca un lápiz más corto y más delgado" -lo hace- ¿Cómo son los lápices de los muñecos? -El más grande y más gordo, --- ella más chico y más flaco- ¿pero cómo había pregunta-- do? -Que buscara uno más chico y más flaco-
- d) Lápiz corto y grueso; el experimentador dice: "busca un lápiz más largo pero más delgado" -lo hace- ¿Cómo son - los lápices? -El chiquito y gordo, ella grande y flaco- ¿Cómo dije yo? -Que a él le diera más chiquito y más gordo y a ella más flaquito pero más grande-

DISMINUCION Y AUMENTO PROGRESIVO DE PLASTILINA

- a) Disminución.- El experimentador da una bola grande de plastilina, a continuación comienza a sustraer un poco de esta bola; preguntado al sujeto si la muñeca está -- contenta o enojada. -Contenta- porque diste mucha plastilina- Vuelve a quitar plastilina a la muñeca y vuelve a hacer la pregunta anterior -más chica porque le -- quitaste un poco- Nuevamente quita otro poco -más chica- repitiéndose una vez más la secuencia.
- b) Aumento.- El experimentador da una bola chica de plastilina, preguntando al sujeto si la muñeca está conten-

ta o enojada -triste porque le diste mucho menos que a él- El experimentador da otra poca de plastilina -más contenta porque le diste más plastilina- Vuelve a dar, -más grande-

DISMINUCION Y AUMENTO PROGRESIVO DE CANICAS

- a) Disminución.- El experimentador da un conjunto de 18 canicas aproximadamente y sustrae una o dos canicas, -- preguntando si está contento o no el muñeco -contento - porque le diste muchas- El experimentador sustrae canicas -triste porque le diste menos- Vuelve a sustraer canicas -triste porque le diste menos- repitiéndose una vez más esta secuencia.
- b) Aumento.- El experimentador da a la muñeca dos cantidades, y pregunta al sujeto si ella está contenta o enojada -enojada porque le diste dos- El experimentador da más canicas -contenta porque le diste más- Vuelve a dar canicas -contenta porque le diste más- repitiéndose nuevamente la secuencia.

Lápices dos dimensiones

- c) ¿Cómo son los lápices de los muñecos? -El de ella más

grande y más gordo y a él más chiquito y más flaquito-

- d) ¿Cómo son los lápices de los muñecos? -A ella le diste más grande (largo) y más poquito (delgado) y a él más - pequeño y más gordito (grueso)

Canicas dos dimensiones

- c) 000 oo ¿Cómo son las canicas de los muñecos? -Las de ella son chiquitas y menos, las de él, más grandes y - más-
- d) 00 oooo ¿Cómo son las canicas de los muñecos? Las de -- ella son más pero menos de chiquitas, él más grandes pe ro menos-

SITUACION EXPERIMENTAL SEGUNDA SESION

POS-TEST-I

Lui

PLASTILINA. Orden de dar más a uno que a otro.

- a) El experimentador le da algunas bolas de plastilina al sujeto y dice: dale más al muñeco y menos a la muñeca -lo hace- ¿Qué fue lo que hiciste? -A ella le di menos y a él le di más-

DISMINUCION Y AUMENTO PROGRESIVO DE PLASTILINA

- a) Disminución.- El experimentador da a uno de los muñecos una bola grande de plastilina y comienza a disminuirla, preguntado si el muñeco esta contento o enojado -contento, porque es muy grande- El experimentador quita nuevamente -más chica- repitiéndose esta secuencia por dos ocasiones más.
- b) Aumento.- El experimentador da una bola chica de plastilina a uno de los muñecos y comienza a aumentar la bola poco a poco, preguntando si el muñeco está triste o

contento -triste porque le diste poquito- El experimen_ tador aumenta un poco -un poco grande- Da más plastili_ na -más grande- Repitiéndose por dos ocasiones más es- ta secuencia

CANICAS DOS DIMENSIONES

- c) oo 0000 ¿Cómo son las canicas de los muñecos? -Las del muñeco son chiquitas y menos, las de ella son más y más grandes.
- d) oooo 00 ¿Cómo son las canicas de los muñecos? -El más chiquitas pero más, ella más grandes pero menos-

