

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE PSICOLOGIA



"EFECTO DE UN ENTRENAMIENTO SOBRE LA ADQUISICION DEL
CONCEPTO DE CONSERVACION EN NIÑOS PREESCOLARES"

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE LICENCIADO EN PSICOLOGIA

P R E S E N T A N

YOLANDA CORONA CARAVEO

MA. EVELYN DIEZ-MARTINEZ DAY

México, D.F. Febrero de 1978



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

RECONOCIMIENTOS

Durante la elaboración de este trabajo muchos de nuestros amigos nos ayudaron de diferente manera; especialmente queremos agradecer

a Araceli Otero por la valiosa orientación que nos brindó como asesora de tesis,

a Irma por aguantarnos siempre de buen humor y por colaborar con las gráficas y cuadros,

a Jorge Braham por habernos motivado con su trabajo a continuar en esta línea de investigación,

y finalmente a los niños, directores y maestros del colegio Green Hills, por la paciencia y cooperación que nos tuvieron.

INDICE

I.	Introducción	ii
II.	Aspectos teóricos fundamentales	1
III.	Construcción de la noción de conservación a través del desarrollo	16
IV.	Consideraciones teóricas de la Escuela Ginebrina sobre el aprendizaje del concepto de conservación	25
V.	Investigaciones sobre la noción de conservación realizadas por otros autores	31
VI.	Diseño experimental	38
VII.	Tablas de concentración de datos	58
VIII.	Análisis y discusión de los datos	63
IX.	Conclusiones	87
XI.	Anexos	88
XII.	Bibliografía	102

INTRODUCCION

Los factores que pueden influir en la elección del tema de tesis son muy variados; entre ellos están el conocimiento del tema, la facilidad del mismo, el interés personal u otros motivos. Tal vez el principal factor en nuestro caso fué el poder trabajar con niños, que resultaba de primera instancia atractivo.

Dentro de la Psicología Infantil, el área del desarrollo del pensamiento parecía interesante para iniciar un estudio que nos permitiera conocer un poco más este aspecto de la conducta del niño. Ahora bien, dentro de las múltiples aproximaciones a este tema, destacan los estudios que sobre la génesis y el desarrollo de la inteligencia infantil han realizado el Dr. Jean Piaget y sus colaboradores en la escuela de Ginebra. Un aspecto de la teoría evolutiva del pensamiento postulada por Piaget que ha provocado considerables investigaciones, es la transición del periodo preoperatorio del pensamiento, al periodo de las operaciones concretas. Una de las características principales de esta transición -que tiene lugar aproximadamente a la edad de 7 años- consiste en el manejo del concepto de conservación, que se vuelve posible gracias a la nueva habilidad que adquiere el niño para realizar operaciones mentales; habilidad que le permite aplicar los principios de la lógica y de las matemáticas a problemas concretos.

Así pues, el concepto de conservación ha sido ligado por Piaget (1941) con el inicio del pensamiento operacional y se ha vuelto la variable dependiente de un considerable número de estudios experimentales en la última década.

Ya muchos autores (Smedslund, 1959; Pinard, 1971; Inhelder, Sinclair y Bovet, 1974) han señalado la posibilidad de aplicar procedimientos experimentales para acelerar el tiempo de adquisición del concepto de conservación. Un estudio de este tipo se llevó a cabo en México por Braham (1976). De este trabajo se extrajo una parte del tratamiento conduc-

tual y se decidió a diferencia del suyo, evaluar los resultados de acuerdo a los protocolos piagetianos.

Consideramos que los datos que aportan este tipo de investigaciones son de gran importancia para la Psicología y la Pedagogía, ya que a partir del conocimiento que se tenga sobre el desarrollo de los conceptos en el niño, se podrán planear y reestructurar los métodos y el material de enseñanza, lo que permitirá facilitar el aprendizaje, ya sea en niños normales o en aquellos que padezcan de ciertas deficiencias. Otro punto que nos parece importante es que los estudios sean realizados en poblaciones de niños mexicanos, para que las teorías y técnicas educativas correspondan a las necesidades de los sujetos a quienes van dirigidas, y no sean sólo una importación de aquellas efectuadas en otros países.

CAPITULO I.

ASPECTOS TEORICOS FUNDAMENTALES

La psicología del Dr. Jean Piaget es una psicología evolutiva del desarrollo, cuyo interés principal ha sido la inteligencia, entendida ésta como un proceso dinámico que es en cierta medida un caso particular de adaptación biológica.

Para explicarnos mejor es necesario hablar sobre la conexión que Piaget encuentra entre la biología y la inteligencia: la teoría piagetiana sostiene que hay una continuidad biológica en lo que se refiere al funcionamiento de los organismos, ya que a pesar de que los seres vivos interactúan con el medio ambiente de una manera específica, este modo de funcionamiento tiene dos propiedades que son comunes a todos los organismos y que permanecen constantes a través del desarrollo del individuo. Las propiedades, llamadas invariantes funcionales, son la adaptación y la organización.

La semejanza entre la adaptación orgánica y la adaptación psicológica está dada por estas invariantes funcionales. Con lo anterior se quiere decir que los mecanismos de construcción intelectual son solo una extensión más compleja de aquellos mecanismos en virtud de los cuales los organismos inferiores se relacionan con el medio ambiente. El nivel de complejidad se puede explicar por la intervención -en el desarrollo cognoscitivo- de los factores de espacio y tiempo. Mientras que la adaptación biológica de los organismos inferiores se efectúa solo durante las interacciones inmediatas con el medio; la inteligencia puede hacer adaptaciones más lejanas en tiempo y espacio.

Invariantes funcionales.

La adaptación, primera invariante, se refiere al intercambio dinámico que existe entre el organismo y el medio ambiente. Esta interacción se hace a través de dos procesos

2.

inversos que son complementarios: el primero de ellos expresa las acciones que el organismo ejerce sobre el medio ambiente (asimilación) y el segundo se refiere a las presiones del mundo de los objetos sobre el organismo (acomodación).

Se puede afirmar que desde su nacimiento el niño cuenta con ciertos esquemas o formas de acción a través de los cuales conoce los objetos. La asimilación se produce cuando el sujeto, al enfrentarse con el medio ambiente, necesita incorporar los estímulos de una manera acorde con las estructuras o formas de actividad que posee. Este concepto de asimilación destaca el papel dinámico tan importante que juega el individuo en la construcción del conocimiento, ya que el sujeto no incorpora los objetos como ellos son en realidad, sino que les otorga únicamente el significado que sus estructuras le permiten.

La contraparte del proceso de asimilación viene a ser la influencia que ejerce el medio externo sobre el individuo. Como es de suponerse, el organismo no puede permanecer indiferente a las acciones de los objetos, sino que debe ajustarse constantemente a ellos. Así pues, la acomodación surge cuando los esquemas de acción del sujeto son insuficientes para responder a los requerimientos del medio, debiendo entonces modificar o combinar sus patrones de conducta para incorporar los nuevos estímulos que se le están presentando.

La interacción de estos dos componentes es la que permite al individuo alcanzar niveles cada vez más complejos de desarrollo, ya que la sola asimilación de estímulos nuevos implica un cambio en los esquemas de acción existentes, y dicho cambio permite que estos esquemas se puedan extender a nuevas situaciones.

La organización es la segunda propiedad que permanece invariante a través de los cambios que se están produciendo en el desarrollo. Este concepto implica que cualquier acto que ejecute el individuo necesita de una organización que permita integrar de una manera coherente los datos a un sistema inter-

3.

no; es decir, todos los objetos y estímulos nuevos deben ser codificados o internalizados de tal manera que puedan relacionarse con la totalidad de estímulos semejantes que el sujeto ya posee.

Como vemos, estas invariantes son sólo dos aspectos de un mismo proceso: la adaptación representa la parte dinámica que permite a la inteligencia relacionarse con el medio exterior, mientras que la organización es la parte estructural del proceso que permite que la inteligencia como un todo se relacione internamente con sus partes. Estas dos propiedades invariantes vienen a ser indisociables, ya que la organización solo se desarrollará gracias a los datos que le aporten las interacciones con el medio, y estas interacciones o actos adaptativos estarán siempre determinados y gobernados por la organización.

Unidades de desarrollo.

Paralelamente a esta continuidad, Piaget divide el desarrollo en cuatro períodos que están caracterizados por una estructura cognoscitiva. Las estructuras son cualitativamente diferentes en cada estadio -dependiendo del nivel de maduración y de las experiencias del sujeto- pero siempre tienden hacia un estado de equilibrio.

El equilibrio para Piaget (26) es "una propiedad intrínseca constitutiva de la vida orgánica y mental". Con ésto se refiere a que las relaciones entre el sujeto y los acontecimientos ambientales, es decir, entre la asimilación y la acomodación están continuamente dentro de un sistema equilibrado.

El equilibrio no implica un sistema inmóvil o estático; por el contrario, su estabilidad siempre se verá alterada por perturbaciones exteriores. Estas alteraciones son necesarias para el crecimiento cognoscitivo, puesto que obligan al sujeto a efectuar una serie de actividades que las compensen o

4.

cancelen, originando así un equilibrio más estable y más avanzado que el anterior.

Se puede, consecuentemente, considerar al desarrollo como una progresiva equilibración, un continuo pasar de un estado de menor equilibrio a un estado de equilibrio superior en donde una vez que el sujeto alcanza el estado más avanzado, no rompe con los esquemas existentes, sino que incorpora todos los elementos de los estadios inferiores en una totalidad más amplia.

La división del desarrollo en cuatro períodos implica la existencia de ciertas leyes generales que se cumplen en el desarrollo: (26)

1. El orden de sucesión de los períodos es constante, aunque los promedios de edades en los que aparecen éstos varíen con el individuo, de acuerdo a su nivel intelectual y socio-cultural.
2. Cada etapa se caracteriza por una estructura específica, a través de la cual pueden explicarse los patrones conductuales relevantes.
3. Estas estructuras generales son integrativas y no se sustituyen unas a otras; cada una resulta de la precedente, integrándola como estructura subordinada y prepara la siguiente, integrándose a ella.

Factores en el desarrollo.

Piaget (ibid) considera asimismo, que existen cuatro factores generales que están determinando el desarrollo.

El primer factor es el del crecimiento orgánico que se refiere a la maduración de los sistemas orgánicos del individuo. La maduración consiste sobre todo en abrir nuevas posibilidades y constituye así una condición necesaria para la aparición de ciertas conductas, pero sin proporcionar las

5.

condiciones suficientes, ya que es igualmente necesario que estas posibilidades se realicen a través del ejercicio funcional y de la experiencia.

Un segundo factor es el de la experiencia o ejercicio, aplicado a los objetos. Este factor es también esencial y necesario aún en la formación de las estructuras lógico-matemáticas.

Como tercer factor menciona la interacción y transmisión social. Pero aún en el caso de las transmisiones en que el sujeto parece ser únicamente receptivo, la acción social es ineficaz sin una asimilación activa del niño, lo que supone instrumentos operatorios adecuados.

El cuarto y último factor que hace posible la conciliación de los tres anteriores, es el del equilibrio, en el sentido cibernético de auto-regulación.

Períodos en el desarrollo.

El primero de los períodos es el sensorio-motriz, que abarca los dos primeros años de vida del infante. El segundo período, el preoperatorio, se inicia con la aparición del lenguaje y finaliza entre los 7 u 8 años. Un tercer período de operaciones concretas, que marca el principio de las "operaciones mentales" en el pensamiento del niño y que se prolonga hasta el inicio de la adolescencia. Y por último, el período de las operaciones formales, que llega a su completo desarrollo unos años más tarde; estableciendo el pensamiento adulto.

Brevemente se exponen algunas de las características conductuales propias de cada período.

6.

Período sensorio-motriz. Dentro de este período o etapa, Piaget habla de seis sub-etapas que señalan los progresos que realiza el niño, cuya conducta parte de las acciones reflejas hasta culminar con las primeras representaciones mentales.

A lo largo de este período el niño utiliza una inteligencia práctica aplicada a la manipulación de los objetos. Partiendo de sus conductas reflejas y a través del ejercicio, la manipulación y la diferenciación el niño forma hábitos. Estas conductas al mismo tiempo que se repiten, incorporan elementos nuevos que permiten la formación de estructuras o conjuntos organizados llamados "esquemas de Acción".*

Gracias a estos esquemas de acción el niño es capaz de jalar su cobija para alcanzar una sonaja y a su vez puede moverla y golpearla para escuchar el sonido que emite.

Al explorar el medio ambiente, el sujeto coordina los esquemas entre sí, un mismo objeto puede ser asimilado a dos o más esquemas; tal es el caso de un juguete que está siendo visto, tocado y succionado. Esta coordinación o asimilación recíproca va estableciendo los fundamentos para la estructuración de las posteriores nociones o conceptos del pensamiento.

El niño de esta etapa es primordialmente egocéntrico, es incapaz de diferenciar el propio ser del mundo exterior. Su realidad se limita a las percepciones de su propio cuerpo y a los objetos que le rodean. Las invariantes funcionales permanecen indiferenciadas y opuestas debido a este egocentrismo radical.

- - -

*"Un esquema es la estructura o la organización de las acciones tales como se transfieren o generalizan con motivo de la repetición de una acción determinada, en circunstancias iguales o análogas" (26)

7.

Por otra parte, al finalizar estos primeros dos años de vida del niño, se han iniciado cuatro procesos fundamentales en el desarrollo cognoscitivo consistentes en la construcción de las categorías del objeto, del espacio, de la causalidad y del tiempo.

En un principio el infante no presenta conducta de búsqueda cuando un objeto deseado se le cubre, aún cuando haya seguido el objeto con la vista. Al finalizar el primer año busca los objetos aunque hayan salido del campo de percepción, hasta llegar a construir el esquema de un objeto sólido y permanente aún cuando no sea percibido.

Ahora bien, la conservación del objeto es en parte función de su localización, lo que sugiere que al formarse el esquema del objeto permanente se inicia la organización espacio-temporal y causal del universo práctico.

Así pues, estas categorías aparecen conjuntamente y su organización y establecimiento dentro del esquema cognoscitivo va lográndose a medida que el niño se va descentrando o alejando del egocentrismo característico de esta etapa.

Período preoperatorio. El período preoperatorio comprende de los dos a los siete años, y es principalmente un período de transición entre las acciones y los conceptos que habrán de desarrollarse en el siguiente nivel. El pensamiento propiamente conceptual se basa en las imágenes mentales y en el proceso simbólico; proceso que aparece como característica distintiva de esta etapa.

Las acciones que estaban situadas exclusivamente en el plano perceptivo-motor empiezan a interiorizarse y pueden ser utilizadas en contextos diferentes de aquellos en los que fueron adquiridos. Esto le permite al niño generar voluntariamente imágenes representativas de los acontecimientos u objetos ausentes; por ejemplo, podrá dar de comer o bañar a sus muñecos aún mucho tiempo después de que esto

haya sucedido en su mundo real. La representación que el niño esté haciendo para referirse al acontecimiento ausente implica ya una diferenciación entre el significado y el significante, que es precisamente lo que Piaget llama "función simbólica". (32)

Aparte de la importancia de la asimilación y la acomodación en el desarrollo de la función simbólica, Piaget considera que el lenguaje juega también un papel muy importante para su construcción. El lenguaje ya no solo acompaña a la acción, sino que se utiliza para reconstruir una acción pasada, que es ya un principio de representación. Aunado a esto, el lenguaje permite al niño pasar del conocimiento privado en que se encuentra, al de nociones y conceptos colectivos que le imponen una diversidad de puntos de vista, a través de la interacción social.

El pensamiento preoperacional posee ciertas características que nos explican el modo en que el niño representa y maneja la realidad externa. Una de ellas es la incapacidad para pensar en otro punto de vista que no sea el suyo, esto es lo que Piaget llama egocentrismo, y surge como una prolongación del manifestado en el período anterior, pero ahora al nivel de las representaciones. Debido a esta característica, el niño no puede percatarse de las contradicciones de su pensamiento, ni le es necesario dar explicaciones o justificaciones lógicas a sus respuestas; asimismo le es difícil intercambiar ideas con los demás, dado que ello requiere ubicarse en la perspectiva de otro para contrastarla con la propia.

Los primeros conceptos utilizados por el niño no presentan ni una auténtica generalidad ni una auténtica individualidad, sino que fluctúan entre los dos extremos. Se sitúan a la mitad del concepto de clase y el concepto de objeto, sin referirse necesariamente a uno o a otro. Así por ejemplo, si el perro del niño se llama "fido", él le llamará de la misma manera a todos los perros que vea, sin que esa designación esté conectada con la relación de clase entre "fido" y perro.

9.

Al juzgar una situación, generalmente se centra en un solo aspecto mientras descuida o ignora los otros. No puede tener presente los rasgos que podrían compensar los efectos distorsionadores de la percepción. Vemos así que el niño tiene gran dificultad para reconocer que una cantidad de agua vertida de un vaso a otro más delgado, continúa siendo la misma; su atención se dirigirá únicamente a los niveles de agua o a la anchura de los vasos, sin poder considerar las dos dimensiones a la vez. Afirmará seguramente que el vaso más delgado contiene mayor cantidad de líquido, ya que la centración en el nivel del agua no le permite darse cuenta que la diferencia de anchuras en los vasos compensa la altura del líquido.

El razonamiento no se hace de una manera deductiva, sino que pasa de lo particular a lo particular sin llegar nunca a una generalización.

Debido a que las estructuras son todavía rígidas, las conclusiones que hace el niño son a partir de los estados terminales y no de las transformaciones que originan esos estados terminales. Sus imágenes son estáticas con una tremenda dificultad para reproducir internamente movimientos y transformaciones. El ejemplo anterior nos puede ilustrar esta limitación. Cuando vaciamos el líquido de un vaso a otro se observan tres situaciones: 1) La representación inicial del agua en el primer vaso, 2) El proceso mediante el cual se vacía el líquido al segundo vaso y 3) La representación final del agua en el vaso más delgado.

Al preguntarle si todavía hay la misma cantidad de agua, el niño preoperacional basará su respuesta en la representación final comparada con la inicial, olvidando por completo las acciones sucesivas que dieron origen al estado final. Esto por supuesto no le permite darse cuenta de que se trata de la misma cantidad de líquido, solamente que transvasada.

La irreversibilidad es la última característica que analizaremos y a la que Piaget le da mayor importancia. El pensamiento que puede seguir un razonamiento y regresar in-

versamente al punto de partida sin modificar las nociones empleadas en un principio, se dice que es reversible (33). En este nivel, los sujetos están estrechamente ligados a los esquemas sensorio-motrices y debido a que una acción traducida en simple experiencia imaginada permanece en sentido único, no llegan a la reversibilidad; asimismo, las conclusiones centradas en la percepción tienen también necesariamente este sentido único. En el caso del transvasamiento del líquido, el niño no puede comprender que la invariabilidad del agua está asegurada por la posibilidad del retorno del líquido al primer vaso, mediante la transformación inversa.

Todas estas limitaciones van superándose al finalizar el período, para dar lugar a compensaciones parciales y momentáneas, llamadas regulaciones, que le permiten descenderse poco a poco. Las estructuras que permanecían rígidas y estáticas se movilizan y se hacen reversibles en su funcionamiento, lo que anuncia la próxima aparición de las "operaciones".

Período de las operaciones concretas. Este período se caracteriza por la aparición de formas nuevas de organización que vienen a completar los esquemas existentes en el período anterior.

El niño de esta etapa empieza a liberarse de su egocentrismo perceptual y motor mediante una serie de descentraciones sucesivas y logra organizar un grupo empírico de desplazamientos materiales, situando su cuerpo y sus propios movimientos en el conjunto de los demás.

A diferencia del período anterior el pensamiento del niño en esta etapa inicia una estabilización y adquiere una movilidad y flexibilidad nuevas, ya que las acciones internas y los esquemas perceptuales están organizándose en sistemas lógicos operacionales. Las conductas cognoscitivas

11.

permanecen íntegramente relacionadas a los objetos y a las acciones concretas.

El infante del preoperatorio organiza su realidad por* medio de un pensamiento intuitivo caracterizado por un rudimento de lógica que involucra únicamente las regulaciones, mientras que en esta etapa el niño adquiere la capacidad de utilizar una lógica caracterizada por las operaciones, lo que inicia una revolución radical dentro del pensamiento.

En un principio estas operaciones estarán involucradas en el proceso de la clasificación, los problemas para aprender a clasificar a partir de informaciones nuevas y el construir nuevas clases; las seriaciones cualitativas y el sistema de números y medida. Los sistemas de acción o de intuición relativos al tiempo y al espacio se transforman en esquemas generales del pensamiento mediante la coordinación de dichas operaciones. La conducta social del niño comienza su desarrollo en el plano del pensamiento y no ya únicamente en el plano de la acción material. Las frases espontáneas del niño testimonian en su estructura gramatical una necesidad de conexión entre ideas y justificación lógica. Así pues, esta nueva estructuración en el pensamiento origina un sin fin de innovaciones en la actividad cognitiva del infante.