LAPICES DOS DIMENSIONES

- c) ¿Cómo son los lápices de los muñecos? -Ella más grande y más gordo (grueso), él chiquito y más flaco.
- d) ¿Cómo son los lápices de los niños? -El niño más gordo pero más chico, ella más flaco pero más grande-

CONSERVACION DE LIQUIDOS

$A_1 a = A_2 r$ ¿En alguno de los vasos hay más agua, o en alguno -

hay menos? -Están bien, tienen igual- $A_2r; B_2r$ $B_2r=A_1a$ ¿En al-
 guno de los vasos hay más agua? -En el rojo (B_2r) hay más, y
 en el amarillo (A_1a) menos- $A_1a \rightarrow C_1a$; $B_2r=C_1a$ ¿Dónde hay
 más agua para beber? -Señala C_1a porque tiene mucho más- ¿Y
 hace rato? -El rojo- $B_2r \rightarrow C_2r$; $C_1a=C_2r$ ¿Cuál de los dos --
 tiene más o menos agua? -Estan iguales- $C_2r \rightarrow L_2r$; $L_2r=C_1a$
 El experimentador reparta L_2r a la muñeca y C_1a al muñeco --
 ¿Quién tomará más? -Ella tomará más- ¿Y hace rato? -Iguales-
 ¿Y ahora? -La niña tomará más- Un niño me dijo que eran --
 iguales; ¿Tú que piensas? -Es cierto- ¿Por qué? -Porque este
 (L_2r) es más grande, por eso se ve más flaquito- ¿Entonces -
 quién tomará más? -Igual, aunque este (L_2r) esta más grande,
 está más flaquito, entonces toma mucho- $C_1C_2C_3C_4r=B_1a$ El ex-
 perimentador toma para él B_1a y da los C rojos a Lui ¿Quién
 tomará más? -Los dos iguales- ¿Por qué? -Porque estaban igua-
 les los dos- $B_1a \rightarrow L_1a$; $C_1C_2C_3C_4=L_1a$ ¿Dónde hay más agua, o
 donde hay menos agua? -De rojo, no, tienen igual- Un niño -
 me dijo que éste (L_1a) tenía más ¿Tú que crees? -No es cier-
 to- ¿Por qué? -Si $C_1C_2C_3C_4r$ los echamos a Lo (vacío) lle-
 garán iguales-

POS-TEST-II

CONSERVACION DE LIQUIDOS

$A_1a=A_2r$ ¿En alguno de los dos vasos hay más agua? -Iguales-
 $A_2r \rightarrow C_1r$; $C_1r=A_1a$ ¿En dónde hay más agua? -En los dos va--
 sos- ¿por qué? -Porque este vaso (C_1r) es igual que éste
 (A_1a)- $A_1a=L_1a$; $L_1a=C_1r$ ¿Alguno tiene más agua que el otro?
 -Iguales- Yo pienso que aquí hay más agua ¿Tú que crees? --
 -Si, porque aquí (L_1a) está más alto- $L_1a \rightarrow B_1a$; $B_1a=C_1r$ --
 ¿Dónde hay más agua? -Aquí en el amarillo (B_1a) ¿Y en el ro
 jo?-Bien- $C_1r=B_1r$; $B_1a=B_2r$ ¿Alguno tiene más o menos ---
 agua -Iguales- $B_2r \rightarrow C_1C_2C_3C_4r$; $C_1C_2C_3C_4=B_1a$ El experimen
 tador da a Lui los C rojos y para él B_1a ¿Quién tomará más?
 -Yo- ¿Por qué? -Los dos porque los dos estaban iguales en --
 ese vaso (B_2r) Un niño me dijo que aquí ($C_1C_2C_3C_4r$) había -
 más - ¿Tú que crees? -Si , en el rojo hay más- ¿Y en el ama
 rillo? -Menos-

P R E - T E S T

PLASTILINA

Luc

- a) 0=0 ¿Crees que es justo lo que les he dado a los muñecos? -No porque no hacen nada- ¿Cómo es la plastilina? -Roja-
- b) 0 o ¿Es justo lo que damos de plastilina a los muñecos? -El está enojado porque no le gusta la plastilina- ¿Cómo es la plastilina del niño? -La del niño chica y la de la niña grande.

CANICAS

- a) 0000 oo ¿Cómo son las canicas que repartí a los muñecos? -El niño está enojado porque le diste 2 y a ella -4-
- b) oo 00 ¿Alguno está enojado por lo que les repartí? -Son dos y dos, las del niño son más grandes y las de la niña son más chicas-
- c) 0000 oq ¿Alguno de los niños está contento? -El está

enojado porque tiene dos y chiquitas y ella tiene cuatro pero grandes-

- d) 00 oooo ¿Crees que les gustó lo que repartí? -Las de la niña son grandes y las del niño son chicas- ¿Las -- canicas del niño como son? -A ella le diste dos grandes y a él le diste cuatro chicas-

LAPICES

- a) ¿Crees que es justa la repartición de lápices? -Si- ¿Cómo es el lápiz de la niña? -El del niño es grande y el de la niña es chico.
- b) ¿Crees que algún niño esté enojado? -El, porque le diste un poco más chiquito, no iguales- ¿Cómo son los lápices? -El del niño es gordo y el de la niña es flaquito-
- c) ¿Alguno de los niños está enojado? -El niño, porque le diste chiquito y flaquito y la niña grande pero gordi--to-
- d) ¿Cómo son los lápices de los niños? -El del niño es chiquito y gordito; el de la niña es grande y flaquito-

TRANSVASE DE LIQUÍDOS

$A_1 = A_2 r$ ¿En alguno de los vasos hay más o menos agua para --
 beber? -Están iguales- $A_1 a \rightarrow B_1 a$; $B_1 a = A_2 r$ ¿En dónde hay --
 más agua para beber? -El amarillo ($B_1 a$) tiene más y el rojo
 ($A_2 r$) tiene menos- $A_2 r \rightarrow L_2 r$; $B_1 a = L_2 r$ ¿En dónde hay más --
 agua para beber? -En el rojo ($L_2 r$) hay más agua para beber-
 ¿Por qué hay más agua? -Porque tiene más agua- ¿Cómo sabes
 que tiene más? -Porque tu le echaste más agua-

SITUACION EXPERIMENTAL PRIMERA SESION.

PLASTILINA

Luc.

- a) Quiero que le des más plastilina a ella que a él. -Lo hace- ¿Qué fué lo que hiciste? -A ella le di más y a él menos- ¿Cómo dije yo? -Que a ella más y a él menos-
- b) Da lo mismo de plastilina a los dos muñecos. -Da a él 5 bolas y a ella dos- ¿Pero como dije yo? -A la niña le diera dos y al niño 5- (No-R-V)*

CANICAS

- a) Reparte más canicas a ella y menos a él. -Lo hace- ¿qué fué lo que hiciste? -A ella le repartí 5 y a él 1- ¿Pero cómo dije yo? -A ella más y a él menos-
- b) Más pequeñas a ella y más grandes a él. -Lo hace- ¿qué fue lo que hiciste? -A ella le repartí dos chicas y al niño grandes- ¿Cómo dije yo? -Que al niño grandes y a ella chicas-

* Este es el tipo de respuestas que presentamos en las tablas de doble entrada como no respuesta verbal (NO-R-V) por no hacer referencia a la consigna.