En una de sus publicaciones Piaget (33) da una explicación muy clara de lo que constituyen las operaciones:

"Las operaciones tales como la unión de dos clases, son acciones caracterizadas por su gran generalidad, ya que los actos de unir u ordenar están involucrados en todas las coordinaciones de acciones particulares. Son reversibles y nunca aparecen aisladas, sino que son capaces de coordinarse unas a otras dentro de sistemas generales. Por último, no son peculiares de un solo individuo, sino comunes a todos los individuos de un mismo nivel mental."

En relación al problema de las operaciones, Piaget ha recurrido a ciertos modelos estructurales para explicar las condiciones necesarias y suficientes de una estructura de razonamiento. Estos modelos son los "agrupamientos" que están basados en el concepto matemático de grupo. Así pues un agrupamiento es un conjunto de operaciones que no llevan implícitas las características de un grupo formalmente definido, pero que tienen varias de las propiedades de esta estructura matemática.

Piaget (ibid) teoriza nueve grupos de operaciones: un grupo de simple equivalencia lógica que prevalece sobre los demás, cuatro grupos relacionados principalmente a las clases lógicas como abstracciones no representativas de objetos físicos y cuatro grupos infralógicos concernientes a las partes del objeto y del todo o a los miembros de una clase con respecto a la clase total.

Estos agrupamientos poseen cinco propiedades generales que se exponen brevemente.

1. Composición. "Dos elementos cualesquiera de un agrupamiento pueden componerse entre sí y engendrar un elemento nuevo de la misma agrupación".
2. Reversibilidad. "Cada operación directa de un grupo implica una operación inversa. Dos clases pueden reunirse, pero también disociarse".
3. Asociatividad. "Un resultado obtenido por dos vías diferentes sigue siendo en ambos casos el mismo".
4. Operación nula. "Una operación combinada con su inversa queda anulada".
5. Tautología. "Un elemento cualitativo repetido no se transforma".

Resulta muy importante señalar que para Piaget la reversibilidad no es sólo una entre todas las propiedades de los agrupamientos, sino que es la base a partir de la cual se originan todas las demás y por lo tanto es la característica fundamental de la estructura que logra el pensamiento operacional concreto.

Ahora bien, estas agrupaciones con su reversibilidad característica permiten a todo el sistema una movilidad que no poseía con anterioridad. Conjuntamente con su aparición se hace presente la formación de uno de los conceptos fundamentales en el desarrollo que es el concepto de conservación.

De lo anterior resulta que el sujeto capaz de razonamiento operatorio estará anticipadamente seguro de que existe un todo que se conservará independientemente del arreglo de sus partes. Esto permite a un niño que se ha expuesto a la experiencia del transvasamiento de un líquido, afirmar que el líquido se conserva aunque se altere la forma o el tamaño del vaso que lo contiene.

La adquisición del concepto de conservación le permitirá al individuo un manejo distinto y más complejo de los problemas concernientes a las nociones de espacio, de tiempo, de cantidad y de número. Como consecuencia directa de la adquisición de todos estos conceptos básicos se reorganizan sus relaciones interpersonales y sus sistemas de valores, lo que moviliza gradualmente al niño de un egocentrismo estático a una conducta reversible y multiperspectiva.

Período de las operaciones formales. La forma final de equilibrio hacia la cual tiende el desarrollo y el logro más avanzado en el nivel intelectual es el período de las operaciones formales.

La característica más importante del pensamiento formal es el ingreso al ámbito de lo posible; el mundo es ahora considerado solamente como una versión de todo lo que podría ser. El adolescente es capaz de abstraerse de la realidad y desli-

14.

garse de lo concreto para llevar sus razonamientos hacia aquello que no está presente y que puede ubicarse únicamente en el nivel de lo potencial.

Este logro marca el inicio del individuo en el pensamiento hipotético deductivo, ya que a través de la diferenciación entre la forma (aspecto general) y el contenido (aspecto particular), puede razonar sobre hipótesis sin que exista un apoyo de la experiencia o de la observación real. Así como el niño de la etapa anterior efectuaba operaciones sobre los objetos y sobre toda su realidad concreta, el niño operacional formal efectúa esas mismas operaciones pero reemplazando los objetos por proposiciones que contienen dichos objetos. Esto es, el adolescente opera sobre operaciones o sobre los resultados de las operaciones, lo que Piaget denomina "operaciones de segundo grado" (33)

Al enfrentarse ante un problema el niño de este periodo puede variar y aislar los factores en todas las combinaciones posibles, y lo hace de una manera sistemática y ordenada. Es capaz de considerar absolutamente todas las posibilidades y de generar secuencias organizadas de procedimientos para la solución de problemas. Este análisis combinatorio nos permite reconocer en el adolescente una actitud generalizada hacia la resolución de problemas y el tratamiento de los datos. Se encuentra en posesión de un método para tratar cualquier información, que le permite entrar al tipo de razonamiento científico.

Otro aspecto importante en esta etapa es la capacidad para extraer leyes de los acontecimientos particulares que el sujeto observa. El niño operacional concreto permanece estrechamente ligado a los hechos y se pierde en el infinito número de casos particulares sin llegar nunca a una generalización. Contrariamente, la diferencia ya establecida entre el contenido y la forma permite al niño efectuar una estructuración independiente de ese contenido particular, derivando así leyes de eventos particulares.

15.

Estas capacidades aparecen de una manera simultánea a pesar de su aparente diferencia; esto se explica debido a que todas son solo manifestaciones de una estructura operacional subyacente.

Volvemos así al concepto de estructura, que es fundamental para la teoría piagetiana. La estructura característica de este período es la de "grupo" y está definida por el tipo de reversibilidad que reviste. Las operaciones concretas contienen dos tipos de reversibilidad, reversibilidad por inversión -característica de los agrupamientos de clase- y reversibilidad por reciprocidad que corresponde a los agrupamientos de relaciones. Estas dos formas permanecen aisladas y solo en esta etapa pueden coordinarse para establecer un sistema de conjunto que permite pasar de un sistema de agrupamientos a otro y componer entre ellos transformaciones recíprocas e inversas. Este nuevo instrumento es el que ayuda al adolescente a desarrollar y cristalizar las capacidades que le permiten resolver problemas de variables múltiples y de gran complejidad.

La descripción de los períodos del desarrollo nos permite entender la formación y el funcionamiento de las estructuras operacionales. Vemos así que las primeras acciones perceptivo-motoras son la base del conocimiento, que permiten -a través de constantes cambios y regulaciones- llegar hasta la forma de equilibrio más avanzada que es la inteligencia abstracta de las operaciones formales.

CAPITULO II.

CONSTRUCCION DE LA NOCION DE CONSERVACION A TRAVES DEL DESARROLLO.

En los capítulos anteriores hemos analizado el desarrollo que logra el pensamiento y la actividad cognitiva del niño a través de las etapas descritas por Piaget.

En cada una de estas etapas, las construcciones lógicas características de estos niveles permiten al individuo un conocimiento de la realidad que le rodea, es así que el niño adquiere paulatinamente conceptos fundamentales como el de espacio, el de tiempo, el de causalidad y el de conservación.

Piaget (35) señala que "cualquier conocimiento, ya sea científico o únicamente de sentido común, presupone un conjunto de principios de conservación, implícita o explícitamente" y agrega que "todo intento de pensamiento para construir un sistema de nociones, requiere de cierta permanencia en sus definiciones". Esto nos habla de la importancia que la formación del concepto de conservación adquiere dentro de la evolución de la esfera intelectual del individuo.

Partiendo de una infancia senso-motora y desprovista de operaciones, el niño desarrolla estructuras de pensamiento más elaboradas y avanza hacia el periodo de las operaciones concretas. "El resultado de estas operaciones es el de corregir la intuición perceptiva, siempre víctima de las ilusiones desde el punto de vista momentáneo y por consiguiente de descentrar el egocentrismo para transformar las relaciones inmediatas en un sistema de relaciones objetivas". (ibid)

Con la aparición de estas operaciones el niño adquiere una habilidad conservatoria que le permite retener las características de los objetos y de las relaciones, a través de las transformaciones que estas puedan sufrir. Derivándose así mismo una capacidad de concebir la realidad objetivamente, diferenciándola de los aspectos puramente perceptivos.

17.

"Estas nociones de conservación son el resultado de un juego de operaciones coordinadas entre sí en sistemas de conjunto, y cuya propiedad más relevante en oposición al pensamiento intuitivo de la primera infancia es la de ser reversibles". (ibid)

Continuamos entonces con un análisis de los pasos por los que se elaboran estas nociones de conservación a través de las sucesivas etapas características del desarrollo.

El esquema del objeto permanente.

El desarrollo de las funciones cognitivas en el niño es esencialmente el resultado de una asimilación operatoria activa; ésto determina la importancia de la acción para el desenvolvimiento de la inteligencia.

Para comprender los avances intelectuales que realiza el niño, es muy importante examinar la evolución de sus percepciones. La principal característica de éstas es la de captar la realidad en su aspecto figurativo, en tanto que la acción es esencialmente operativa y transforma la realidad.

Las constancias perceptivas del tamaño y la forma hacen su aparición hacia la segunda mitad del primer año y llegan a su perfección hasta los diez o doce años y en algunas ocasiones más tarde. Es así que por medio de estas constancias el niño conserva alguna propiedad de los objetos, en este caso su tamaño real o su forma, basándose en mecanismos de compensación por composición multiplicativa (en el sentido lógico del término).

Al relacionarse las constancias perceptivas forman esquemas senso-motores que originan el fundamento del esquema del objeto permanente, al que se le puede considerar como el más primitivo de todos los principios de conservación.

18.

"La conservación del objeto es principalmente función de su localización. Esto demuestra que la construcción del esquema del objeto permanente es solidaria de toda la organización espacio-temporal del universo práctico, así como de su estructuración causal" (12)

Las posteriores conservaciones operatorias constituyen una prolonación directa de esta forma precoz de invariante, que es el logro más importante de la primera etapa del desarrollo con respecto a la formación del concepto de conservación.

La identidad.

Existe un paso intermediario entre la elaboración del esquema del objeto permanente y la consolidación del concepto de conservación. Este consiste en la "identidad" propia del período pre-operacional. La identidad se caracteriza por una capacidad para retener las cualidades consideradas como constitutivas del objeto.

El niño logra esta identidad preoperatoria al disociar las cualidades constantes de las variables, lo que indica que para él un objeto presenta dos tipos de características: unas cualitativas (forma, color) comparables por la simple percepción; y otras cuantitativas (extensión, cantidad), para cuya estimación requerirá de una lógica operatoria que se hace presente hasta el siguiente período.

Esto permite suponer que la identidad cualitativa es diferente a la conservación en sí, puesto que la segunda requiere de nociones cuantitativas. Podemos agregar también que la identidad cualitativa es sólo una operación entre varias más que engloba el concepto de conservación.

"La identidad inicial, total o parcial, permite esencialmente al esquema de la acción considerar en su fin al objeto como la materia o el lugar donde se aplica la acción; resulta

entonces que la identificación comienza a aplicarse al objeto de por sí. Por ello aparece a veces la negación parcial o total de la identidad, puesto que el objeto se modifica y nada aún impone los límites a estas transformaciones producidas por la acción". (36)

"La verdadera razón que lleva a los niños a admitir la conservación de una sustancia, peso o longitud, no es la identidad cualitativa; los niños ven tan bien como un adulto que no se ha añadido ni quitado nada al objeto, que es el mismo; sin embargo ellos afirman que no es la misma cantidad en el mismo objeto". (ibid)

Es así como el infante va evolucionando paulatinamente en la adquisición de estas nociones conservatorias. Partiendo del objeto permanente es capaz posteriormente de conservar sus cualidades, pero descuidando aún los aspectos cuantitativos que son el primordial interés del período concreto, donde por medio de operaciones reversibles se iniciará este tipo de cuantificaciones fundamentadas en el emergente concepto de conservación.

La conservación.

Lo expuesto anteriormente nos habla de la importancia que se le debe atribuir a la conservación, que es postulada por Piaget como una condición necesaria para cualquier actividad racional y primordialmente para cualquier entendimiento matemático.

Es importante el hacer algunas consideraciones al respecto de la construcción de estas operaciones que estamos describiendo, para obtener una comprensión más precisa.

Recordemos que hacia los siete años el niño inicia una etapa del desarrollo en la que aparecen las operaciones llamadas concretas por su relación con la realidad objetiva del infante. Tenemos entonces que éstas se constituyen a través

de una serie de sistemas de conjunto, que transforman las intuiciones (lógica característica del período preoperatorio) en operaciones de todo tipo, que vienen a explicar las transformaciones que surgen en el pensamiento. Ahora bien, los sistemas de conjunto no se forman más que en conexión con una reversibilidad concreta típica de estas operaciones y adquieren así una estructura definida. Asimismo, estos sistemas se construyen mediante una especie de organización total y dan por resultado operaciones que nunca aparecen aisladas, sino que se constituyen siempre en función de la totalidad operacional del mismo tipo.

Así por ejemplo, tenemos que "un concepto o una clase lógica (reunión de individuos u objetos) se lleva a efecto en el interior de la clasificación de la que sólo representa una parte. Los números no aparecen independientes unos de otros, sino que son captados como elementos de una sucesión ordenada; los valores existen en función de un sistema total de valores o escala de valores, etc." (33)

Como veremos más ampliamente al final de este capítulo, el niño empezará a evaluar las cantidades situándose exclusivamente en el punto de vista de las relaciones perceptivas unidimensionales, y gradualmente logrará coordinar unas con otras para formar una totalidad multidimensional. "Esta coordinación de las relaciones genera la noción de la cantidad intensiva (sin unidades) pero susceptible de coherencia lógica. Cuando existe la cantidad intensiva el niño entiende antes que cualquier medida, la proporcionalidad de las diferencias, pero hasta que el sujeto añada a la multiplicación lógica, consideraciones de orden propiamente matemático será capaz de concebir una cantidad "extensiva" (con unidades). Ahora bien, la multiplicación de relaciones no asegura por sí misma la conservación, ya que esta operación no le permite al niño reconocer que una cantidad fraccionada en varias unidades sigue siendo la misma.

La proporción y la partición numérica implican la fusión

21.

de las relaciones asimétricas (es decir, de las diferencias) con aquellas de igualdad, y a través de esta coordinación lógica el niño empieza a entender que el todo permanece idéntico consigo mismo cuando es dividido en partes.

Así pues, el razonamiento de la conservación consiste en su esencia en una coordinación lógica de relaciones bajo su doble aspecto de:

- a) multiplicación lógica de las relaciones y
- b) composición matemática de las partes y de las proporciones.

"El niño no adquiere primero la noción de cantidad y luego le atribuye constancia, sino que descubre la cuantificación verdadera cuando es capaz de construir todos que son preservados o conservados" (35)

De esta manera, cuando el niño ha logrado la concepción de la unidad que puede ser dividida y seguir siendo la misma unidad, a través de todas estas operaciones, será capaz de hacer operaciones de medida y tendrá que haber consolidado el concepto de conservación, que le permitirá conservar las cualidades físicas del objeto y la cuantificación de las mismas.

Ahora bien, es importante notar que la conservación se construye poco a poco pasando generalmente por tres etapas.

Etapa I. Ausencia de conservación.

Para los niños en este nivel la cantidad de líquido, substancia o peso disminuye o aumenta de acuerdo al tamaño o forma que la materia presenta.

Las razones para esta no-conservación varían de un momento a otro, pero en todos los casos el niño piensa que el cambio o transformación que él observa involucra un cambio

en el valor total del líquido, la substancia o el peso respectivamente.

Lo que resulta más impactante en el primer nivel es la inadecuada cuantificación de las cualidades percibidas, y la ausencia de coordinación entre las relaciones cuantitativas involucradas y la percepción.

En algunos casos la cantidad de líquido aumenta para el niño al vaciarse en un vaso largo y disminuye si es vaciada a cuatro vasos pequeños. Alternativamente el niño usará una cualidad de la materia para estimar el cambio, sin tomar en cuenta las otras cualidades, y así en la siguiente transformación toma en cuenta otra cualidad, llegando a conclusiones distintas siempre.

El niño presenta así un comportamiento que no tiene noción de la cantidad multi-dimensional y sólo es capaz de razonar con respecto a una sola dimensión sin coordinarla con las otras. Así pues, durante este nivel la cuantificación está restringida a las relaciones perceptivas inmediatas y la principal característica de estas relaciones es que no pueden relacionarse unas con otras ni aditiva ni multiplicativamente. Así cuando el niño piensa que aumente la cantidad porque aumenta la altura está descuidando la anchura y cuando toma en cuenta la anchura descuida la altura y así sucesivamente. Tenemos entonces que cada relación constituye una cantidad bruta que es esencialmente unidimensional.

Etapa II. Reacciones intermeditarias.

Entre los niños que no tienen el concepto de conservación y aquellos que la asumen como una necesidad lógica, se encuentra un grupo intermedio que en algunas ocasiones afirma la conservación, pero que ante transformaciones más amplias la niega totalmente.

Las principales reacciones de los niños en este nivel de transición son dos: En la primera el niño es capaz de saber que la cantidad de agua no cambiará si se transvasa el líquido en dos vasos, pero en caso de que se utilicen tres o más recipientes el niño entrará de nuevo en duda y dará argumentos totalmente no conservatorios.

La segunda reacción es cuando el niño que ya aceptó la conservación ante diferencias mínimas de nivel, anchura o extensión, la niega cuando estas diferencias son mayores.

Esto nos indica que el niño está de hecho entendiendo la pregunta sobre la conservación, pero no tiene convencimiento de la constancia de la cantidad total. El infante de este nivel pretende coordinar las relaciones perceptuales involucradas en el problema y transformarlas en relaciones operacionales, pero sin éxito, ya que vacila continuamente entre el intento de coordinación y las ilusiones perceptivas.

Etapa III. Conservación necesaria.

En las explicaciones de los niños de este nivel, los sujetos establecen inmediatamente que la cantidad de materia se conserva y esto independientemente de la naturaleza y número de las transformaciones efectuadas. Parecería que la comparación global del estado inicial y del estado final de las transformaciones bastara para afirmar la conservación, sin embargo, el razonamiento que desemboca en esa afirmación consiste esencialmente en una coordinación de las relaciones bajo su doble aspecto de multiplicación lógica de las relaciones y de composición matemática de las partes y las proporciones.

Esto indica que el infante del tercer nivel es ya capaz de corregir los datos perceptivos por un sistema de operaciones que le aseguren la existencia de una cantidad invariante a pesar de sus transformaciones o particiones.

En el momento en que el niño ha adquirido el concepto de conservación justificará dentro de las tareas conservatorias dicha conservación mediante tres tipos fundamentales de argumentos basados en operaciones de:

1. Identidad. "Es lo mismo, no se ha puesto ni quitado nada".
2. Reversibilidad por inversión. "Se puede hacer bola y es lo mismo; si lo regresas al vaso habrá lo mismo; si juntas los cuatro vasitos se hace uno igual".
3. Reversibilidad por reciprocidad, que se funda en la compensación: "Es más largo, pero menos ancho; Es más corto pero más ancho; son más vasos, pero son vasitos chiquitos".

Piaget señala que los tres argumentos para justificar la conservación son interdependientes y necesarios para el logro de la conservación; sin embargo, algunos autores (15) han descrito que en sus estudios no siempre hacen su aparición los tres tipos de argumentos.

Es importante señalar que dentro de la adquisición de las nociones conservatorias de diversas categorías existe una especie de sucesión temporal. El niño descubre la conservación de la sustancia entre los siete y los ocho años; la conservación del peso entre los nueve y los diez años y el volumen se conservará hasta alcanzar los once o doce años.

CAPITULO III.

CONSIDERACIONES TEORICAS DE LA ESCUELA DE GINEBRA SOBRE EL APRENDIZAJE DEL CONCEPTO DE CONSERVACION.

Los primeros trabajos sobre la génesis del pensamiento que llevó a cabo la escuela ginebrina pusieron al descubierto la relativa independencia con que se va construyendo el conocimiento en el niño. Sus hipótesis postulaban que los esquemas se podían mantener activos aún sin una estimulación dirigida, y que podrían transformarse gracias al propio funcionamiento en el curso del desarrollo.

Esta interpretación llevó a muchos experimentadores a considerar la teoría piagetiana como netamente "maduracionista", a pesar de que desde un principio Piaget postuló que existían cuatro factores determinantes en el desarrollo cognoscitivo. Estos factores son, como se dijo en el primer capítulo: la maduración, la experiencia, la interacción social y el equilibrio.

Ahora bien, las últimas investigaciones llevadas a cabo por Inhelder ponen de manifiesto la posibilidad de acelerar el aprendizaje de algunas nociones cognoscitivas a través de ciertas condiciones experimentales.

Como ya se mencionó anteriormente, Inhelder, Sinclair y Bovet (17) llevaron a cabo varias situaciones experimentales con el fin de acelerar algunos conceptos correspondientes a la etapa operatoria del pensamiento. Sus resultados confirman la hipótesis de una posible aceleración en el desarrollo cognoscitivo, ya que la mayoría de los sujetos alcanzaron un nivel superior al que habían obtenido en el pretest.

El hecho de que se haya logrado un aprendizaje por medio de estimulación externa aparta a la escuela piagetiana de un enfoque maduracionista del desarrollo y pone en evidencia la importancia que tienen las aportaciones exteriores en la génesis del pensamiento. Se debe notar, sin em-

bargo, que a pesar de la homogeneidad del grupo y de la igualdad de las condiciones experimentales, los factores introducidos no produjeron los mismos efectos en todos los sujetos. Los autores postulan que esta diferencia se debe a un conjunto de mecanismos internos que forzosamente toman parte en el proceso de aprendizaje.

Para poder entender esta afirmación en su sentido exacto, es necesaria una revisión más amplia de las bases teóricas y de las características que revisten los procedimientos experimentales elaborados por dichos investigadores.

La psicología piagetiana se esfuerza por comprender los modos de construcción del conocimiento en el niño. Una de sus hipótesis fundamentales es que ningún conocimiento humano -salvo las formas hereditarias más elementales- está preformado ni determinado genéticamente. Consideran que el desarrollo está regido por mecanismos autoreguladores internos, pero sin que los contenidos estén predeterminados por factores hereditarios; éstos últimos solo se lograrán mediante la experiencia que se obtiene del medio externo. Así pues, el progreso en el desarrollo obedecerá tanto a mecanismos de interacción entre el sujeto y el medio como a sistemas de autoregulación.

Es necesario, de cualquier manera, enfatizar la importancia de la actividad estructurante del sujeto por medio de la cual los datos son asimilados e interpretados. Como se recordará, toda asimilación supone dos elementos: el sujeto por una parte, y por la otra el objeto que él somete a los esquemas de actividad que dispone. Se puede pensar, por consiguiente, que la riqueza de experiencias de un individuo dependerá directamente de la cantidad y del tipo de los esquemas de asimilación que tenga en su repertorio. Ahora bien, estos esquemas constituyen una especie de conocimiento en potencia que puede aplicarse a un indeterminado número de objetos, pero que necesita de ellos para desarrollarse y para adquirir un determinado contenido.

La asimilación real de los conocimientos, hasta en su aspecto más intelectual supone siempre la actividad del individuo, ya que todo acto de inteligencia implica un juego de operaciones y éstas no llegan a funcionar verdaderamente sino en la medida en que hayan sido preparadas por actos propiamente dichos. Así pues, una situación de aprendizaje es más fructífera cuando el sujeto es activo (lo que no se reduce a una mera manipulación, ya que el sujeto puede tener actividad mental sin manipulación, y de la misma manera a pesar de estar manipulando puede tener cierta pasividad) y esta actividad le proporcionará la ocasión de reencuentros más apropiados en función del nivel de sus esquemas con la realidad física.

En consecuencia, todo acto intelectual se construye progresivamente a partir de reacciones anteriores y más primitivas; podemos ver por ejemplo como las operaciones se diferencian poco a poco a partir de los esquemas de acción elementales para formar sistemas cada vez más complejos y móviles que al final son capaces de captar experiencias más elaboradas.

El progreso del conocimiento se traduce entonces en el hecho de que cualquier estructura nueva integra los esquemas anteriores por medio de una coordinación. Este concepto de prenociones que deben integrarse para formar nuevos conocimientos nos lleva directamente a la hipótesis de las etapas por las que pasa necesariamente el sujeto en el desarrollo del conocimiento. Así pues, la formación de las estructuras no da saltos, aunque esté bajo la presión de los hechos; y cada estadio o subestadio ha demostrado ser necesario para alcanzar el siguiente.

Ahora bien, el concepto de asimilación a través de su aspecto medio-ambiental permite afirmar la posibilidad de acelerar el desarrollo cognoscitivo y demuestra la necesidad de los objetos exteriores para desarrollar las estructuras existentes. No obstante, esta aceleración se verá limitada por los mecanismos reguladores propios del desa-

rollo, que sólo permitirán un aprendizaje que vaya de acuerdo con la evolución espontánea, sin alterar su jerarquía natural.

Por consiguiente, lo más importante en la creación de situaciones de aprendizaje es favorecer el desarrollo cognoscitivo para analizar cualitativamente los procesos de transformación y de integración del pensamiento en el curso mismo del procedimiento, en lugar de centrar la atención en la mera cuantificación de los efectos observados.

Los experimentos realizados han demostrado que las situaciones que optimizan las oportunidades del progreso son aquellas en donde el sujeto puede confrontar unos con otros varios esquemas de diferente naturaleza, ya que por medio de los conflictos que producen tales confrontaciones se podrán desencadenar coordinaciones nuevas. Experimentalmente ésto puede ser favorecido por la variedad y la organización de las situaciones propuestas al niño, que en la realidad se le presentan de una manera aleatoria y menos articulada.

Los procedimientos de estos investigadores no tienen una programación estricta, ya que se busca evitar que la situación experimental suscite por ella misma las respuestas correctas (situación que iría en contra de una actividad constructiva por parte del infante). Esto explica la insistencia en encontrar métodos que pongan en evidencia tanto la parte deformante como la parte constructiva del pensamiento infantil en los diferentes niveles de desarrollo. Los dispositivos utilizados favorecen, pero de ninguna manera engendran la coordinación y la diferenciación de los esquemas característicos del nivel de desarrollo del sujeto.

Ahora bien, dentro de las condiciones experimentales nuevas podemos distinguir dos aspectos que influyen en el niño: primeramente es de suponerse que el aspecto imprevisto de la situación experimental obliga de alguna manera al niño a suspender sus juicios y a tomar en cuenta

ciertas variables descuidadas hasta ahora, y sobre todo a poner en duda las estimaciones inmediatas, desconfiando de las apariencias. Pero hay que notar que estos fenómenos no modifican el razonamiento más que en la medida en que el sujeto es capaz de insertarlos en su proceso de conocimiento. Otro aspecto es que las situaciones experimentales provocan un enfrentamiento entre las predicciones del sujeto y los resultados que obtiene de sus acciones en el medio físico. Pero al igual que en la primera parte, la contradicción no provoca un cambio completo, más que a partir del momento en que el niño tiene ya tendencia a confrontar sus diversos proyectos y los resultados respectivos, confrontación que parece necesitar de una cierta competencia en la coordinación de esquemas.

Volviendo a las diferencias encontradas por Inhelder y colaboradores, entre los sujetos que se sometieron al tratamiento parece ser como si en el nivel de franca no conservación los niños no estuvieran en estado de aprovechar las situaciones experimentales. Se puede emitir la hipótesis de que su impermeabilidad a la experiencia se debe a una falta de competencia para efectuar la relación de los datos proveídos por el experimento. No se trata en realidad de un rechazo a los datos, por el contrario, los sujetos los observan muy bien pero no los utilizan. Esta falta de asimilación es así una falla en la integración a los esquemas anteriores y no se debe a la falta de registro de las observaciones constatadas.

Esto demuestra que las situaciones experimentales son aprendidas de una manera diferente según los niveles cognoscitivos de cada uno de los sujetos, con lo que se puede justificar la hipótesis de un conjunto de mecanismos internos que entran en juego para apropiarse y transformar los datos externos, según las leyes generales de organización.

Es entonces evidente que al alimentar los esquemas del sujeto se está en posibilidades de acelerar el desarrollo

cognoscitivo, pero la naturaleza del progreso siempre estará en función del nivel inicial del desarrollo del sujeto, es decir, de los instrumentos de asimilación que le son propios.

La interpretación global de los autores mencionados es considerar al desarrollo como un proceso continuo que se da necesariamente en todos los sujetos, y que el aprendizaje a pesar de ser provocado por estímulos externos, es sólo un fenómeno particular que se inserta dentro de un sistema explicativo más general (el desarrollo), a cuyas leyes estará forzosamente subordinado.

CAPITULO IV.

INVESTIGACIONES SOBRE LA NOCION DE CONSERVACION REALIZADAS POR OTROS AUTORES.

La investigación sobre la formación de conceptos ha sido cada vez más importante para todas aquellas personas que están interesadas en el campo del pensamiento, de la educación o del aprendizaje.

Una de las principales contribuciones de Piaget en este sentido ha sido el plantear la existencia de un conjunto de formas cognoscitivas que se adquieren en el curso de la ontogénesis. Para explicar el nacimiento y desarrollo de estas estructuras el autor recurre a ciertos eventos internos (genéticamente determinados), tales como la maduración y la adaptación. Este enfoque es contrario al de algunos investigadores conductistas que establecen como supuesto básico el que las respuestas conceptuales se establecen principalmente debido a agentes medioambientales, otorgando una mayor importancia a variables como la educación o la experiencia.

La hipótesis piagetiana de la equilibración nunca ha afirmado que la madurez sea el factor exclusivo del desarrollo; reconoce la necesidad -pero no la suficiencia- de otros factores tales como el aprendizaje y la experiencia, aunque sin duda insiste en la preponderancia de los factores internos de equilibración. Por su parte, la teoría conductista acepta que existe una interacción entre los factores genéticos y medioambientales, aunque sostiene que hay que dejar a un lado el papel explicatorio de los eventos internos por su naturaleza subjetiva, para enfatizar la importancia de encontrar leyes que relacionen los antecedentes medioambientales específicos, con la conducta actual del sujeto.

Consecuentemente los estudios realizados por los investigadores conductistas se encaminan principalmente a la ace-

lización del desarrollo cognoscitivo mediante la manipulación de las variables ambientales que pudieran estar controlando esta actividad del organismo. La psicología del desarrollo para ellos debe encauzarse a través del estudio de las interacciones entre la conducta y los eventos medio ambientales, sin necesidad de asignar un papel determinante a los factores internos.

Entre los psicólogos cognoscitivistas, sin embargo, existe un mayor énfasis en la observación de la conducta tal como se dá en el organismo. La manipulación de estímulos se hace casi exclusivamente con el fin de que el sujeto manifieste sus procesos cognoscitivos en lugar de manipularlos para explicar o controlar la ejecución del organismo en términos medioambientales.

Sin embargo, no se puede negar la importancia que tienen las investigaciones hechas por autores que se apartan del enfoque piagetiano. Estos estudios son interesantes y pueden aportar datos valiosos respecto a las condiciones ambientales que se encuentran detrás de las formas lógicas ya señaladas por la escuela ginebrina.

Así pues, en este capítulo se hará una breve descripción de los últimos experimentos realizados por varios autores sobre la adquisición del concepto de conservación que pueden ser relevantes para situar dentro de un marco de investigación el presente estudio.

Algunas investigaciones que se han hecho se limitan a replicar o validar las investigaciones que Piaget ha efectuado. Lovell (21) ha hecho una importante recopilación de experimentos de este tipo llevados a cabo por una gran variedad de investigadores tales como: Beard (1963), Elkind (1961), Lovell & Olgilvie (1960, 1961), Uzgiris (1964), Vinh-Bang & Inhelder (1962), Wallach, Wall & Anderson (1967) y otros.

Las conclusiones generales de estos experimentos apoyan

la secuencia en el orden de aparición de los conceptos de conservación de líquidos, substancia y peso, a pesar de que se encuentran grandes diferencias en las edades de aparición. Por ejemplo, en la conservación de substancia y peso, los resultados son altamente consistentes para las edades de ocho años y más; las discrepancias se muestran notoriamente en los experimentos que utilizan sujetos de cinco a siete años. Esto probablemente se deba a que los niños menores no están seguros de sus razonamientos y por lo tanto se ven mayormente afectados por situaciones tales como la personalidad del experimentador o la naturaleza de las preguntas.

En los últimos años se ha puesto un mayor énfasis en determinar, mediante diseños experimentales, los tipos de experiencias que facilitan el desarrollo de los conceptos. Algunos ejemplos de estas investigaciones son las siguientes:

SMESDLUND (44, 45 y 46) Entrenó a un grupo de sujetos en las operaciones de adición y sustracción para inducir la conservación, y a otro grupo les pidió hacer predicciones sobre la igualdad de los pesos (antes de la transformación) para verificarlas posteriormente en la balanza. Encontró que cuando los niños pueden observar experimentalmente que el peso no cambia a pesar de las transformaciones, son capaces de resolver problemas de conservación de peso aún en situaciones en las que la balanza no esté presente. Para comprobar si el aprendizaje obtenido era real o sólo involucraba un seudoconcepto, el experimentador sometió a los sujetos a un método de extinción en el que sustraña un pedazo de las bolas de arcilla sin que el niño se diera cuenta. Los datos muestran que los sujetos que adquirieron la noción durante el entrenamiento regresaron al nivel no-conservatorio, sin manifestar ninguna resistencia a la extinción.

INHELDER, SINCLAIR Y BOVET (17) efectuaron un estudio en 34 sujetos de 5.1 a 7.0 años sobre el aprendizaje de conservación de líquidos, mediante el transvasamiento de agua en una serie de vasos superpuestos.

Los resultados indican que existe una estrecha relación entre el nivel obtenido en el pretest y el aprendizaje del concepto. Mientras que de 15 sujetos no conservatorios solo dos lograron un progreso en el aprendizaje; de 19 niños que estaban en un nivel intermedio, 16 progresaron hacia niveles de razonamiento más avanzados.

En base a estos hallazgos las investigadoras concluyen que los datos que se les dan a los niños a través de entrenamientos no son asimilables más que en la medida en que los sujetos sean capaces de insertarlos en los esquemas cognoscitivos que ya poseen.

IAN SMITH (47) aplicó varios entrenamientos a niños no conservatorios de una edad media de 6.7 años. El único procedimiento que produjo una diferencia significativa entre la ejecución del pre y del postest fué aquel en donde se les hacía notar (a los sujetos que daban respuestas incorrectas) que no se había agregado ni quitado nada al objeto transformado; demostrando también que el objeto podía volver a su forma original y que por lo tanto no había ningún cambio real.

ROSENTHAL Y ZIMMERMAN (38) concluyeron que al presentar un modelo conservatorio sin entrenamiento adicional, se facilitaba la conservación y generalización a otras pruebas; lo que no ocurría en los sujetos totalmente no conservatorios. Así mismo encontraron que la observación de un modelo no conservatorio produce un retroceso en las respuestas de los niños que ya eran conservadores.

SIEGLER (42) Entrenó a 10 sujetos de edad preescolar en problemas de conservación de líquidos, usando una combinación de reglas y retroalimentación.

Los datos del postest, obtenidos tres días después del entrenamiento, indicaron una reducida generalización de los problemas de líquidos hacia problemas de conservación de sustancia sólida.

PINARD (37) Entrenó a tres grupos de diferentes culturas y niveles de escolaridad, de una edad media de 7.3 años en la conservación de líquidos por un método basado en la compensación y la anticipación de niveles.

Los hallazgos muestran una diferencia significativamente alta de los grupos experimentales comparados con los grupos control, pero ninguna discrepancia entre los tres grupos culturales.

SHEPARD (40) Deseaba investigar si a través de un entrenamiento en compensación habría aprendizaje de la conservación y transferencia a otras tareas no empleadas en el entrenamiento. La edad de los sujetos era de 5.6 años y encontró que un número significativo de sujetos adquirían la conservación y eran capaces de transferirla a otras conservaciones durante el postest.

MURRAY (24) Estudió las limitaciones en el aprendizaje de conservación de substancia en niños de 5.5 a 10 años. Los resultados indican que el cambio conductual posterior al entrenamiento está estrechamente relacionado con el nivel inicial del sujeto. Estos datos sugieren que se pueden predecir efectos positivos de acuerdo con el nivel cognoscitivo inicial.

BEARISON (5) Analizó si habría una mejora en la ejecución escolar mediante un entrenamiento en conservación en niños del tercer grado. Los sujetos eran entrenados uno o dos años antes de que apareciera espontáneamente la conservación de substancia. Se les entrenó en el kinder y fueron considerados conservadores precoces.

Al ingresar al tercer grado se les aplicó una prueba de agilidad mental y una de ejecución. Los resultados demostraron que aunque la adquisición precoz del concepto de conservación puede facilitar algunas tareas escolares, los sujetos entrenados en el kinder no funcionaron mejor en otras actividades conservatorias.

ULINER (48) utilizó a 36 sujetos que fallaron el test de conservación y les dió al primer grupo una práctica no reforzada en pruebas de conservación de pequeñas cantidades, mientras que al segundo grupo los entrenó en grandes cantidades. Aproximadamente el 40% de los sujetos en el grupo con práctica en pequeñas cantidades mejoró del pre al postest, lo que no se observó en el segundo grupo.

MILLER, HELDMEYER Y MILLER (23) Les presentaron a niños de tres a cinco años, siete ensayos en la conservación de número, variando la cantidad y el tipo de ayudas perceptuales. Algunas ayudas facilitaron la conservación. La calificación de los grupos decrementó al omitirse las ayudas. Se concluyó que es inadecuado etiquetar a niños pequeños como conservadores o no conservadores, ya que sus respuestas varían ante diferentes situaciones.

La conclusión general de estos experimentos es que no es tan fácil lograr una modificación permanente de los esquemas cognoscitivos que se vea evidenciada por una generalización de los patrones de respuesta a otros problemas similares, es decir, que impliquen el mismo tipo de operaciones. Una gran parte de los métodos que se reportan en los experimentos parecen ser adecuados para producir un cambio en el aprendizaje de los conceptos, sin embargo, la gran mayoría han tenido un éxito limitado en su tentativa de producir el cambio cognoscitivo, principalmente en niños menores de cinco años.

Así mismo se observa que en los experimentos que logran un incremento de las respuestas conservatorias aparece una relación estrecha entre la ejecución final del sujeto y el nivel de razonamiento obtenido en la sesión de pretest. Lo anterior comprueba los resultados de varios investigadores en cuanto a que la asimilación de los datos experimentales por parte del niño dependerá en su mayor parte de los esquemas cognoscitivos que posea.

Ahora bien, parece ser que quienes hacen las mejores investigaciones en esta esfera, tienden a alejarse de la orientación de las teorías del aprendizaje para inclinarse hacia alguna versión del modelo de equilibración propuesto por Piaget. Esto no quiere decir que los procedimientos particulares derivados de una orientación estrictamente empirista no sean efectivos. Lo que sucede es que dichos estudios no se involucran en la concepción piagetiana del desarrollo cognoscitivo, por lo que aplican métodos de evaluación diferentes para comprobar los cambios en el aprendizaje conceptual; evaluaciones que de alguna manera no hacen un análisis detallado de las operaciones que implica el concepto que se estudia y que por lo tanto conducen a resultados que están en discrepancia con los obtenidos por la escuela de Ginebra.

Aún así, cualquier procedimiento que origine un cambio en el aprendizaje, por más mínimo que sea, es una fuente que se debe explotar para investigar más a fondo cuales son las variables medioambientales que pueden provocar conflictos en los esquemas asimilativos de los niños, de tal manera que produzcan un avance en el desarrollo cognoscitivo.

CAPITULO V.

DISEÑO EXPERIMENTAL

Partiendo de los principios teóricos expuestos en los capítulos anteriores, y tomando como base que existe la posibilidad de acelerar el tiempo de adquisición de un concepto, nos pareció interesante replicar la investigación llevada a cabo por Braham (1976). Este autor aplicó a niños mexicanos un entrenamiento con el propósito de enseñar el concepto de conservación. La actividad que su tratamiento exigía por parte del niño no se limitaba a una simple memorización de enunciados verbales, sino que implicaba también un ejercicio operatorio que podría facilitar el progreso cognoscitivo. Sin embargo, el criterio de calificación era considerar como correctas las respuestas verbales del sujeto y su generalización a instancias nuevas, pero sin tomar en cuenta la justificación lógica de esa respuesta verbal. Nos parece que este tipo de evaluación no se adecuaba al problema conceptual estudiado y que constituye un instrumento demasiado grueso para medir los cambios ocurridos en el aprendizaje de conceptos lógicos. Por esta razón se decidió evaluar la ejecución de los sujetos de acuerdo a los protocolos piagetianos.

Así pues, el presente trabajo está enfocado principalmente a la resolución de las siguientes preguntas de investigación.