- c) Más canicas a ella y más grandes; menos y más pequeñas al niño. -Lo hace- ¿Qué fué lo que hiciste? -Di a ella cuatro pero grandes y a él dos pero chicas- ¿Cómo dije yo? -Que a ella le diera 4 grandes y a él dos chicas-
- d) Menos pero más grandes a ella; más pero más pequeñas a él. -Lo hace- ¿Qué fué lo que hiciste? -A él le di 4 -- chicas y a ella 2 grandes- ¿Cómo dije yo? -Que a ella - le diera dos grandes y a él cuatro chicas-

LAPICES

- a) Lápiz corto y delgado; el experimentador dice: "busca - un lápiz más largo" -lo hace- ¿Qué te dije que hicieras? -Que buscará uno más grande que éste-
- b) Lápiz corto y delgado; el experimentador dice: "busca un lápiz más grueso para él" -Lo hace- ¿Qué fué lo que te - pedí? -Que le diera a ella uno chiquito y delgado y a él grandote y grueso-
- c) Lápiz largo y grueso; el experimentador dice: "busca un lápiz más corto y más delgado" -Lo hace- ¿Qué fué lo que hiciste? -Le di uno chiquito y delgado-

- d) Lápiz corto y grueso; el experimentado dice: "busca un lápiz más largo pero delgado" -lo hace- ¿Qué fué lo que te pedí? -Que le diera a ella un lápiz grande y delgado; y a él, uno chiquito y gordito-

DISMINUCION Y AUMENTO PROGRESIVO DE PLASTILINA

- a) Disminución.- El experimentador da una bola grande de plastilina a la muñeca y ante la vista del sujeto sustrae un poco de plastilina de la bola; ahora pregunta - si está contenta o enojada la muñeca -regular, porque - le quitaste más plastilina- vuelve a quitar plastilina a la muñeca y nuevamente hace la pregunta anterior -le vas quitando más- repite la acción de sustraer plastilina -triste porque le quitaste más plastilina-.
- b) Aumento.- El experimentador proporciona a la muñeca -- una bola pequeña de plastilina, preguntando al sujeto - si la muñeca está contenta o enojada -enojada porque le diste más chiquita- el experimentador da más plastilina a la muñeca -más feliz porque le pusiste plastilina- -- otra vez el experimentador da más plastilina a la muñeca -más feliz porque le pusiste más plastilina- Repitié dose otra vez la acción y respuestas del sujeto.

AUMENTO Y DISMINUCION PROGRESIVA DE CANICAS

- a) Disminución.- El experimentador da un conjunto de 20 a 18 canicas al muñeco y sustrae una o dos canicas, preguntando si está contento o no el muñeco -feliz porque le diste más canicas- vuelve a quitar el experimentador -triste porque le quitaste- quita de nuevo dos canicas, el sujeto procede a contar las canicas que queda y dice: ahora tiene once, el experimentador continua quitando y el sujeto contando las canicas restantes, hasta terminar con ellas.
- b) Aumento.- El experimentador da a la muñeca dos canicas y pregunta al sujeto si ella está contenta o enojada. -enojada, porque le diste dos- el experimentador da -- otras dos -feliz porque le diste más- el experimentador repite la situación anterior -feliz porque le diste más- Repitiéndose una vez más pregunta y respuesta de ambos.

LAPICES DOS DIMENSIONES

- a) ¿Cómo son los lápices de los muñecos? -El de ella es -- grande y gordito y el del niño chiquito y flaquito-

- b) ¿Cómo son los lápices de los niños? -El de ella es gran de y flaquito y el de él, es gordito y chiquito-

CANICAS DOS DIMENSIONES

- a) 0000 oo ¿Cómo son las canicas de los muñecos? -Las de ella son más grandes y son 4, y las de él son dos chi--
quitas-
- d) oooo 00 ¿Cómo son las canicas de los muñecos? -El tie
ne dos grandes y ella 4 chicas-

SITUACION EXPERIMENTAL SEGUNDA SESION

POS-TEST-I

Luc

PLASTILINA.- Orden de dar más a uno que a otro.

- a) El experimentador le da algunas bolas de plastilina al Ss y dice: dale más al muñeco y menos a la muñeca; -lo hace- ¿Cómo dije yo? -A ella poca y al niño más-

DISMINUCION Y AUMENTO PROGRESIVO DE PLASTILINA

- a) Disminución.- El experimentador da a uno de los muñecos una bola grande de plastilina y comienza a disminuirla, preguntando cómo es la plastilina del muñeco -- grande- el experimentador vuelve a quitar plastilina - mediana- el experimentador repite la operación anterior -regular- nuevamente retira más plastilina -un poco más chica-. Repitiéndose esta respuesta por otras tres ocasiones.
- b) Aumento.- El experimentador da una bola chica de plastilina a uno de los muñecos y comienza a aumentar la bo

la poco a poco, preguntando continuamente cómo es ésta.
-chiquita; un poco más grande; un poco más grande, etc.

LAPICES DOS DIMENSIONES

- c) ¿Cómo son los lápices de los muñecos? -El del niño es -
chico y delgado, el de ella grande y gordito-
- d) ¿Cómo es el lápiz de la muñeca y el muñeco? -El de él -
es chico y gordito; el de ella grandote y delgadito-

CANICAS DOS DIMENSIONES

- c) 0000 oo ¿Cómo son las canicas de los muñecos? -Ella -
son grandes...(y además) le diste 4 grandes; y a él dos
chicas-
- d) oooo 00 ¿Cómo son las canicas de los niños? -El 4 chi
quitas y ella dos grandes-

CONSERVACION DE LIQUIDOS

$A_1 a = A_2 r$ ¿En alguno de los dos hay más o en alguno hay me---
nos? -Están iguales- ¿Por qué? -Porque tienen igual de agua-

$A_2r \rightarrow B_2r$; $A_1a = B_2r$ ¿Dónde hay más agua para beber? -En el rojo hay más y en el amarillo menos- ¿Por qué? -Porque le echas te más al rojo y menos al amarillo- $A_1a \rightarrow B_1a$; $B_1a = B_2r$ ¿En alguno de los vasos hay más agua o en algún vaso hay menos - agua? -Hay la misma- ¿Y hace rato? -El amarillo tenía poco y el rojo más- $B_1a \rightarrow L_1a$; $B_2r = L_1a$ ¿En alguno de los vasos hay más agua? -En el amarillo hay más- ¿Y en el rojo (B_2r) -Hay menos- ¿Cómo sabes que en el amarillo hay más y en el rojo - menos? -Porque a éste (L_1a) le pusiste más y a éste (B_2r) -- menos- $B_2r \rightarrow C_1C_2C_3C_4r$; $L_1a = C_1C_2C_3C_4r$ El experimentador reparte los C rojos a la muñeca y L a al muñeco; ¿Quién tomará más agua o quién tomará menos? -Ella tiene menos, no, - más, tomará más- ¿Por qué? -Tomará más ella porque tiene -- cuatro vasitos iguales y él nada más uno-

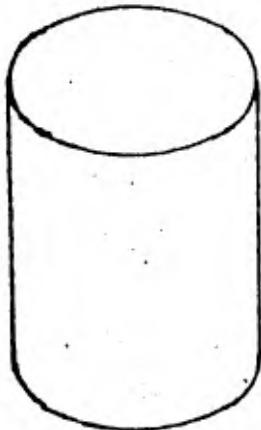
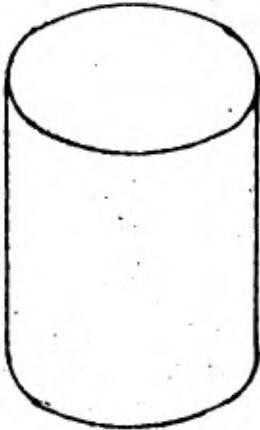
CONSERVACION DE LIQUIDOS POS-TES-II

$A_1a = A_2r$ ¿En alguno de los vasos hay más agua? -Hay la misma- $A_1a \rightarrow L_1a$; $L_1a = A_2r$ ¿En dónde hay más agua para beber? -En el amarillo hay más- ¿Y en el rojo? -Menos- ¿Por qué? -Porque - aquí (A_2r) le pusiste menos- $A_2r \rightarrow L_2r$; $L_1a = L_2r$ ¿Hay la - misma cantidad de agua para beber? -Es la misma- $L_1a \rightarrow A_1a$; $A_1a = L_2r$ El experimentador toma para sí (L_2r) y le da a Luc (A_1a) ¿Quién tomará más agua? -Tú (L_2r) porque tienes más-