- 1) Estudiar los posibles cambios que ocurren en el desarrollo cognoscitivo del niño, específicamente en la adquisición del concepto de conservación, y su estabilidad a través del tiempo, como efecto de la aplicación de una experiencia de aprendizaje.
- 2) Investigar si existe una diferencia en los resultados obtenidos al utilizar dos tipos de evaluación:
 - a) Considerar correcta la respuesta afirmativa ante la transformación.

39.

- b) Considerar correcta la respuesta afirmativa y la justificación lógica de la misma.

Método.

I. Sujetos.

De una población de 460 niños se extrajo una muestra de 45 sujetos de ambos sexos, cuya edad fluctuaba entre los 4.5 y los 6.5 años. Todos los niños cursaban el primero o segundo grado de kinder en la escuela privada Green Hills situada al sur del Distrito Federal y a la que asisten alumnos de nivel socio-económico medio-alto. La escuela es bilingüe (inglés y español) y sigue un sistema tradicional dentro de la enseñanza.

Los 45 sujetos fueron asignados a las diferentes unidades experimentales en grupos de 13, siendo la edad promedio de los niños de 5 años dos meses. El número de niñas o niños en cada grupo no fué controlado debido a que no existe evidencia (Lovell, K & Olgivie, E., 1960) de que el sexo influya significativamente en la adquisición del concepto de conservación.

II. Procedimiento.

El presente diseño experimental comprendía cuatro etapas principales:

- 1) Asignación de los sujetos a los diferentes grupos (Control, Experimental "A" y Experimental "B") y situación de pretest.
- 2) Sesión de entrenamiento para los dos grupos experimentales.
- 3) Aplicación de un primer postest a los tres grupos, después de la sesión de entrenamiento.

- 4) Administración de un segundo posttest, tres semanas más tarde que contenía, además de las tres pruebas del posttest, seis pruebas de generalización para aquellos sujetos que hubieran alcanzado el concepto.

Como puede observarse, el diseño está basado en el "Diseño de grupo control pretest-posttest" descrito por Campbell y Stanley (8) pero con ciertas modificaciones. La primera de ellas consistió en la técnica utilizada para asegurar la equivalencia de las unidades experimentales.

Debido a que el número de sujetos en cada uno de los grupos era muy pequeño, no fué posible asignarlos aleatoriamente; sin embargo, para evitar la tendencia o subjetividad del experimentador en el proceso de selección, se decidió primeramente extraer una muestra al azar de toda la población de niños de 4.5 a 6.5 años que hubiera en la escuela. Una vez obtenida esta muestra, la asignación de los sujetos se realizó mediante la técnica de apareamiento por ejecución descrita por Castro (1973). El criterio de selección era obtener niños no conservatorios, para lo que se utilizó la prueba de conservación de líquidos. Finalmente se determinó al azar a cual de los grupos se les aplicaría el entrenamiento.

La evaluación de los sujetos era individual, el experimentador se sentaba frente al niño y el registrador se colocaba cerca de ambos para anotar todas las preguntas del experimentador, las respuestas del niño y las acciones de ambos en la hoja de registro. Cada sesión fué totalmente grabada con el fin de que los datos recabados fueran posteriormente cotejados con la grabación, de tal manera que quedara perfectamente esclarecida la situación experimental en los protocolos.

Una segunda modificación fué la inclusión de otro grupo experimental, que era igual al primero en lo que se refería a las pruebas, al entrenamiento y al material utilizado; la única diferencia consistía en el número de sesiones en las que se les administraban las pruebas. Mientras

que el grupo experimental "B" se vió enfrentado a las situaciones de pretest, entrenamiento y posttest el mismo día, (secuencia utilizada por Braham, 1976) el experimental "A" estuvo expuesto a siete sesiones: tres de pretest, una de entrenamiento y tres de posttest, ya que se utilizaba una sesión para cada una de las pruebas de líquidos, substancia y peso. Esto con la finalidad de evitar la fatiga en la ejecución de los niños, y de controlar la perseverancia verbal inherente a la presentación repetida de las pruebas.

La duración aproximada de cada una de las pruebas de conservación era de veinte minutos y la de entrenamiento de veinticinco o treinta minutos; por otro lado, los niños del grupo "B" estuvieron en la sesión de entrenamiento global una hora veinte minutos aproximadamente.

El grupo control era similar al grupo experimental "A" en cuanto a las sesiones, difiriendo por supuesto en la ausencia de la sesión de entrenamiento.

GRUPO	PRETEST			TRATA MIENTO	POSTEST ₁			POSTEST ₂			TOTAL
	Liq	Subs	Peso		Liq	Subs	Peso	Liq	Subs	Peso	
Control	20'	20'	20'	-	20'	20'	20'	20'	20'	20'	180'
Exp. "A"	20'	20'	20'	30'	20'	20'	20'	20'	20'	20'	210'
Exp. "B"				90'				20'	20'	20'	150'

TABLA No. 1

Número de sesiones y duración aproximada de las mismas, para las tres unidades experimentales.

La tercera y última modificación consistió en la aplicación de una segunda medición pasadas tres semanas del primer posttest, cuyo objetivo era observar si las adquisiciones se mantendrían a lo largo del tiempo y si habría generalización del concepto ante situaciones nuevas.

III. Control de Variables Extrañas.

El tipo de diseño utilizado implica el control de todos los factores que afectan la validez interna del experimento (Campbell y Stanley, 1966). Sin embargo una de las limitaciones más fuertes de este estudio se refiere al poco control que se tuvo sobre el efecto que puede tener la hipótesis del investigador en las respuestas de los sujetos.

Como Rosenthal (1966-1969) lo ha especificado, en cualquier investigación es inevitable la presencia de una expectativa por parte del experimentador. Aún en aquellos casos en los que el diseño no se basa en hipótesis específicas, la selección de la variable dependiente e independiente no se hace al azar, sino de acuerdo a la relación que el investigador espera que exista entre ellas.

Lo más importante de esto es que muchas veces el investigador no conoce o no toma en cuenta la posibilidad de que se den tales efectos. En general se considera que algunos atributos del observador o experimentador tales como la fatiga, o la mayor habilidad para aplicar pruebas, etc. pueden afectar las respuestas de los sujetos, pero eso se puede solucionar fácilmente asignándole azarosamente al mismo experimentador las sesiones controles y experimentales, ya que dichos atributos no afectan diferencialmente las respuestas en función del tratamiento experimental.

El problema se presenta con las expectativas del experimentador, cuyo efecto cambia de acuerdo a la condición experimental a la que esté expuesto el sujeto. Es decir, si al observador o registrador se le hace saber que el tratamiento es para que el sujeto aprenda, influirá favorablemente para el aprendizaje, contrariamente a lo que sucedería si se le informa que es un tratamiento que obstaculiza alguna habilidad del sujeto.

Tratando de solucionar este problema, se planteó al

inicio de la investigación la posibilidad de que la persona que aplicara el entrenamiento fuese diferente de la que aplicara los postest, para evitar el conocimiento acerca de cuales sujetos eran los experimentales. Desgraciadamente no contamos con ninguna ayuda para la aplicación de las pruebas y durante toda la investigación estuvieron las mismas personas fungiendo como experimentadora y registradora alternadamente. La única medida a nuestro alcance fué solicitar los sujetos para los postest en base a una lista con sus nombres, sin que viniera especificada la situación experimental a la que correspondían. Pensamos que este procedimiento aminoró un poco el efecto ejercido por nuestras expectativas, ya que en realidad es difícil acordarse cuales de los 49 sujetos pertenecen a un grupo determinado.

IV. Descripción de las pruebas.

En este estudio se utilizaron las pruebas de conservación correspondientes a líquidos, substancia y peso, siguiendo los protocolos piagetianos. El orden de aplicación fué el mismo para todas las sesiones, presentando primero líquidos, luego substancia y por último peso.

Todas las pruebas mantenían una secuencia similar que comprendía los siguientes pasos:

- a) Constatación de la igualdad
- b) Transvasamiento del líquido o transformación aparente del material
- c) Renversión
- d) Contrasugerencia

La tabla No. 2 nos muestra el tipo de pruebas que se utilizaron, las transformaciones efectuadas y el material que se usó para cada una de ellas. En el anexo 1 se presenta una descripción más detallada de la técnica utilizada.

V. Descripción del entrenamiento.

Como se dijo anteriormente, uno de los propósitos de nuestra tesis era comprobar si el entrenamiento utilizado con anterioridad en el estudio de Braham tendría algún efecto en el aprendizaje de los conceptos de conservación, al ser éstos evaluados de acuerdo a los protocolos piagetianos. Por esta razón solo describiremos brevemente los programas del entrenamiento; las personas interesadas en una descripción más detallada pueden remitirse directamente al trabajo de dicho investigador.

El entrenamiento inicial se planteó sobre cuatro conductas principales que según los criterios del mencionado estudio eran facilitadoras para el establecimiento de los conceptos evaluados; estas conductas eran:

- a) Eliminación de la "autoridad del adulto" como la principal fuente de información.
 - b) Establecimiento de conceptos precurrentes básicos
 - c) Entrenamiento de conservación de número
 - d) Transformación de imágenes mentales*
- a) Eliminación de la autoridad del adulto, como la principal fuente de información.

El principal objetivo de esta parte del entrenamiento era disminuir el efecto de las sugerencias que hiciera involuntariamente el experimentador para facilitar la respuesta correc-

- - -

*Esta parte del programa instruccional se suprimió a sugerencia del mismo investigador, quien a través de la práctica consideró que no se adecuaba a las necesidades del entrenamiento.

CONCEPTO	M A T E R I A L	TRANSFORMACIONES
<u>Líquidos</u>	<ul style="list-style-type: none"> - 2 botellas iguales conteniendo agua de colores (rojo y azul) - 2 vasos iguales de aproximadamente 8 cms. de altura (A y A') - 1 vaso (B) más estrecho y más alto que A. - 1 vaso (C) más bajo y más ancho que A. - 4 vasitos (D) de aproximadamente un cuarto de A cada uno. 	<ul style="list-style-type: none"> - A en B (vaso más alto y más delgado) - A en C (vaso más bajo y más ancho) - A en D (4 vasitos de un cuarto de A)
<u>Substancia</u>	<ul style="list-style-type: none"> - 2 bolas de plastilina de igual tamaño (4 o 5 cms. de diámetro) y diferente color (rojo y amarillo) 	<ul style="list-style-type: none"> - A en B (la bola vuelta un chorizo de 12 cms. aproximadamente) - A en D (la bola cortada en 8 bolitas pequeñas)
<u>Peso</u>	<ul style="list-style-type: none"> - 1 balanza de dos platillos - 2 bolas de plastilina de igual peso y tamaño (4 cms. de diámetro y 80 grms. de peso) y diferente color (rojo y amarillo) 	<ul style="list-style-type: none"> - A en C (la bola moldeada en una tortilla de 10 cms. de diámetro) - A en D (la bola cortada en 8 bolitas pequeñas.)

TABLA No. 2

Material utilizado y transformaciones efectuadas en las tres pruebas de conservación.

ta del niño. Para lo anterior se le presentaban al niño canicas blancas y rojas apareadas una a una, haciendo constatar la igualdad cada vez que se introducían a un recipiente de vidrio, hasta completar cinco pares; en ese momento se le decía al niño: "Verdad que hay más canicas blancas? (o rojas, alternadamente).

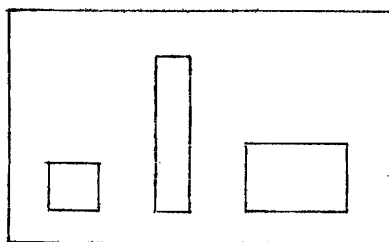
Si el sujeto respondía correctamente (hay iguales) resistiendo a la sugerencia del experimentador en dos ocasiones consecutivas, se eliminaba el entrenamiento parcial. En caso de que la respuesta fuera incorrecta se le hacía diez preguntas de afirmaciones imposibles cuya finalidad era que el niño se percatara de que el adulto no siempre tenía la razón. Por ejemplo: "Verdad que las vacas vuelan más rápido que los pájaros?" "Verdad que tú eres más grande que yo?" Al finalizar este entrenamiento se aplicaba nuevamente la prueba de las canicas, para pasar otra vez por el entrenamiento en caso de que continuara aceptando las sugerencias del experimentador.

- b) Establecimiento de conceptos precurrentes básicos (alto, bajo, ancho y estrecho).

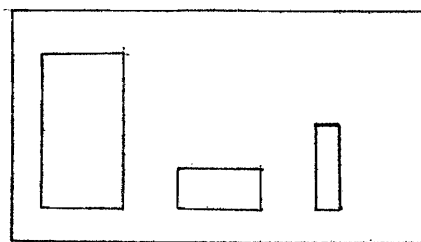
Con este entrenamiento se trataba de enseñar al niño los conceptos de alto, bajo, ancho y estrecho, para lo cual se le presentaban una serie de ocho tarjetas conteniendo cada una tres figuras geométricas de diferentes dimensiones. El sujeto debía elegir la figura que correspondiera a la pregunta del experimentador.

Ejemplo:

Cuál es la más ancha?



Cuál es la más alta?

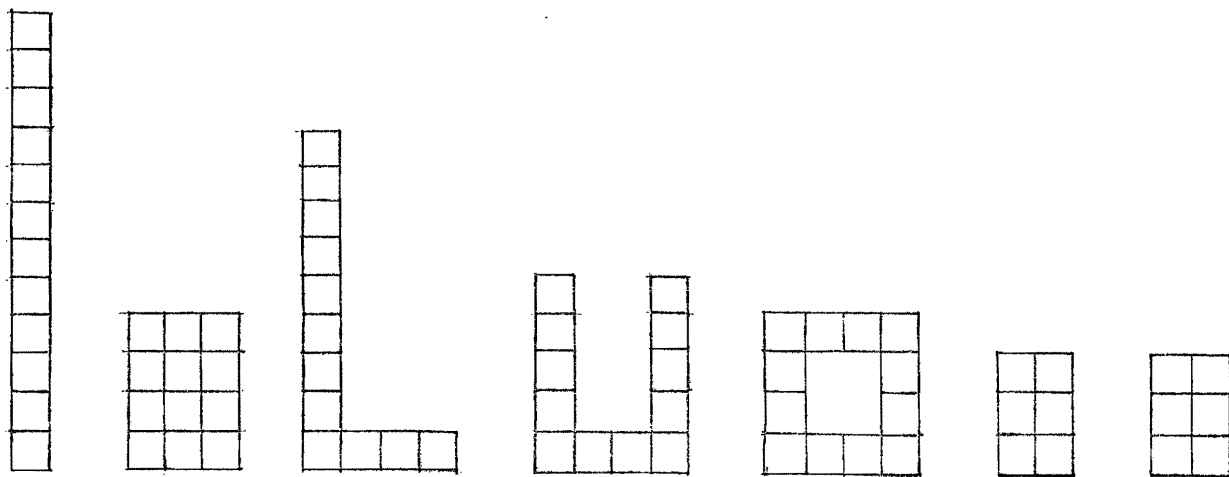


En caso de que el sujeto diera alguna respuesta incorrecta, se le presentaban por cada concepto errado seis tarjetas similares en las que la figura correcta aparecía en la parte posterior de la tarjeta, con el fin de dar retroalimentación inmediata a la respuesta del niño.

c) Entrenamiento de conservación de número.

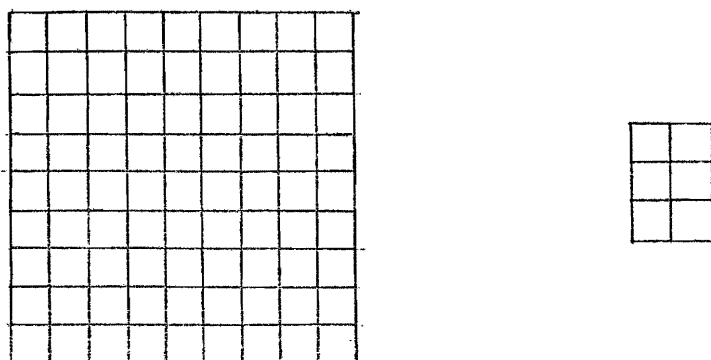
Este programa constaba de dos partes e implicaba un ejercicio de correspondencia término a término, proporcionándole además al sujeto la posibilidad de fijarse simultáneamente en las dos dimensiones del estímulo presentado. En la primera parte se trabajaba con una serie de figuras de corcho de diferentes formas geométricas que contenían el mismo número de cuadros (12), en los que se insertaban fichas cuadradas de colores. El niño debía predecir si las fichas que se insertaban en el corcho uno cabrían en el corcho dos y así sucesivamente, hasta responder correctamente por tres veces consecutivas. Aparte de la respuesta correcta se le pedía al niño una justificación de la misma.

Figuras utilizadas:

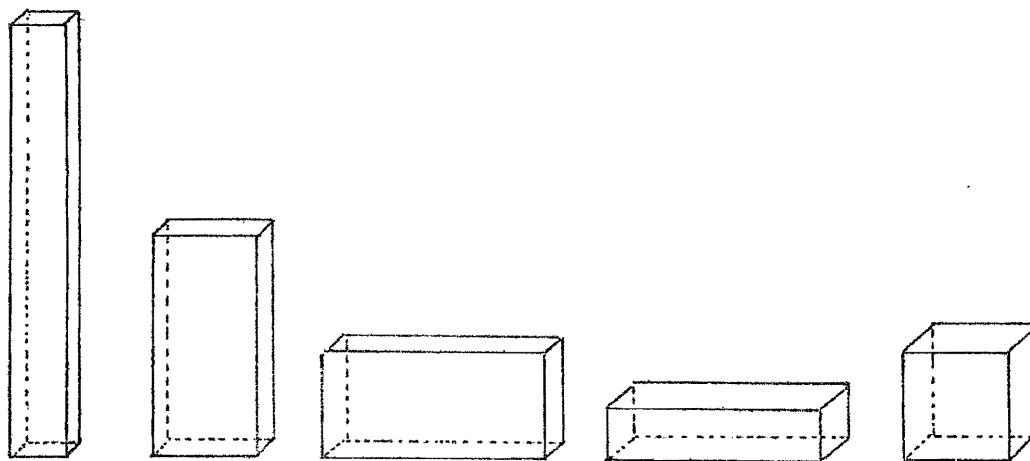


47.

Para evitar que el niño solo aprendiese una cadena verbal, se le presentaban a continuación dos figuras de dimensiones mucho mayores o menores a las utilizadas, debiendo predecir nuevamente si cabrían todas las fichas o faltarían o sobrarían. Una vez cumplido ésto se insertaban las fichas en dos rectángulos idénticos y después de que el niño afirmaba la igualdad, se pasaban las fichas a dos figuras de diferentes formas, preguntándole de nuevo por la igualdad o desigualdad del número de fichas.



La segunda parte de este entrenamiento solo difería de la primera en el material utilizado, que en este caso eran objetos tridimensionales. (Cubos de cartón y cajas transparentes de vinilo).



VI. Descripción del postest.

Como siguiente paso se aplicó un primer postest consistente en las mismas pruebas piagetianas utilizadas en el pretest, para medir la conservación de líquidos, de substancia y de peso.

Pasadas tres semanas se inició un segundo postest en donde se utilizaron las pruebas anteriormente descritas y en el que se aplicó a aquellos sujetos que habían alcanzado el concepto, seis pruebas más; dos para cada tipo de conservación, a las que se designó como pruebas de generalización.

La situación experimental de dichas pruebas era diferente de las del postest en dos aspectos fundamentales:

- a) Iniciación a partir de la desigualdad
- b) Cambio en el material utilizado

Primera prueba de generalización de líquidos.

Material utilizado:

2 vasos de igual tamaño (A y A') de 6.5 cms. de diámetro
1 vaso (Z) más ancho que A de 8.5 cms. de diámetro

Constatación de la desigualdad.

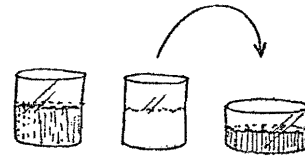
El experimentador llenaba $\frac{1}{3}$ del vaso A con agua roja y $\frac{2}{3}$ del vaso A' con agua azul. El niño debía constatar la desigualdad de la cantidad de líquido.

Transformación.

El experimentador vaciaba el agua azul de A' en el vaso

49.

"Z" de tal manera que el nivel del agua quedaba más bajo que el nivel del agua roja en A. Preguntaba entonces al niño: "Tu crees que hay la misma cantidad de agua en los dos vasos, o en alguno más o en alguno menos? ¿Por qué?"



Renversión.