¿Cómo lo sabes? -Porque le echaste mucha- ¿Y hace rato? -Estaban iguales- Un niño de tu grupo me dijo que tienen lo mismo de agua ¿Tú que crees? -No, porque aquí (L_1r) hay más y aquí (A_1a) hay menos- El experimentador pone los 2 líquidos en $A_1a=A_2r$ ¿Ahora, donde hay más agua? -Están iguales- ¿Y hace rato? -En el rojo (L_1r) más y en el amarillo (A_1a) menos $A_1a \rightarrow C_1C_2a$; $C_1C_2a=A_2r$ El experimentador toma para él (A_2r) y da a Luc (C_1C_2r) ¿Quién tomará más agua? -Yo porque tengo dos vasitos- $C_1C_2a \rightarrow B_1a$; $B_1a=A_2r$ ¿En alguno de los vasos hay más agua o en alguno hay menos agua? -En el amarillo (B_1a) hay más y en el rojo (A_2r) menos- Yo se que son iguales -que no, porque éste (B_1a) hay más agua amarilla -- ¿Cómo lo sabes? -Porque le pusiste más-

MATERIALES UTILIZADOS EN LA PRUEBA DE CONSERVACION DE LIQUIDOS ¹

AS, 200 ML



L, 50 ML



BS, 80 ML



CS, 40 ML



R E F E R E N C I A S

1. Anderson, D. R. y Clark A. T. (1978): Comparison of conservation training procedure. Psychological Reports, - 43, 495-499
2. Battro , A. M. (1969): El pensamiento de Jean Piaget. - Buenos Aires, Emece, 1978.
3. Braham, J. (1976): Un estudio experimental acerca de la - adquisición y transferencia del concepto de conserva--- ción. Tesis profesional inédita, Facultad de Psicología, Universidad Nacional Autónoma de México
4. Brainerd, Ch. J. (1974): Training and transfer of transi- tivity conservation, and class inclusion of length. -- Child Development, 45, 324-334.
5. Brainerd, Ch. J. (1977) Feed-back, rule knowledge, and - conservation. Child Development, 48, 404-411
6. Bruner, J. (1966); Sobre la conservación de líquidos en: Delval, J. (comp.). Lecturas en psicología del niño. Es- paña, Alianza Editorial, 1978, (2 vols).
7. Campell , D. y Stanley, J. (): Diseños experimentales y cuasi-experimentales en la investigación social. Bue- nos Aires, Amorrortu, 1974.
8. Corona, Y. y Diez-Martínez, M. E. (1978): Efectos de un - entrenamiento sobre la adquisición del concepto de con- servación en niños preescolares. Tesis profesional inédita

dita, Facultad de Psicología, Universidad Nacional Autónoma de México.

9. Flavell, J. (1964): La psicología evolutiva de Jean Piaget. Buenos Aires, Paidós, 1976.
10. Gagné, R. M. (1968): Contributions of learning to human development. Psychological Review, 75.
11. Gagné, R. M. (1977): Las condiciones del aprendizaje. México. Interamericana, 1979.
12. Greco, P. (1963): Aprendizaje y estructuras de la inteligencia en: Fraisse, P. y Piaget, J. (comps.). La Inteligencia, Buenos Aires, Paidós, 1973.
13. Guthrie, K. y Hudson, L. M. (1979): Training conservation through symbolic play: a second look. Child Development, 50, 1269-1271.
14. Hilgard, E. y Bower, G. (1966): Teoría del aprendizaje. México, Trillas, 1980.
15. Holland, U. M. y Palermo, D. S. (1975): Language and cognitive development. Child Development, 46, 437-443.
16. Inhelder, B. (1969): Memory and intelligence in child. en: Elkind, D. y Flavell, J. H. (eds.) Studies in cognitive development; Essays in honor of Jean Piaget. Nueva York, Oxford University Press, 1969.