Después de la explicación del niño se efectuaba la renversión para observar si el sujeto recordaba que se había iniciado la prueba constatando la desigualdad de los líquidos, con lo que se obtenía un índice para ver si la respuesta era correcta o había solo una perseverancia verbal debida a la aplicación previa de las pruebas piagetianas donde se partía constantemente de la igualdad.

Segunda prueba de generalización de líquidos.

Material utilizado:

- 2 vasos de la misma altura pero de diámetros diferentes. el vaso "x" de 5 cms. de diámetro y el vaso "y" de 7 cms.
- 2 botellas iguales conteniendo agua de colores (rojo y azul)

Presentación.

El experimentador vertía agua azul en el vaso "x" hasta llenar $1/3$, a continuación pedía al niño que pusiera agua roja en el vaso "y" para que los dos vasos tuvieran la misma cantidad de agua para tomar. Después de que el niño vaciaba agua en el vaso "y", el experimentador preguntaba: "Si yo me tomo el agua roja y tu la azul, los dos vamos a tomar lo mismo, o alguno menos o alguno más? ¿Por qué?"

Contrasugerencia.

Como se mencionó anteriormente, el objetivo de las contrasugerencias consistía en fijar la atención del sujeto en la dimensión que estaba descuidando, o poner en conflicto sus razonamientos. Así pues, se utilizaron dos tipos de contrasugerencia dependiendo de la respuesta del niño:

1. a) Si el niño establecía en "y" un nivel igual al del vaso "x", el experimentador hacía una observación sobre la diferencia de anchuras: "Fíjate bien que "y" es más ancho, cómo es que tienen la misma cantidad?"
- b) Si el niño no efectuaba la corrección de elevar el nivel de "x" o bajar el de "y", el experimentador realizaba esta solución y preguntaba al sujeto si había lo mismo de agua en los dos vasos.
2. a) Si el niño compensaba correctamente la diferencia de anchuras vaciando menos en el vaso "y", el experimentador le hacía notar la diferencia en los niveles del agua: "Cómo es que hay igual de agua si en este vaso "y" el jarabe llega más abajo?"
- b) Si el niño resistía la sugerencia, se elevaba el nivel de agua de "y" de tal manera que alcanzara el de "x" y le preguntaba al sujeto si había la misma cantidad de agua en los dos vasos.

Primera prueba de generalización de substancia.

Material utilizado:

2 bolas de plastilina de igual tamaño y diferente color (rojo y azul).

Constatación de la desigualdad.

El experimentador mostraba las dos bolas y frente al niño le quitaba un pedazo a una de ellas (x), de manera que

51.

disminuyera obviamente el tamaño. El niño debía constatar la desigualdad de la cantidad de plastilina en las dos bolas.

Transformación.

En este paso se tomaron en cuenta las respuestas emitidas por el sujeto en la prueba de substancia, con relación a lo siguiente:

1. Si la respuesta del niño había sido que la salchicha tenía mayor cantidad que la bola, el experimentador transformaba entonces la bola más pequeña "x" en salchicha.
2. Si la respuesta había sido que la bola tenía mayor cantidad de plastilina, el experimentador transformaba la bola más grande "y" en salchicha.
3. Si la respuesta había sido conservatoria, el experimentador transformaba cualquiera de las dos bolas indistintamente.

Preguntaba entonces al sujeto: "Hay la misma cantidad de plastilina aquí que acá (señalando las dos bolas) o en algún lado hay menos, o en algún lado hay más?" ¿Por qué?. Acto seguido se aplicaba la reversión.

Segunda prueba de generalización de substancia.

Material utilizado:

2 galletas del mismo tamaño, peso y forma.

Constatación de la igualdad.

La secuencia de esta prueba era igual a la utilizada en la prueba de conservación de substancia, lo único que variaba era el tipo de material. Al presentársele al niño las dos galletas, se aseguraba de que el niño estuviera de acuerdo en la igualdad de las dos.

Transformación.

El experimentador pulverizaba una de las galletas y preguntaba al niño: "Hay la misma cantidad de galleta aquí que acá (señalando cada una) o en algún lado hay más galleta o en algún lado hay menos? ¿Por qué?"

En esta prueba no se efectuaba la renversión por el tipo de material.

Primera prueba de generalización de peso.

Material utilizado:

2 bolas de plastilina del mismo tamaño y peso

Constatación de la igualdad.

Posteriormente a la introducción de la balanza, el experimentador mostraba al niño dos bolas de igual peso y tamaño, pero de diferente color. El experimentador sustruía frente al niño un poco de plastilina a una de la bolas ("x") pesando entonces las dos para demostrar al niño la desigualdad de los pesos.

Transformación.

Al igual que en la prueba de generalización de sustancia, se tomaron en cuenta las respuestas emitidas por el niño en la prueba de conservación del peso, teniendo que:

1. Si el niño había respondido que la tortilla pesaba más que la bola, el experimentador transformaba la bola menos pesada "x" en tortilla.
2. Si la respuesta había sido que la bola pesaba más, se transformaba la más pesada "y" en tortilla.

Renversión.

Como ya se mencionó anteriormente, para captar posibles perseverancias verbales se hacía la siguiente pregunta: "Si yo vuelvo a convertir la tortilla en bola y peso las dos, tú crees que pesarán lo mismo o alguna menos o alguna más? Por qué?"

Segunda prueba de generalización de peso.

Como última prueba de generalización se escogió la de transitividad de los pesos, ya que en base a los trabajos de Piaget e Inhelder (1941, 1962) y de Smedslund (1959) se ha comprobado que la transitividad y la conservación de los pesos corresponden a una misma estructura operacional.

Material utilizado.

3 bolas de plastilina de diferente tamaño, peso y color:

tamaños: bola azul > bola amarilla
 bola amarilla > bola roja

pesos: bola azul < bola amarilla
 bola amarilla < bola roja

Procedimiento.

El experimentador comparaba los pesos de las bolas en la balanza en el orden siguiente:

- a) bola azul con bola amarilla
- b) bola amarilla con bola roja
- c) bola azul con bola roja

En las dos primeras situaciones (a y b), el experimentador colocaba las bolas en los platillos de la balanza y

preguntaba al niño cual de las dos bolas pesaba más, asegurándose de que diera la respuesta correcta. En la tercera situación (c), el experimentador solo hacía el gesto de colocar la bola roja (menos pesada y más grande) y la bola azul (más pesada y más pequeña) en los platillos, preguntando al niño: "Tu crees que las dos bolas pesan lo mismo o que alguna pesa más o que alguna pesa menos? ¿Por qué?"

Después de la emisión de la respuesta, el experimentador agregaba: Cómo pesaba la azul antes?, volviendo a preguntar posteriormente si pesarían igual las dos bolas o una menos o una más.

VII. Procedimiento de evaluación.

Los investigadores de orientación ginebrina utilizan para la evaluación de las pruebas piagetianas un interrogatorio que permite determinar a través de las justificaciones lógicas emitidas por el niño, el nivel de desarrollo conceptual en que se encuentra el sujeto. En el caso de la conservación estos argumentos permiten ubicar al infante dentro de las categorías de conservatorio, intermediario o no conservatorio, cuyas características fueron descritas en el capítulo III.

El criterio de otros investigadores (Brainerd, 73; Braham, 76) ha sido diferente en cuanto a la evaluación del concepto, ya que consideran como respuestas conservatorias la afirmación de la igualdad del material y en algunas ocasiones su generalización a situaciones semejantes, aunque no sea justificada lógicamente.

En el presente trabajo se les pidió a los sujetos, a través de todas las sesiones experimentales una argumentación de sus respuestas, y tomando en cuenta los métodos de evaluación anteriormente descritos nos pareció interesante efectuar una comparación de los datos obtenidos de acuerdo a cada una de las evaluaciones, con el fin de analizar las posibles di-

ferencias que se encontraran. Así pues, los datos fueron clasificados en base a dos criterios de calificación:

1. Tomar como correctas las respuestas que afirmaran la igualdad y se vieran seguidas de argumentos lógicos del tipo de identidad, reversibilidad y/o compensación.
2. Considerar como correctas las respuestas que afirmaran la igualdad de la propiedad investigada, sin tomar en cuenta la argumentación que el niño diera a su respuesta.

El procedimiento de evaluación se realizaba a través de los pasos que se describen a continuación:

- Análisis de las respuestas contenidas en la hoja de registro con el fin de subrayar los argumentos del sujeto que evidenciaran el nivel de razonamiento en que se encontraba.
- Vaciado de las respuestas a la hoja de concentración de datos, la cual contenía un número de columnas igual a las instancias de cada una de las pruebas, con una columna más para anotar el nivel obtenido por el sujeto (véase anexo 2). En estas columnas se registraba textualmente la respuesta del sujeto para evitar interpretaciones por parte del investigador.
- Asignación de niveles a cada una de las respuestas dadas ante las diferentes transformaciones con el fin de estudiar las variaciones en el tipo de argumentos dentro de una misma prueba. La asignación final del nivel a los sujetos se hacía mediante el análisis global de sus respuestas, lo que permitía obtener un nivel total en cada una de las pruebas de conservación utilizadas de acuerdo al siguiente criterio:

Se consideraba dentro de la categoría de NIVEL I a todos aquellos sujetos que negaban la conservación de la igual

dad en las diferentes transformaciones. A continuación se ejemplifican el tipo de respuestas emitidas por los sujetos en este nivel.*

- "Los cuatro vasitos tienen más agua porque son muchos".
- "La salchicha tiene más, porque está más larga".
- "Pesán menos las bolitas porque son chiquitas".
- "Hay menos agua en este vaso porque ya lo cambiaste"

NIVEL II. Las respuestas de estos sujetos fluctuaban entre la conservación y la no conservación de la igualdad dentro de una misma prueba. Es decir, estos sujetos justificaban lógicamente la conservación en alguna de las instancias de la prueba, pero la negaban totalmente en otra, o bien dentro de una misma transformación no podían decidirse por la igualdad o desigualdad de la cantidad.

Ejemplos de respuestas:

PAT 1a. transformación. "Tienen igual los vasos porque a los dos les puse lo mismo".
(líquidos)

2a. transformación. "En este vasito (c) hay menos porque uno es más chico y otro más grande".

MAU 1a. transformación. "Tienen lo mismo de plástico porque si las haces redondas van a tener igual" - y por qué se ve tan largo el chorizo?-"Porque tiene más plastilina" -entonces hay más cantidad en alguno, o hay igual o hay menos?-"Hay más en la salchicha pero si la vuelves bola hay igual" -Y ahorita ¿Cómo hay?-"Más en el chorizo".
(subst.)

- - -

* Para una mayor comprensión del tipo de respuestas características de estos niveles, en el anexo 3 se hace una descripción detallada de varios protocolos obtenidos en el presente estudio.

NIVEL III. Para obtener este nivel el sujeto debía afirmar la igualdad a través de todas las transformaciones resistir la contrasugerencia del experimentador y justificar las respuestas mediante argumentos de identidad, reversibilidad y/o compensación.

Ejemplos de respuestas conservatorias:

HEC
(líquidos) "Hay igual en los vasitos porque si juntas los cuatro en ese vaso (A) va a haber igual" -Pero fijate de qué tamaño son los vasitos, a mí un niño me dijo que había más poquita en los vasos porque eran muy chiquitos- "Tienen igual porque es la misma que había en el vaso antes y tu la pasaste a los vasitos, pero todos juntos hacen igual agua"

LOU
(subst.) "Si hay igual, aunque sean bolitas, porque cuando empezamos estaban en una bola grande y había igual de plastilina"

LOU
(líquidos) "Hay igual de agua en los vasos porque antes había igual" -Pero yo veo que el agua llega más alto aquí (B); cómo es que hay igual?- "Hay igual porque este vasito (C) aunque esté bajito está gordo"

Para el criterio dos de calificación se utilizó la misma secuencia de análisis, estableciéndose solamente una diferencia para la asignación de los sujetos al nivel III, que consistía en considerarlos dentro de este nivel cuando dieran alguna afirmación de la igualdad, aunque dichas respuestas no fueran justificadas con un argumento lógico.

La asignación de los niveles para cada una de las diferentes partes de la técnica y para el nivel final fué hecha separadamente por los dos investigadores y vaciada posteriormente para obtener el índice de confiabilidad; éste fué de 92% para todas las transformaciones de las pruebas y de 97% para la evaluación final.

PRESENTACION DE RESULTADOS GENERALES

- Tabla de concentración de datos con el primer tipo de evaluación (considerando la explicación lógica)
- Tabla de concentración de datos con el segundo tipo de evaluación (sin considerar la explicación lógica)
- Cuadro no. 1 Niveles obtenidos por cada sujeto en la prueba de conservación de LIQUIDOS
- Cuadro no. 2 Niveles obtenidos por cada sujeto en la prueba de conservación de SUSTANCIA
- Cuadro no. 3 Niveles obtenidos por cada sujeto en la prueba de conservación de PESO

Grupo Control

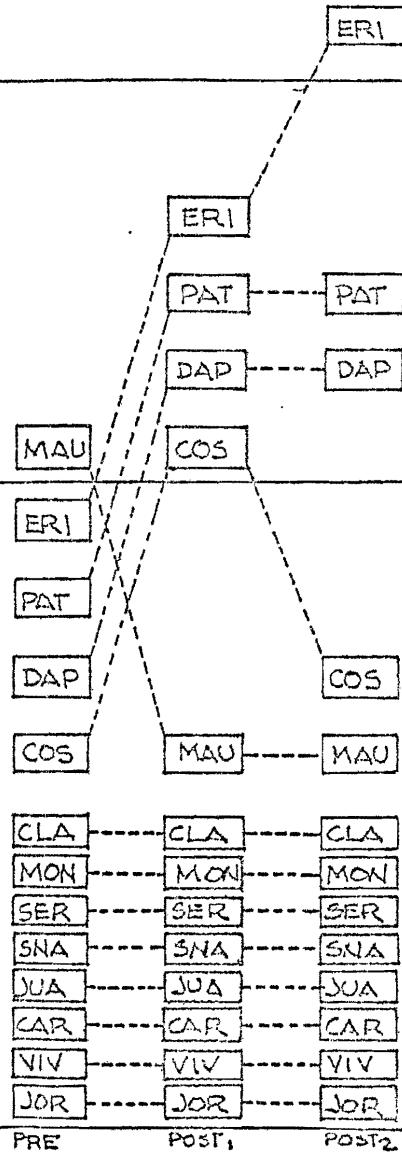
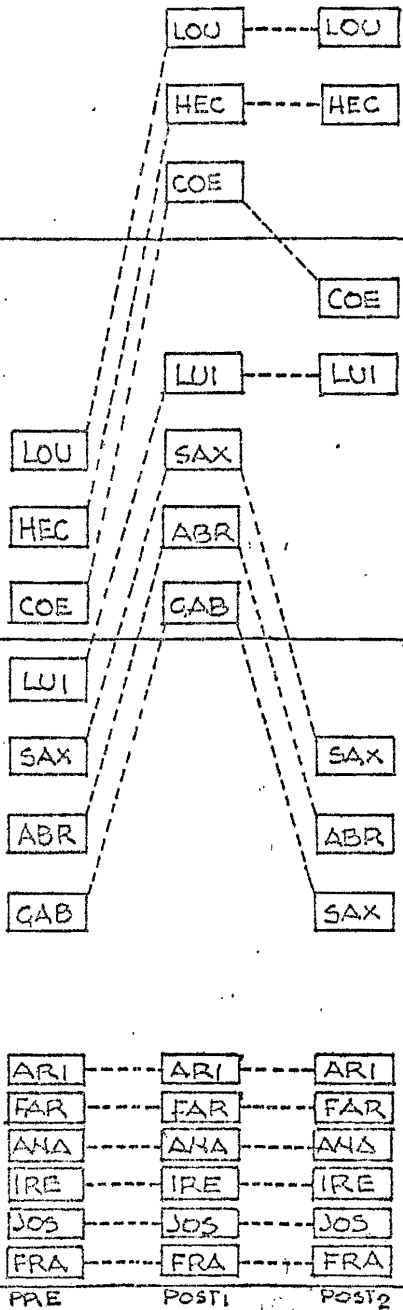
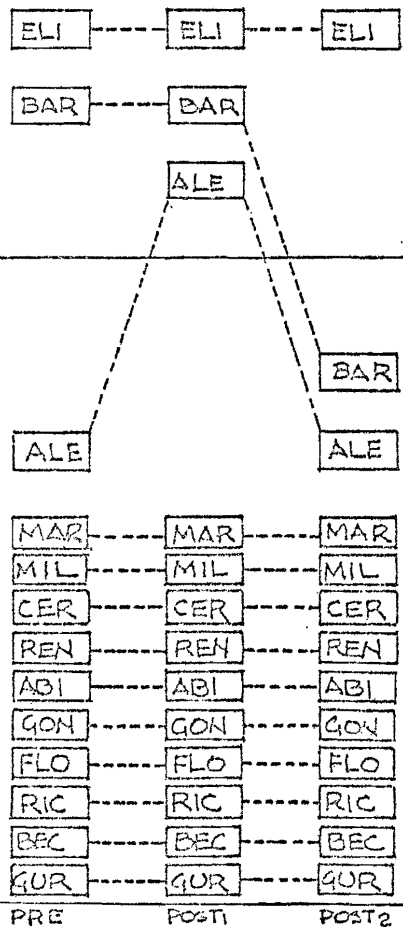
Grupo Exp. "A"

Grupo Exp. "B"

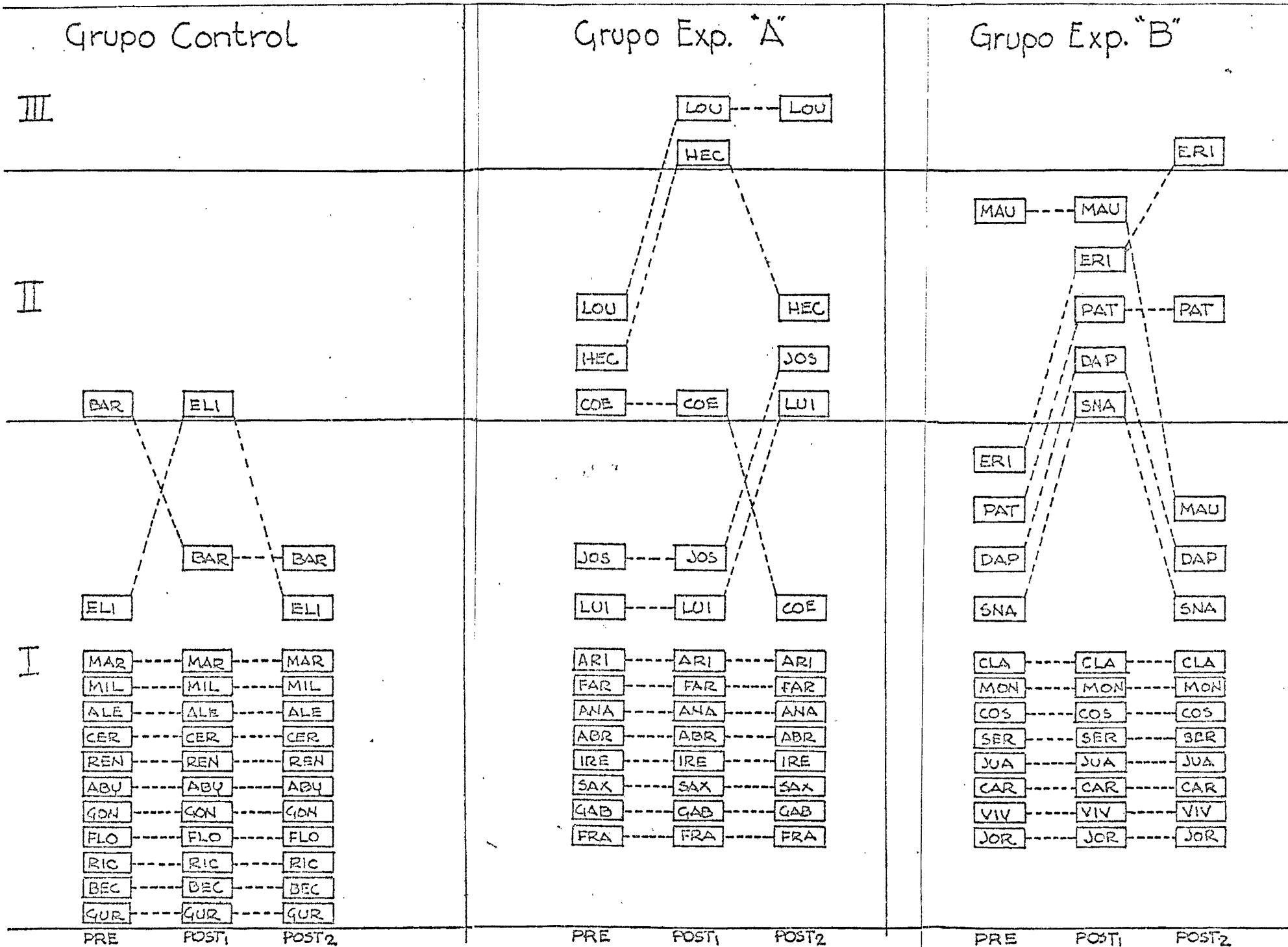
III

II

I



Niveles obtenidos por cada sujeto para la conservación de LIQUIDOS



Niveles obtenidos por cada sujeto para la conservación de SUSTANCIA

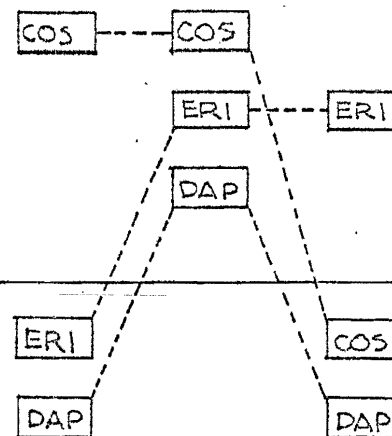
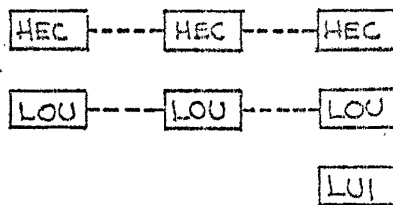
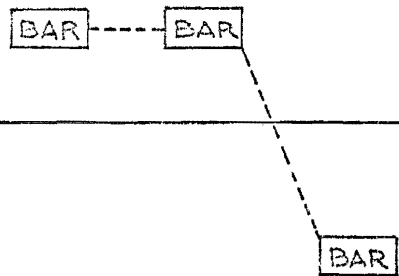
Grupo Control

Grupo Exp. "A"

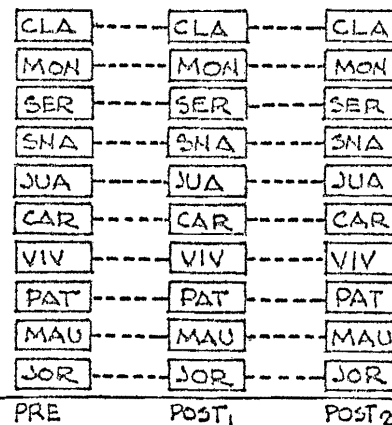
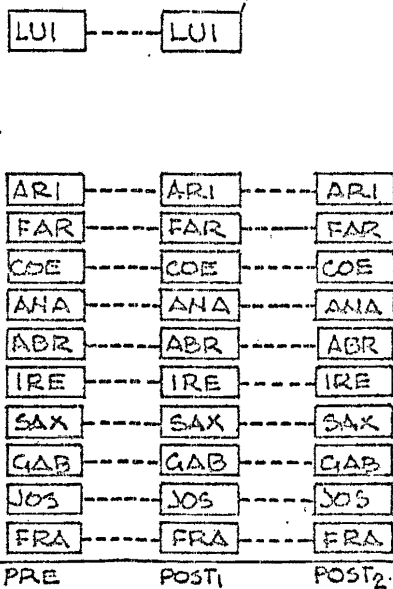
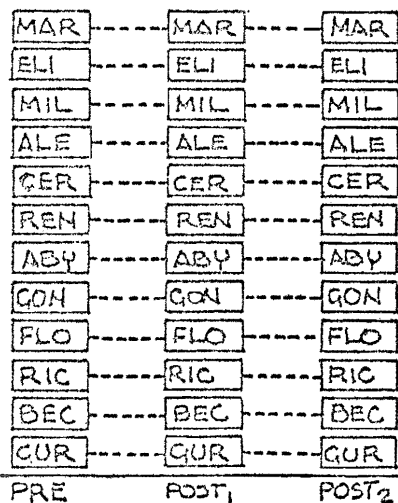
CUADRO N° 3
Grupo Exp. "B"

III

II



I



Niveles obtenidos por cada sujeto para la conservación de PESO

CAPITULO V.

ANALISIS Y DISCUSION DE LOS RESULTADOS

Durante el curso de la presente experiencia y al analizar la tabla de concentración de datos y los cuadros de niveles alcanzados por los sujetos, fué posible observar una serie de fenómenos interesantes que se discuten a continuación:

1. Permanencia de los niveles conservatorios a través de las situaciones experimentales.

El primer resultado general de este estudio es que la mayor parte de los niños que iniciaron en el nivel no conservatorio, se mantienen en él aún después del tratamiento experimental.

Lo anterior se puede observar en la tabla no. 1, que en la parte media nos está indicando el número de casos en los que no existió ni progreso ni regresión, es decir todos aquellos que en una situación dada obtuvieron el mismo nivel de ejecución que mostraron en el nivel anterior. En el primer renglón de esta sección se puede ver el gran número de casos que mantienen el nivel no conservatorio a través de todas las situaciones experimentales; específicamente en el Posttest 2 (que nos estaría indicando el logro final de los sujetos a través de todo el experimento) hay 35 casos -de 39 posibles- en el grupo control, 27 en el grupo Exp. "A" y 30 en el grupo Exp. "B" que no obtuvieron ningún progreso hacia otro nivel.

Este resultado también puede advertirse claramente en la gráfica no. 1 en donde se esquematiza la distribución de los sujetos en los tres niveles y que muestra que el mayor porcentaje de niños se concentra en las columnas de la izquierda, es decir en el nivel I (no conservatorio). Analizando la gráfica se puede apreciar que la cantidad de niños en este nivel para los grupos experimentales durante la

situación de postest va del 69 al 84%, porcentaje muy elevado pero que representa un ligero progreso al compararlo con la situación de pretest.

CAMBIOS DE NIVEL		PRE/POST ₁			POST ₁ /POST ₂			PRE/POST ₂		
		C	A	B	C	A	B	C	A	B
	GRUPOS	C	A	B	C	A	B	C	A	B
PROGRESO	I a III	-	-	-	-	-	-	-	-	2
	II a III	-	5	-	-	-	2	-	3	-
	I a II	2	4	10	-	3	-	-	4	4
INVA- RIACION	I a I	33	27	26	34	24	27	35	27	30
	II a II	3	3	2	1	3	4	1	4	-
	III a III	-	-	-	-	3	-	-	-	-
REGRESION	III a II	-	-	-	-	2	-	-	-	-
	II a I	1	-	1	4	4	6	3	1	3
	III a I	-	-	-	-	-	-	-	-	-

TABLA No. 1

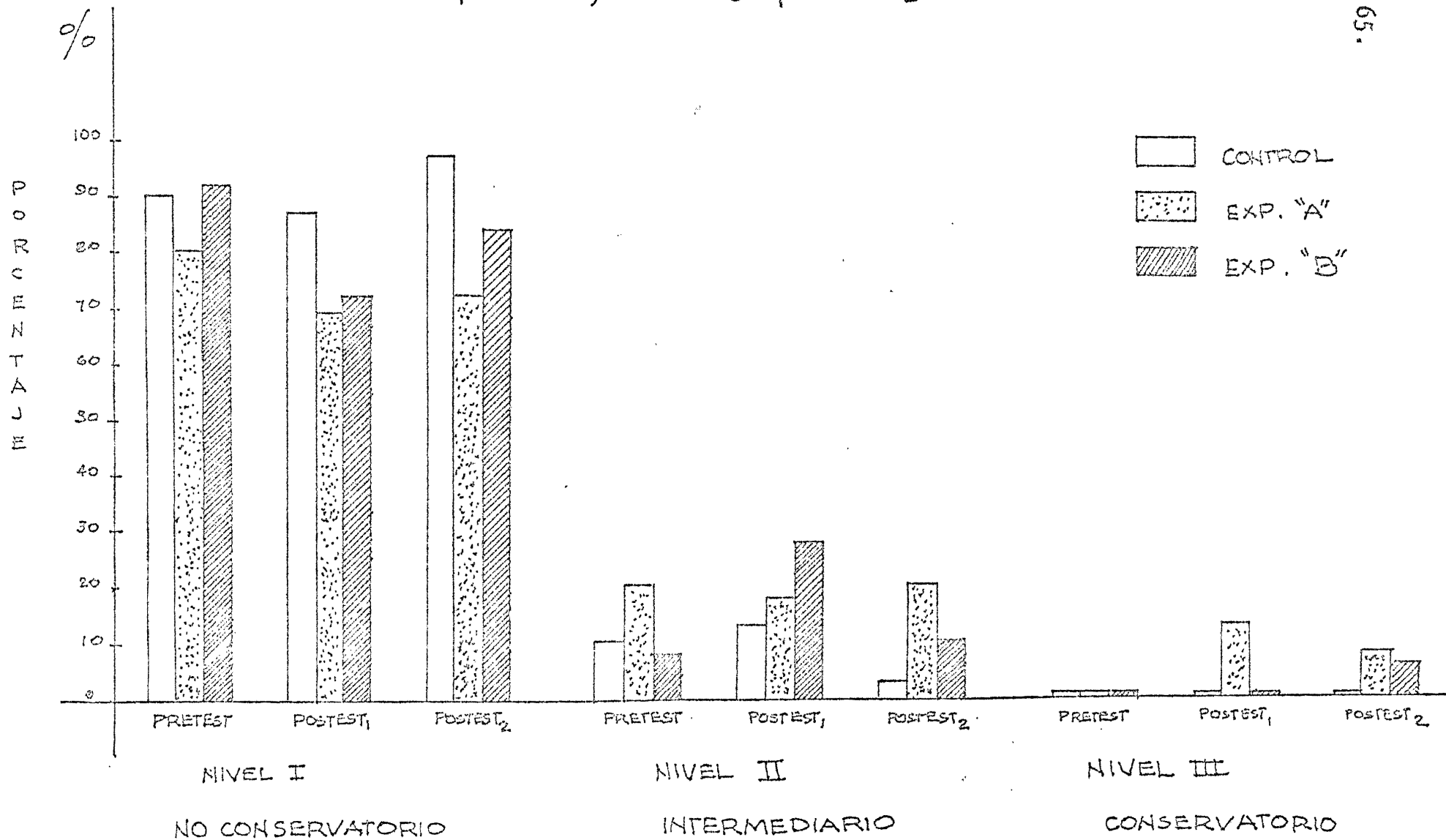
Número de casos de progreso, invariación y regresión observados en los diferentes grupos, cuando se suman los resultados obtenidos en las tres pruebas de conservación.

Lo anterior parece indicar que el tratamiento no produce prácticamente ningún efecto en los niños de un nivel ini-

GRAFICA N° 1

Distribución de sujetos en tres niveles para las situaciones de

PRETEST, POSTEST₁ y POSTEST₂



cial que es francamente no conservatorio; pero que logra hacer que algunos, aunque su número sea muy reducido, pasen a niveles superiores. Este fenómeno podría explicarse con las afirmaciones que algunos investigadores (Rosenthal & Zimmerman, 72; Inhelder y Col., 74; Murray, 74) han efectuado en cuanto a que existe una estrecha relación entre el nivel de razonamiento inicial y la ejecución de los sujetos durante las situaciones experimentales. Es decir, lo que permite que ante una cierta condición experimental idéntica unos sujetos puedan progresar a otros niveles mientras que otros no lo hacen, es la capacidad no solamente de registrar los datos del exterior, sino de utilizarlos e integrarlos a las experiencias anteriores, es decir a los esquemas existentes del sujeto.

Básicamente las limitaciones del entrenamiento se centrarían en el hecho de que para los niños verdaderamente no conservadores, el problema de la conservación no existe, ya que la cantidad para ellos varía de acuerdo a las transformaciones que sufre el material y generalmente la información o las demostraciones provenientes del exterior no les causan ningún conflicto.

Desafortunadamente el objetivo de este estudio no tenía un interés específico en los niveles intermedios, pero sería interesante en posteriores investigaciones ofrecer las mismas oportunidades de aprendizaje a los sujetos, poniendo un especial énfasis en la selección de niños intermedios y no conservatorios, para observar el efecto diferencial del entrenamiento en éstos niveles.

2. Diferencia entre los grupos con tratamiento y el control.

Un segundo resultado interesante, que se desprende del anterior, es la diferencia que existe entre las unidades experimentales. Como ya se dijo, en la gran mayoría de los sujetos no hubo ningún movimiento, pero los pocos casos que se presentaron nunca fueron en el control, sino en los grupos experimentales "A" y "B".

Gráficamente lo podemos apreciar en la última columna de la tabla No. 1, que nos muestra la ausencia de cualquier incremento en el grupo control, en contraste con 7 casos de progreso en el grupo Experimental "A" y 6 en el grupo Experimental "B".

Esta discrepancia solamente puede explicarse por la exposición de los grupos al entrenamiento, que fué la única diferencia entre ellos. Tal vez sea adecuado discutir aquí algunas de las características que según nuestro criterio podrían haber influido positivamente en la ejecución de dichos sujetos.

Por una parte el programa instruccional trataba de mantener alejado al niño de aquellas claves perceptuales engañosas (altura, tamaño, nivel de agua, etc.) que lo hacían desviarse del estímulo relevante. Igualmente le proporcionaba indirectamente un entrenamiento verbal en forma de reglas o argumentos que podrían posibilitarle el uso de un lenguaje apropiado para la conservación; también se propiciaban situaciones en las que el niño tuviera que atender simultáneamente a dos dimensiones del estímulo, dándole la información necesaria para que lo hiciera (si es más alta, pero también más estrecha, etc.) y como se dijo anteriormente, se le entrenaba en una situación de correspondencia término a término.

Todas estas características parecerían suficientes para suscitar algún cambio en el proceso cognoscitivo del niño, pero probablemente nuestro error fué no considerar lo que significaba el entrenamiento desde el punto de vista del sujeto. Es decir, para un niño muy pequeño todas estas situaciones, presentadas tal como nosotros lo hicimos podrían parecer faltas de sentido e irrelevantes debido posiblemente a que no cuenta con los esquemas que le permitirían utilizar dichos datos. Esto solamente podrá probarse con la aplicación sistemática del entrenamiento a niños de diferentes niveles.

Finalmente y para terminar la discusión sobre este punto, vemos que no existe entre los grupos "A" y "B" (cuya divergencia radicaba en el número de sesiones a los que estaban expuestos) una discrepancia evidente, lo que demostraría que la aplicación de la situación experimental en una sesión como es el caso del grupo "B" o en varias sesiones (grupo "A") no tiene ninguna consecuencia trascendente en la ejecución de la prueba, a excepción de las que se discutirán en los métodos de evaluación.

3. Análisis de los cambios a un nivel superior.

Un tercer punto es que todos los niños que lograron un avance lo hacen al nivel inmediato superior, sin que existan líneas que atraviesen del nivel I (no conservatorio) al nivel III (conservatorio)

Por ejemplo en la prueba de líquidos hay nueve niños que pasan de la no conservación al nivel intermedio en el postest 1, y tres que pasan de éste nivel a la conservación (Cuadro no. 1). Igualmente en substancia hay cinco sujetos que avanzan del I al II y dos niños que progresan del II al III (Cuadro no. 2). Como puede advertirse, todos estos casos tienen un solo desplazamiento ascendente, situación que es diferente a la del caso particular de Eri, quien efectúa dos progresos y logra a partir del nivel I que tenía en el pretest, alcanzar el nivel conservatorio en el postest 2; sin embargo cabe señalar que siempre lo hace pasando por el nivel intermedio durante el postest 1.

Lo anterior nos puede estar indicando que lo más probable es que no existan cambios bruscos hacia la conservación total, sino que más bien se trata de una serie de transiciones que se manifiestan en un desarrollo progresivo de los argumentos, las reflexiones y las anticipaciones que hace el niño ante la situación experimental. Este fenómeno puede verse más claro si se analiza la diferencia que existe entre los argumentos (que en última instancia son el único indicador del proceso de transición hacia otro nivel)

dados por el mismo niño del nivel I cuando ya se encuentra en el nivel II.

Por ejemplo LUI (6.0), durante el pretest niega ante cualquier transformación que la cantidad de líquido sea la misma diciendo: "Hay más jarabe rojo porque llega muy alto" o "Porque es más agua", o "Porque son muchos vasitos" y permanece indiferente ante el comentario del experimentador que le trata de hacer ver la diferencia entre las dimensiones de los vasos. Este mismo niño durante el postest I es ya capaz de tomar en cuenta la contrasugerencia del experimentador y de reflexionar sobre los juicios que está emitiendo: "Hay más agua roja porque este vaso (C) está chiquito" -Pero un niño me dijo que había más porque estaba muy gordo, tú que crees?- "Si, hay más agua azul.... pero parece que hay más agua roja porque llega más alto" -Y si nos tomamos el agua, tomaríamos igual o uno menos o uno más?- "Creo que los dos igual, porque les servimos igual a los dos".

Igualmente ERI (4.9) pasa de respuestas tales como: "Hay más porque ya lo cambiaste", "Tú tomas más porque el vaso es grande"; a dar argumentos más elaborados que apelan a la identidad y que van tomando en cuenta poco a poco las otras dimensiones del objeto. Por ejemplo: "Hay lo mismo de agua porque antes había igual", "Aunque sea un vaso grande hay igual porque no le pusiste más", "Hay lo mismo de plastilina porque antes eran dos bolas iguales".

Ahora bien, estas correcciones que los sujetos del nivel II hacen a sus juicios se enfrentan a resistencias perceptivas muy fuertes que los hacen regresar a la no conservación durante otras transformaciones, situación que no sucede más en el nivel III, en donde el progreso se hace evidente por la capacidad para afirmar la conservación durante todas las transformaciones y de mantenerla a pesar de las contrasugerencias del experimentador; así como por dar argumentaciones más complejas que se refieren ya no solo a la identidad, sino también a la reversibilidad y a la compensación:

- ERI (4.9) "Están igual de plasti las bolitas (d) por que cuando las vuelvas a hacer bola van a quedar igual a ésta (a). Es el mismo caldito porque no le pusiste más y si lo regresas va a haber igual en los dos vasos"
- HEC (5.8) "Hay lo mismo de agua porque este vaso es tá grande de aquí (señala la altura) y és te está grande de acá (señala la anchura)".
- LOU (5.11) "Llega más abajo el agua porque el vaso está bajito y muy gordo, pero cuando empe zamos el juego había igual".

Estos ejemplos nos podrían indicar el hecho de que el aprendizaje del concepto de conservación no se hace de inmediato, sino que el sujeto necesita atravesar por una serie de pasos como serían la evaluación de dos dimensiones, la coordinación de éstas mismas, la sensibilidad ante las contradicciones que le presentan los datos, el confrontamiento entre la situación real y los juicios que emite, la desconfianza ante lo aparente y otros más que son una serie de mecanismos reguladores que compensan los obstáculos perceptivos y que le permiten un avance hacia la construcción del concepto.

d) Pérdida de los incrementos alcanzados en el postest 1 al aplicar el postest 2.

Al analizar el comportamiento de los grupos a través de las diferentes situaciones experimentales, fué posible observar que durante el pretest ningún sujeto estaba en nivel III y la gran mayoría partió del nivel no conservatorio. Después de la sesión de entrenamiento se procedió a la aplicación de un primer postest, durante el cual se observó un incremento en la ejecución de los grupos experimentales "A" y "B". Esto puede advertirse cuantitativamente en la columna izquierda de la tabla no. 1, donde sumando los progresos

71.

alcanzados se puede notar que hubo un total de 14 incrementos de nivel I a nivel II, y un total de 5 de nivel II a nivel III.

De acuerdo con estos resultados, podría parecer que existe un proceso de aprendizaje que obviamente estaría relacionado con la exposición de los sujetos al entrenamiento. Sin embargo, nos parece arriesgado afirmar que hubo aprendizaje sin analizar antes la ejecución de los niños en el segundo postest, donde el incremento anteriormente señalado desaparece y los sujetos regresan a niveles inferiores (veanse cuadros I, II y III; columna derecha). Igualmente los renglones inferiores de la tabla no. 1 nos permiten observar en la segunda columna que de los catorce niños que habían alcanzado el nivel II, un total de diez vuelven a obtener nivel I, y de los cinco sujetos que habían afirmado la conservación, dos regresan a niveles anteriores.

Los resultados arriba expuestos, en relación al incremento observado durante el primer postest, seguido de un decremento súbito durante la aplicación del segundo postest, sugieren que los sujetos podrían haber adquirido cadenas verbales y patrones de respuesta a un nivel de memorización, conductas que según nuestro parecer no pueden identificarse como el manejo de un concepto lógico dentro de la elaborada estructuración cognoscitiva de un niño.