17. Inhelder, B., Sinclair, H. y Bovet, M. (1967): Aprendizaje y estructuras del conocimiento. Madrid, Morata, 1975.
18. Luria, R. A. (1975a): Introducción evolucionista a la psicología. Barcelona, Fontanella, 1977.
19. Luria, R. A. (1975b): Lenguaje y pensamiento. Barcelona, Fontanella, 1980.
20. Merani, A. L. (1965): De la praxis a la razón. Toledo, - Grijalbo, 1980.
21. Miller, S. A. (1979): Candy is dandy and also quicker: a further non-verbal study of conservation of number. -- The Journal of Genetic Psychology. 134, 15-21.
22. Nguyen-xuan, A. y Rousseau, J. (1979): Un apprentissage de classification multiple. Cahiers de Psychologie, -- 22, 99-117.
23. Peterson, L. R. y Peterson, M. J. (1959): Short-term retention of individual verbal items. Journal of the Experimental Psychology, 59, 193-198.
24. Piaget, J. (1936): El nacimiento de la inteligencia en el niño. Madrid, Aguilar, 1972.
25. Piaget, J. (1937): La construcción de lo real en el niño. Buenos Aires, Nueva Visión. 1976.
26. Piaget, J. (1945): La formación del símbolo en el niño. - México, Fondo de Cultura Económica, 1980.

27. Piaget, J. (1947): Psicología de la inteligencia. Buenos Aires, Psique, 1977.
28. Piaget, J. (1964): Seis estudios de la psicología. Barcelona, Seix-Barral, 1971.
29. Piaget, J. (1967): Biología y conocimiento. México, Siglo XXI, 1975.
30. Piaget, J. (1967): Epistemología de la lógica. en Piaget, J. (dir.). Tratado de lógica y conocimiento científico. Argentina, Paidós, 1979. (7 vols.).
31. Piaget, J. (1968): El estructuralismo. Argentina, Proteo, 1971.
32. Piaget, J. (1972): Problemas de epistemología genética. - México, Ariel, 1981.
33. Piaget, J. (): Psicología y epistemología. Barcelona, 1979.
34. Piaget, J. y Zsemínska, A. (1941): La génesis del número en el niño. Buenos Aires, Guadalupe, 1975.
35. Piaget, J. y Inhelder, B. (1966): Psicología del niño. Madrid, Morata, 1980.
36. Piaget, J.; Ajuriaguera, J.; Bresson, F.; P. Inhelder, B; y Olerón, P. (1967): Introducción a la psicolinguística. (simposio), Buenos Aires, Nueva Visión, 1977.

37. Piaget, J. y Inhelder, B. (1968): Memoria e inteligencia. Buenos Aires, El ateneo. 1978.
38. Piaget, J. Et al. (1974): Investigaciones sobre la contradicción. España, Siglo XXI, 1973.
39. Prawat, R. S. y Cancelli, A. (1976): Constructive memory in conserving and no-conserving first grade. Developmental Psychology, 12, 47-50.
40. Robert, M. y Charbonneau, C. (1979): Effects de l'enoncé d'un probleme d'inégalité sur l'acquisition de la conservation para observation. L'Anne Psychologique, 79, 393-409.
41. Sinclair, H. (1969): Psicolinguística evolutiva. En: Delval, J. (comp.) Lecturas en psicología del niño. Madrid, Alianza Editorial, 1973. (2 vols.).
42. Sinclair, H. (1978): Adquisición del lenguaje y el desarrollo de la mente, Barcelona, Oikos-tau, 1973
43. Smedslud, J. (1961a): The acquisition of conservation of substance and weight in children: II External reinforcement of conservation of weight and of the operations of addition and subtraction. en: Siegel, E. I. y Hooper H. F. (eds.) Logical thinking in children. Nueva York, Holt, Rinehart y Winston, 1968.
44. Smedslund, J. (1961b). The acquisition of conservation of substance and weight in children: III Extinction of conservation controls on a balance. en: Siegel, E. I. y -

Hooper H. F. (eds.). Logical thinking in children. Nueva York Holt, Rinehard y Winston, 1968.

45. Vygotsky, L. S. (1934): Pensamiento y lenguaje: teoría -- del desarrollo cultural de las funciones psíquicas. Buenos Aires, La Pleyade, 1973.