Por lo tanto, el presente estudio y los respectivos resultados difieren de los obtenidos por Braham (1976) al utilizar el mismo entrenamiento. Resulta importante volver a señalar que este autor aplicó un método de evaluación diferente al utilizado por las investigaciones que siguen lineamientos ginebrinos, orientación que fué la manejada en el presente estudio.

e) Análisis de las pruebas de conservación utilizadas.

Los conceptos investigados en el presente estudio fueron los de cantidad líquida, de substancia y de peso. Al

analizar los datos pudimos observar que existían divergencias notorias en los resultados, de acuerdo a los diferentes tipos de conservación que se estuvieran midiendo. Por ejemplo, la prueba de conservación de líquidos fué aquella que propició una mejor ejecución de los sujetos durante la aplicación del postest 1 (doce sujetos progresaron a niveles superiores) y en general durante todas las situaciones experimentales conservó superioridad en la evaluación del nivel alcanzado.*

Ahora bien, en la prueba de substancia existió un progreso menor, ya que sólo siete niños lograron avanzar hacia un nivel superior, y por último la prueba de peso fué aquella en donde existió una menor movilidad, ya que únicamente dos niños obtuvieron un adelanto a otro nivel.

Este fenómeno puede ser indicador de la dificultad que representa la adquisición tanto de la conservación de substancia como de peso, que como Piaget y otros autores (Elkind D., 1961; Uzgiris, J.A., 1964) han señalado, son posteriores a la adquisición de la conservación de líquidos en la construcción operatoria. Esta hipótesis también se vé apoyada por el hecho de que todos aquellos sujetos que afirmaron la conservación para la substancia o el peso, ya habían sido categorizados como conservatorios en la prueba de líquidos.

Esto mismo se confirma al observar que los adelantos alcanzados para la prueba de peso son casi inexistentes y consecuentemente ninguno de los sujetos logra obtener un nivel totalmente conservatorio (véase cuadro III).

Cabe agregar que parece no existir una diferenciación para los niños entre el concepto de substancia y el peso; con funden totalmente ambos conceptos y los argumentos que utilizan para justificar la igualdad o desigualdad del peso se refieren tanto a la materia (plastilina) como al peso de la mis ma (Piaget, 1951). Ejemplos de esta indiferenciación se hacen notorios al analizar los siguientes argumentos dados por los niños:

*para una apreciación mejor de las diferencias, véase anexo no. 4

"Pesa más la bola porque es mucha plastilina"; "Pesan igual porque son dos bolas de plasti"; Si pesan igual porque la plastilina es muy dura".

f) Comparación entre los dos tipos de evaluación.

Como se recordará todos los datos obtenidos fueron sometidos para su evaluación a dos análisis diferentes. De acuerdo al primero de ellos un sujeto solo podía alcanzar el nivel III si acompañaba su respuesta de una explicación lógica y mantenía la afirmación de la igualdad ante las diferentes transformaciones y contrasugerencias. El segundo criterio solo tomaba en cuenta las respuestas afirmativas ante las transformaciones sin considerar la justificación que se diera a las mismas.

La gráfica no. 3 nos muestra los resultados que se obtuvieron al utilizar los dos criterios de calificación mencionados.

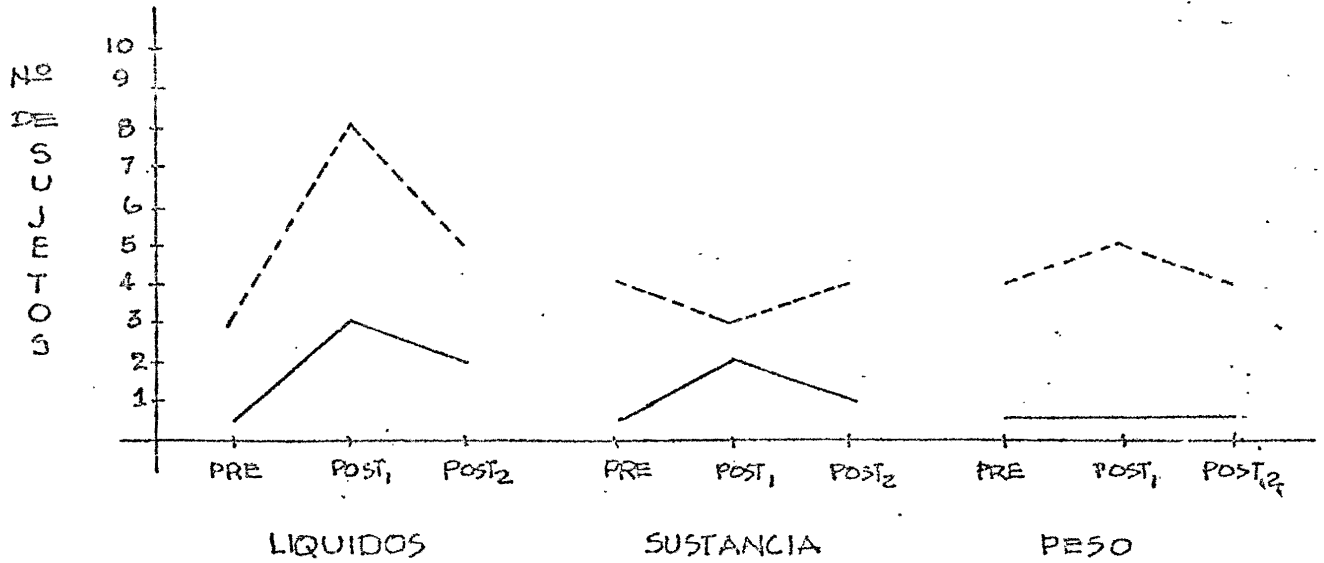
De los tres grupos que aparecen en esta gráfica podemos observar que el grupo "B" (en la parte media) es el que muestra una mayor diferencia en los puntajes cuando se le evalúa sin considerar el argumento lógico. Mientras que con el primer tipo de evaluación (piagetiano) sólo existe un sujeto en líquidos y otro en substancia que alcanzan la conservación, con el segundo hay trece casos "conservatorios" en líquidos, dieciseis en substancia y doce en peso, para las tres situaciones experimentales. Es importante notar que la mayor discrepancia está dada en la situación de post-test 1, que como se recordará fué efectuado el mismo día del entrenamiento para este grupo.

La situación anterior podría indicar que el hecho de exponer a los sujetos a las tres pruebas de conservación el mismo día en que se aplica el entrenamiento y el pretest, favorece la emisión de perseverancias verbales aparentemente correctas pero que podrían ser solo convicciones contingentes

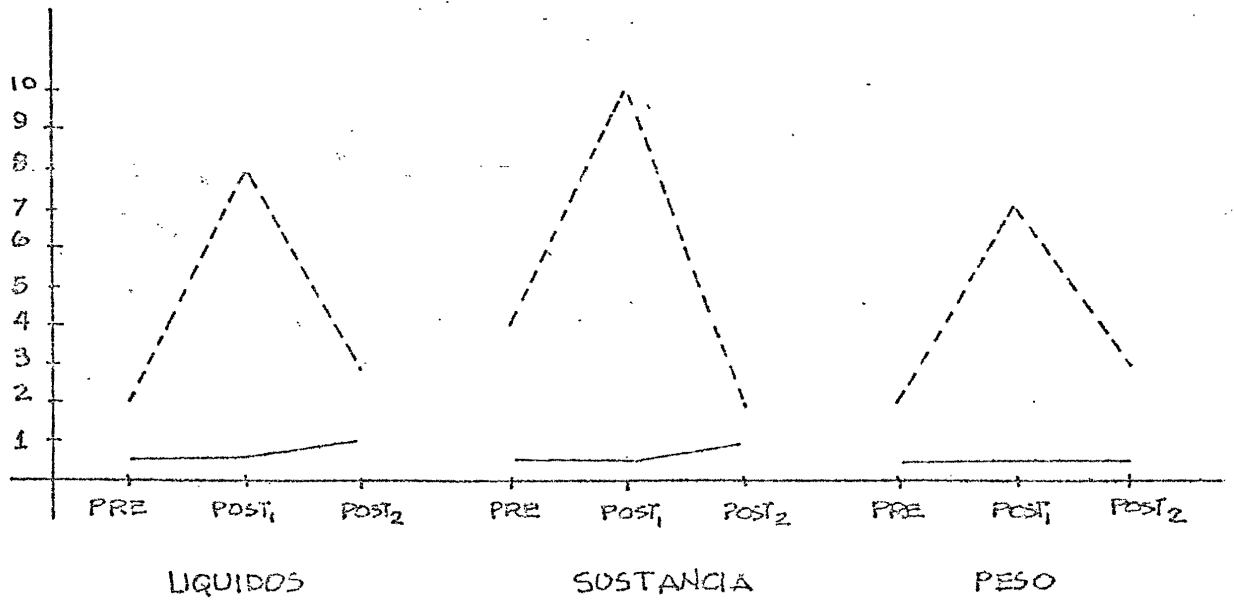
Número de sujetos que obtuvieron nivel III de acuerdo a los criterios de calificación 1 y 2.

- 1 ————— con argumento Lógico
- 2 - - - - - sin argumento Lógico

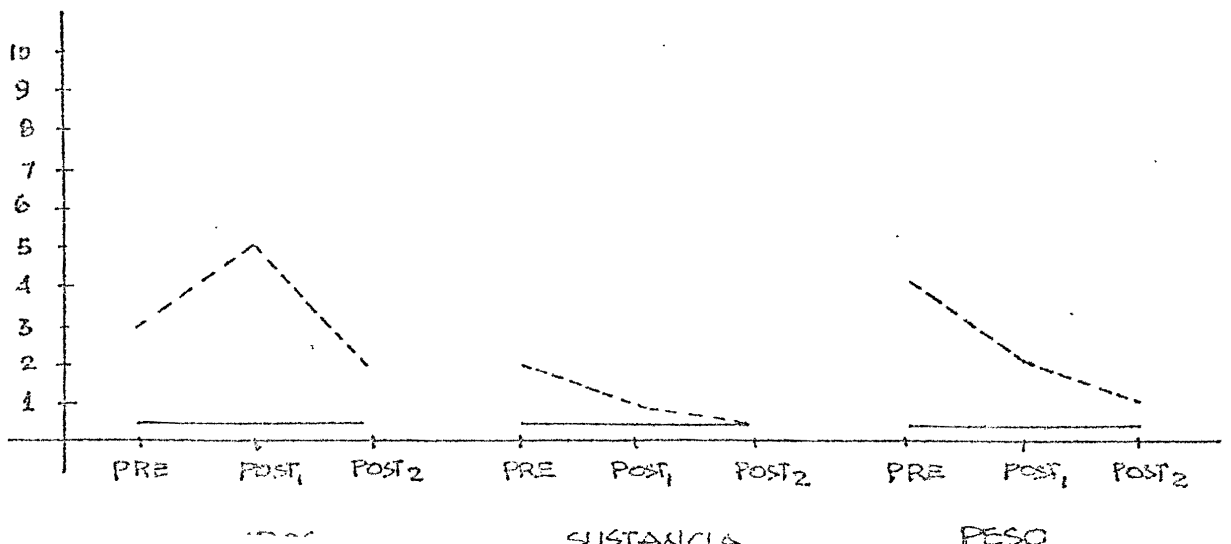
GPO "A"



GPO "B"



GPO "C"



75.

y provisionales que no implican necesariamente la adquisición del concepto estudiado, como lo demuestra la pérdida de estas respuestas correctas durante el postest 2.

Por ejemplo MON (4.7) durante el primer postest dice que "Hay igual de agua porque está en ese vaso" (señalando B); pero tres semanas más tarde ante la misma transformación le parece que en el vaso B hay más "Porque llega muy alto y tiene mucha agua".

Igualmente ALE (5.4) dice que "Hay lo mismo (en los vasitos) porque ya lo vaciaste"; pero el argumento no es suficiente para que piense lo mismo en el segundo postest, donde le parece que el vaso A tiene más agua "Porque está muy gordo".

Por otra parte podemos apreciar en el aspecto general que el número de sujetos que obtienen respuestas correctas para todos los grupos es siempre mucho mayor cuando se utiliza un criterio de calificación que no toma en cuenta los argumentos lógicos.

SITUACION EXPERIMENTAL	GRUPO CONTROL		GPO. EXP. "A"		GPO. EXP. "B"	
	EV. 1	EV. 2	EV. 1	EV. 2	EV. 1	EV. 2
PRETEST	0	9	0	11	0	8
POSTEST 1	0	8	5	16	0	25
POSTEST 2	0	3	3	14	2	8
TOTAL	0	20	8	40	2	41

TABLA No. 2

Número de casos que obtuvieron nivel III de acuerdo a las dos evaluaciones (1. Considerando la explicación lógica. 2. Sin considerar explicación lógica) cuando se suman los resultados de las tres pruebas de conservación.

Veamos por ejemplo al sumar el número de niños que logran - respuestas correctas en las tres pruebas y a través de todas las situaciones experimentales podemos advertir que de acuerdo al primer criterio de calificación hay ocho sujetos en el grupo "A" con nivel III, dos en el grupo "B" y ninguno en el grupo control; mientras que serían cuarenta niños con nivel III en el grupo "A", cuarenta y uno en el "B" y veinte en el control si utilizamos el segundo criterio. (véase tabla no. 2)

Es interesante también en esta discusión hacer una ejemplificación de los dos tipos de evaluación ante las respuestas de los niños:

COE (5.7) ante la transformación de la bola de plastilina en salchicha afirma que "Tienen igual, porque van a tener igual" -Y cómo sabes que tienen igual?- "Porque yo veo".

Ante esta respuesta se le asignaría un tercer nivel de acuerdo al segundo tipo de evaluación, pero continuando con el interrogatorio (primer tipo de evaluación), se puede notar la debilidad de la respuesta:

- Y si regreso la salchicha en bola otra vez, cómo va a haber de plastilina?- "Igual también, porque la volviste bola". -Bien, ahora voy a convertir la otra bola amarilla en salchicha y quiero que me digas si en las dos hay igual o en alguna más o en alguna menos- "La amarilla tiene más porque está larga"
-Y cuando convertimos la bola roja en salchicha como tenía?- "Igual" -Y la amarilla como tiene?- "más"
-Por qué?- "Porque está más larga que la roja".

En la siguiente transformación, cuando se secciona una de las bolas COE responde lo siguiente:

"Hay más en las bolitas porque son muchas" -A mi un niño me dijo que había más en la bola porque era

más grande y tenía más plastilina, tú que crees? -
 "Si, tiene más la bola ...se me había olvidado...
 pero también las bolitas tienen mucho, creo que tien
 en más las bolitas".

De acuerdo con estas respuestas, el criterio de evaluación piagetiano otorgaría a este niño un nivel intermedio, mientras que el segundo tipo lo dejaría en el nivel III.

De igual manera FRA (4.6) dice que "Hay igual de agua porque lo pusiste en ese vaso", respuesta suficiente para obtener el nivel III cuando no se considera la explicación lógica, pero que al investigar un poco más el argumento del niño solamente alcanza el nivel I de acuerdo al primer criterio:

-Y cuando lo pongo en este vaso (B) sigue habiendo igual agua, o en algún lado hay menos o en algún lado más? - "En el vaso largo más porque es mucho jarabe" -Y como sabes que es mucho jarabe? - "Porque llega muy alto" -Pues a mí un niño me dijo que había más en este vaso (A) porque estaba muy gordo, tú que piensas? - "Que en el largo hay más porque llega más alto". *

Esto nos demuestra que hay que ser sumamente cuidadosos al escoger los criterios con que se van a evaluar los conocimientos adquiridos por los niños a través de la situación experimental, ya que una evaluación dada podría indicarnos que hay aprendizaje allí en donde una evaluación más profunda encontraría solamente niveles no conservatorios.

Lo anterior nos parece más peligroso cuando se trata de un método evaluativo que entraña solamente una selección dicotómica (igual-desigual) por parte del sujeto, máxime cuan-

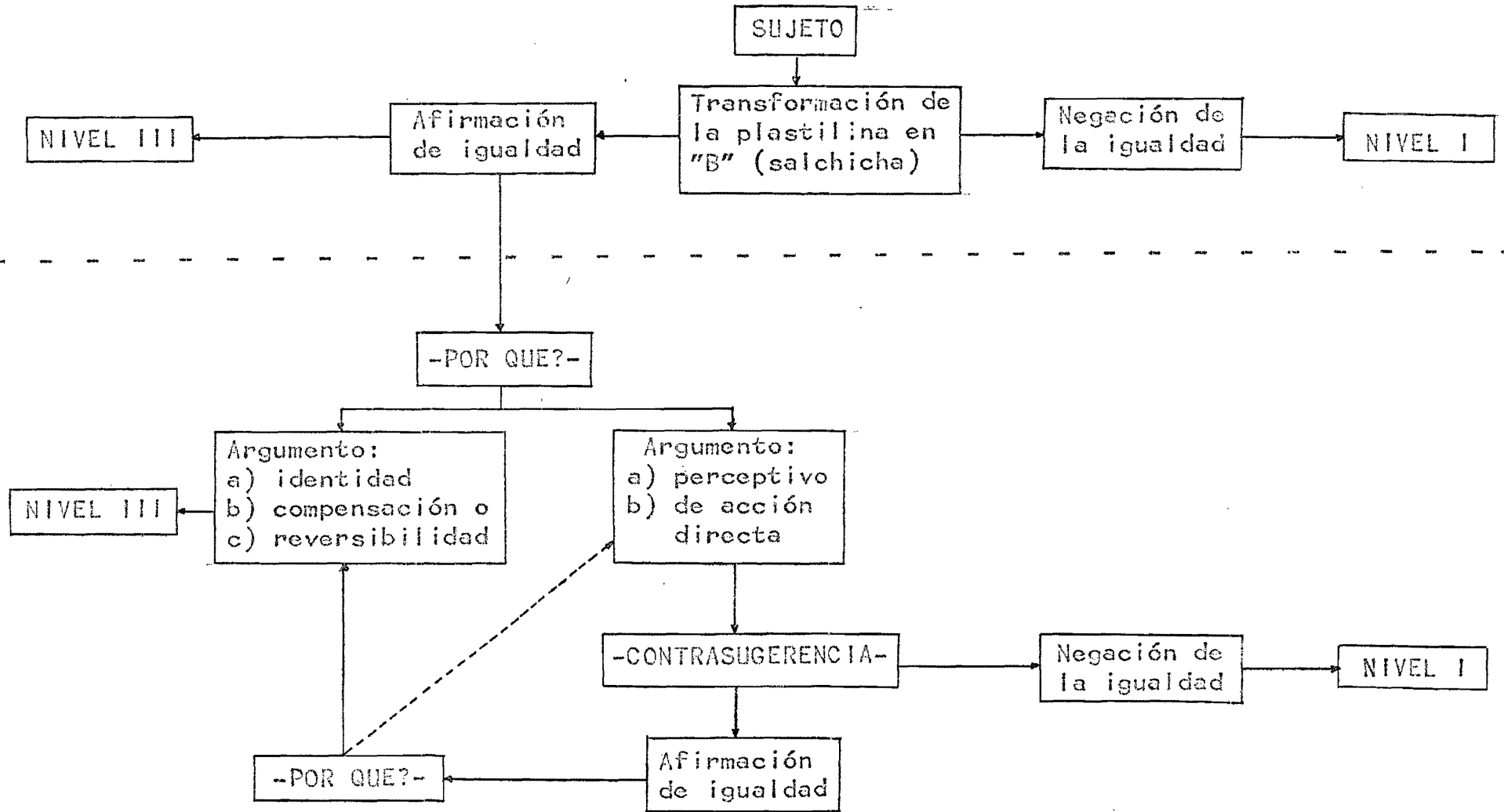
- - -

* Para una apreciación esquemática del procedimiento de evaluación, véase el diagrama no. 1.

DIAGRAMA DEL PROCEDIMIENTO DE EVALUACION
(para una sola transformación)

CRITERIOS DE EVALUACION

1 {
2 {
SIN CONSIDERAR EXPLICACION LOGICA
CONSIDERANDO EXPLICACION LOGICA





do se aplica después de un entrenamiento que puede de alguna manera proporcionar al niño la clave que le permita discriminar correctamente entre las dos alternativas. De esta manera el sujeto sería capaz de pasar el postest aún cuando la base de la elección fuera irrelevante para el concepto estudiado.

Para saber realmente qué es lo que ha cambiado del pretest al postest nos parece entonces necesario decidir el criterio por medio del cual se van a evaluar los efectos del entrenamiento. Según nuestro criterio, un método de evaluación adecuado debería incluir las siguientes características:

- a) Respuesta que incluya explicaciones apropiadas
- b) Persistencia a través del tiempo
- c) Generalización a situaciones que no aparezcan en el tratamiento.
- d) Resistencia a la contrasugerencia

Sin la utilización de estos criterios la evaluación de cualquier entrenamiento permanecerá a nuestro parecer, necesariamente ambigua ya que:

- a) Una mera respuesta con explicación apropiada podría haber sido sugerida por el experimentador implícitamente durante el entrenamiento o explícitamente mediante reglas verbales.
- b) Asimismo, el hecho de que el niño siga dando las mismas respuestas positivas en un segundo postest puede deberse a que las hubiera identificado como correctas desde el primer postest. Esta situación puede ocurrir aún cuando no exista un entendimiento de la conservación por parte del sujeto.
- c) A pesar de que la generalización parece ser el índice crítico de la adquisición de un concepto, puede

darse el caso de que las situaciones nuevas no sean eventos discrepantes para el niño, debido a la semejanza de las situaciones de prueba o de las respuestas verbales con aquellas utilizadas en el entrenamiento o en el pretest. Es decir, si al niño se le exigen respuestas verbalmente idénticas a las ya evaluadas, puede existir una perseverancia verbal que se acentúe por el reforzamiento que se le ha dado al responder correctamente.

De esta manera parece ser que cada uno de los anteriores criterios es necesario pero no suficiente para inferir la presencia de la conservación y solamente el empleo concienzudo de todos ellos nos permitirá asegurar el éxito de un entrenamiento sobre la adquisición del concepto.

g) Análisis de las justificaciones ante la afirmación o negación de la conservación.

Con respecto a las argumentaciones que utilizaban los sujetos, decidimos en primera instancia clasificarlas en aquellas que se daban ante respuestas conservatorias y aquellas que seguían a respuestas no conservatorias. Cabe decir que no se encontró una diferencia notoria entre las situaciones de pretest y de postest, por lo cual se hizo solamente un análisis global de cada grupo.

En la tabla no. 3 se expresan en número y porcentaje el tipo de argumentos dados por los diferentes grupos experimentales y nos muestra que un 71% de las justificaciones ante las respuestas no conservatorias consistió en explicaciones basadas exclusivamente en aspectos perceptivos tales como: "Porque está más grande", "Porque es más flaquito", "Porque hay muchos vasitos", etc.

Ante estas mismas respuestas de no conservación se obtuvieron en segundo término argumentaciones relacionadas directamente con la acción que se realizaba con los materiales. A este tipo de respuestas se les denominó "de acción

<u>NO CONSERVATORIAS</u>							
TIPOS DE RESPUESTAS	GPO. "A"		GPO. "B"		GPO. "C"		TOTAL
		%		%		%	%
DE ACCION DIRECTA	43	19	66	28	101	37	210 29
PERCEPTIVAS	186	81	167	72	172	63	525 71
TOTAL	229		233		273		735

<u>CONSERVATORIAS</u>							
TIPOS DE RESPUESTAS	GPO. "A"		GPO. "B"		GPO. "C"		TOTAL
		%		%		%	%
IDENTIDAD	45	85	27	85	8	89	80 85
REVERSIBILIDAD	6	11	5	15	1	11	12 13
COMPENSACION	2	4	0	0	0	0	2 2
TOTAL	53		32		9		94

TABLA No. 3

Clasificación de las justificaciones dadas por los sujetos a las respuestas conservatorias y no conservatorias.

directa" y representaron un 29% del total. Ejemplos de ellas serían: "Porque ya lo cambiaste", "Porque lo pusiste en cuatro vasitos", "Porque lo partiste", etc.

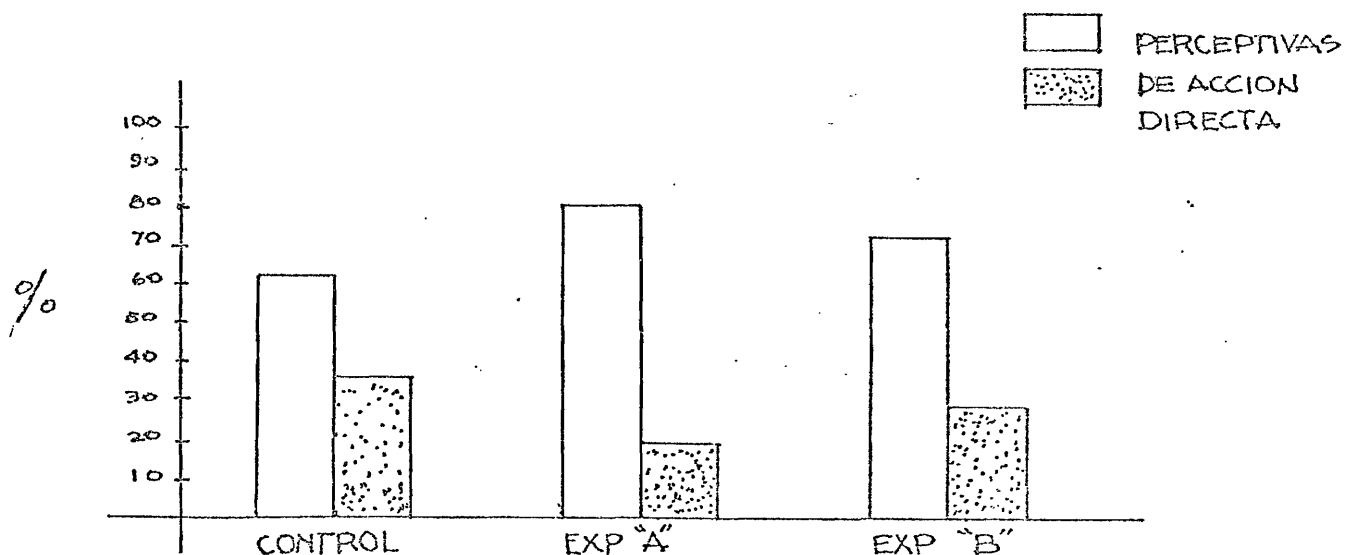
Ahora bien, el tipo de argumentaciones dadas a las respuestas no conservatorias parecen estar relacionadas con algunas de las características del sujeto preoperatorio como son el fijar la atención en aspectos puramente perceptuales, centrándose muchas veces en una sola dimensión del objeto, así como el basar sus juicios en estados terminales o situaciones estáticas que no toman en cuenta las acciones sucesivas que dan origen al estado final de la materia. Así vemos que el niño al dar una respuesta se fija solamente -por ejemplo- en los niveles del agua, sin considerar ni el proceso de transvasamiento del líquido, ni las diferentes anchuras de los vasos.

Por otra parte, de acuerdo a la segunda clasificación que se refiere a los argumentos lógicos que emitieron los sujetos al afirmar el concepto de conservación, se encontró que para los tres grupos el tipo de justificación más utilizada resultó apoyada en razones de identidad. Algunos ejemplos de este tipo de argumentos son: "Porque es la misma agua", "Porque es la misma plastilina del principio", "Porque pesaban igual cuando empezamos". Esta situación se puede notar claramente en la gráfica no. 4 en donde se aprecia que las justificaciones que apelan a la identidad van del 85% hasta el 89%.

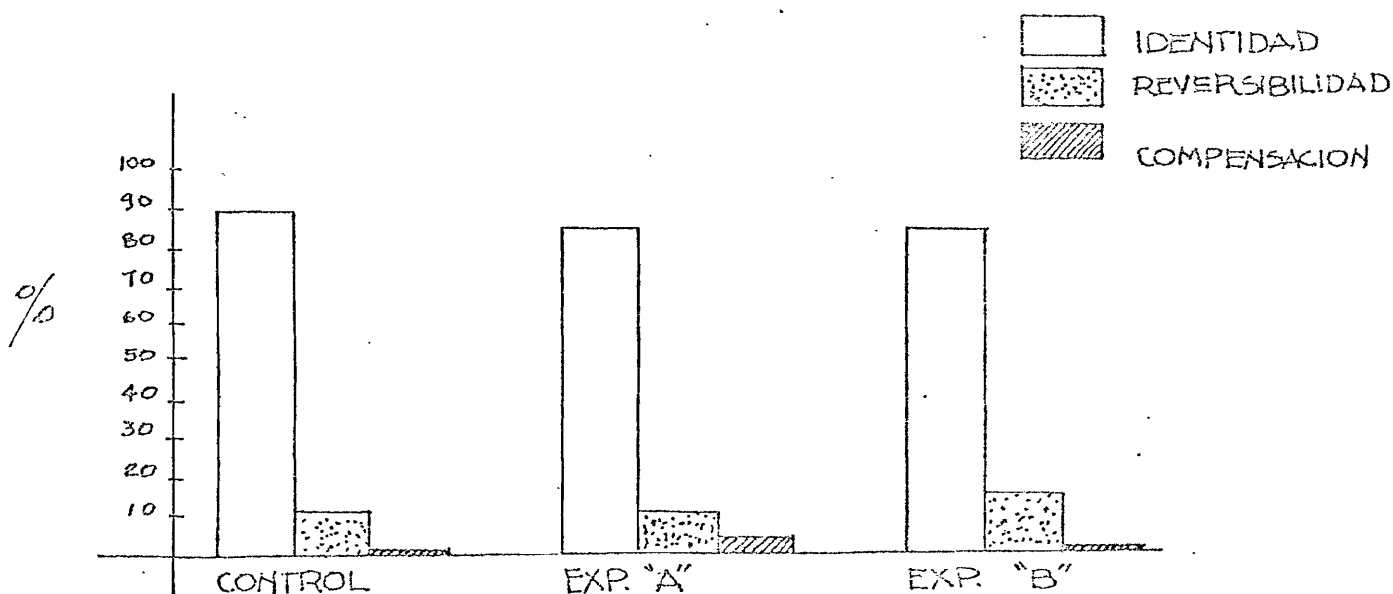
Estos hallazgos concuerdan con los resultados obtenidos por Greenfield en 1966, Pinard en 1972 y Goodnow en 1973. Pinard sostiene que este fenómeno se debe al hecho de que las afirmaciones basadas en la identidad resultan más simples de formular y contienen en sí mismas una forma implícita de reversibilidad por inversión.

Por otra parte Piaget (1941) ha señalado que al adquirirse el concepto de conservación el sujeto debe ser hipotéticamente capaz de utilizar los tres tipos de argumentos,

Justificaciones ante respuestas NO CONSERVATORIAS



Justificaciones ante respuestas CONSERVATORIAS



GRAFICA N° 4..

DISTRIBUCION DE LAS JUSTIFICACIONES DADAS ANTE RESPUESTAS CONSERVATORIAS Y NO CONSERVATORIAS.

es decir el de identidad, el de reversibilidad y el de compensación. Sin embargo, para poder obtener por parte del sujeto estas respuestas, el interrogatorio debe ser más amplio y deben utilizarse contrasugerencias variadas, que permitan obtener resultados óptimos. En el presente estudio este factor no fue considerado como fenómeno a investigar y por lo tanto nuestro interrogatorio se limitó muchas veces a aceptar la primera respuesta lógica ante la conservación que como ya se dijo resultó ser en la mayor parte de los casos apoyada en la identidad, sin embargo cabe señalar que si se registraron argumentos de compensación y de reversibilidad, aunque en porcentajes mucho menores (2% para compensación y 13% para reversibilidad).

h) Pruebas de generalización.

El último punto que se discutirá es la ejecución de los sujetos ante las pruebas de generalización. Como se recordará se aplicaban dos pruebas de generalización por cada concepto en el que el niño obtuviera un nivel III; estas pruebas modificaban el tipo de respuesta que debía dar el sujeto, ya que partían de la desigualdad o exigían una actividad de compensación; de esta manera el niño no debía contestar "Si, hay igual" para obtener un nivel III como lo había hecho en todo el experimento sino que precisamente debía conservar la desigualdad o dar otro tipo de respuesta.

La segunda prueba de substancia era la única excepción a lo anterior, ya que la modificación de la misma consistía únicamente en el material utilizado (en este caso una galleta en lugar de plastilina). De esta manera se tendría un control que nos indicaría la generalización a situaciones diferentes en el material, pero semejantes en la respuesta verbal.

Desafortunadamente el número de sujetos que se sometieron a estas pruebas fué sumamente reducido, sin embargo procuraremos hacer una discusión -con las limitaciones que esto

implica- sobre los resultados que se exponen en la tabla no. 4 en donde se muestra la ejecución de los niños bajo los dos tipos de evaluación que se manejaron en el presente estudio.

En la parte superior de la tabla puede notarse que cuando se pide explicación lógica a las respuestas, solo hay tres sujetos que pasan a las pruebas de generalización. De estos niños todos obtienen un nivel III en la primera prueba de líquidos y substancia (que parten de la desigualdad) y ninguno conserva en peso, lo que podría estar indicando de nuevo la dificultad para obtener este tipo de conservación.

Por otra parte, el resultado más interesante cuando no se considera la explicación lógica para asignar los niveles, es que el mayor porcentaje de generalización se da ante la segunda prueba de substancia que es la más parecida (en lo que se refiere a respuesta verbal) a las situaciones de prueba que se manejaron durante todo el experimento. Con respecto a las demás pruebas, la generalización fué semejante entre sí, principalmente en aquellas que partían de la desigualdad (30%, 33% y 37%).

Ahora bien, el hecho de que todas las pruebas tengan un porcentaje parecido de generalización podría indicar que cuando no se les pide una explicación lógica a los sujetos, existe aparentemente la misma dificultad en la ejecución de los tres tipos de conservación; es decir, las pruebas de substancia y peso no parecen presentar más obstáculos al niño que la de líquidos. Estos resultados son completamente contradictorios a los que se obtienen cuando se exige a los niños una explicación lógica, ya que en este caso siempre se mantiene el orden de dificultad que Piaget ha encontrado durante sus investigaciones.

Los resultados discutidos en este punto nos podrían estar indicando nuevamente que el entrenamiento ha proporcionado a los sujetos una serie de esquemas verbales para

<u>CONSIDERANDO EXPLICACION LOGICA</u>						
SUJETO	LIQUIDOS		SUBSTANCIA		PESO	
	1a.	2a.	1a.	2a.	1a.	2a.
Exp. "A"						
LOU	3	3	3	3	- *	-
HEC	3	1	-	-	-	-
Exp. "B"						
ERI	3	1	3	1	-	-
<u>SIN CONSIDERAR EXPLICACION LOGICA</u>						
Exp. "A"						
LUI	1	1	1	3	1	1
LOU	3	3	3	3	3	1
HEC	3	3	1	3	1	3
COE	1	1	-	-	-	-
SAX	1	1	-	-	1	1
JOS	-	-	1	1	1	1
Exp. "B"						
CLA	-	-	-	-	1	1
CAR	-	-	-	-	1	3
DAP	1	1	-	-	-	-
PAT	1	1	1	3	-	-
ERI	3	1	3	1	3	1
Control						
ELI	1	1	-	-	-	-
ALE	-	-	-	-	3	1
GON	1	1	-	-	-	-
Total de casos con nivel 3	3	2	2	4	3	2
No. de sujetos a los que se aplicó	10	10	6	6	9	9
Porcentaje	30%	20%	33%	66%	37%	22%

TABLA No. 4

NIVELES ALCANZADOS EN LAS PRUEBAS DE GENERALIZACION. (3, conservación 1, no conservación)

* (-) no se aplicó la prueba.

contestar correctamente ante la igualdad, pero que obstaculiza al niño para responder de manera adecuada ante una situación que parte de la desigualdad. Sin embargo es importante señalar que las pruebas estructuradas para el presente experimento, exceptuando la de transitividad, no habían sido aplicadas con anterioridad como pruebas de generalización, por lo que podrían contener ciertas características que no fueron controladas.

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES.

1. La técnica del entrenamiento utilizado no produjo en nuestros sujetos un aprendizaje de las nociones de conservación para la sustancia líquida, sólida y el peso.
2. El cambio de un nivel a otro se hace paulatinamente, sin existir cambios bruscos de la no conservación a la conservación total.
3. El orden de aparición de las nociones de conservación es igual al que Piaget sostiene, de tal manera que primero se adquiere líquidos, luego sustancia y posteriormente peso.
4. La aplicación del pretest, el entrenamiento y postest el mismo día favorece la emisión de respuestas verbales que no implican necesariamente la adquisición del concepto de conservación.
5. La sola respuesta verbal del sujeto, sin considerar la explicación lógica, no es un índice del manejo del concepto de conservación.
6. Los argumentos que acompañan las respuestas no conservatorias se basan generalmente en aspectos perceptivos.
7. La mayoría de los sujetos que afirman la conservación, apoyan sus argumentos en razones de identidad.

A N E X O S

1. Técnicas para la aplicación de las pruebas de conservación.
2. Hoja de concentración de datos.
3. Selección de protocolos según los niveles de razonamiento de los sujetos.
4. Gráficas de distribución de los sujetos en cada nivel de conservación para las pruebas de líquidos, substancia y peso.

ANEXO 1TECNICA PARA LA APLICACION DE LA PRUEBA
DE LIQUIDOS.

Material:

- 2 vasos idénticos (vasos testimonios A y A')
- 1 vaso más alto y más estrecho que A (B)
- 1 vaso más bajo y más ancho que A (C)
- 4 pequeños vasos de forma idéntica, conteniendo cada uno aproximadamente un cuarto del volumen de A (D₁ a D₄)
- 2 botellas conteniendo agua de dos colores diferentes (rojo y azul)

Presentación:

- a) Constatación de la igualdad. El experimentador vertía el agua roja y azul de las botellas a los vasos A y A' pidiéndole al niño que le dijera cuando los dos vasos tuvieran la misma cantidad de líquido. Antes de cualquier transformación se aseguraba de que el niño estuviera de acuerdo en la igualdad de la cantidad de agua.
- b) Primera transformación. Se vertía el agua de A' en B (cada cambio se podía hacer a partir de A o A' indistintamente) y preguntaba: "Tu crees que hay la misma cantidad de agua en los dos vasos, o en alguno hay más o en alguno menos" (variando continuamente el orden de presentación de las preguntas). Se podía decir también: "Si yo me tomo el jarabe rojo y tu el jarabe azul, vamos a tomar los dos lo mismo de jarabe o alguno más o alguno menos?. Al emitir el niño la respuesta, el experimentador agregaba: "Por qué?" o "Cómo lo sabes?"
- c) Renversión. Posterior a la explicación del niño, el experimentador preguntaba: "Y si regreso el agua a este vaso, (señalando A o A') tu crees que los dos vasos van a tener igual de agua o alguno va a tener menos o alguno va a tener más? ¿Por qué?"

Segunda transformación. El experimentador vertía el agua en C y seguía los pasos anteriormente descritos. A continuación se aplicaba el paso c).

Tercera transformación. El experimentador vertía el agua en D, de tal manera que los cuatro niveles estuvieran desiguales, repitiendo la secuencia anterior.

- d) Contr sugerencia. Se aplicaba después de alguna de las transformaciones con la finalidad de fijar la atención del niño en la dimensión descuidada. Por ejemplo, si el niño afirmaba que el vaso A contenía más agua que los cuatro vasitos porque éstos eran muy pequeños, el experimentador le decía: "A mi un niño me dijo que en los cuatro vasitos había más agua porque son muchos, tú que crees?"

En el caso de que afirmara la conservación, el experimentador insistía en una sola dimensión: "Pero fíjate bien que en A el nivel del agua llega más alto, tu crees que hay igual de agua en los dos?. Después de la contr sugerencia se aplicaba la reversion.

TECNICA PARA LA APLICACION DE LA PRUEBA DE SUBSTANCIA:

Material:

2 bolas de plastilina de igual tamaño (4 o 5 cms. de diámetro) pero de diferente color (rojo y amarillo)

Presentación:

- a) Constatación de la igualdad. El experimentador mostraba al niño las dos bolas, preguntándole si había la misma cantidad de plastilina en las dos. En algunos casos el experimentador debía moldear, agregar o quitar plastilina para que los niños afirmaran la igualdad.
- b) Primera transformación. Después de que el niño afirmaba

90.

la igualdad de plastilina en las dos bolas, el experimentador transformaba una de ellas en salchicha (de 10 a 12 cms.) e iniciaba el interrogatorio descrito anteriormente, para aplicar posteriormente la renversión (paso c)

Segunda transformación. El experimentador transformaba una de las bolas en varias bolitas pequeñas (de 7 a 10 bolitas) reiniciando el interrogatorio que iba seguido de una contrasugerencia y la renversión.

TECNICA PARA LA APLICACION DE LA PRUEBA DE PESO.

Material:

- 1 balanza de dos platillos
- 2 bolas de plastilina de igual peso y tamaño, pero de diferente color (amarillo y rojo).

Presentación:

- a) Constatación de la igualdad. El experimentador mostraba las dos bolas, asegurándose de que el niño estuviera de acuerdo en la igualdad de los pesos. Si era necesario, se le explicaba el funcionamiento de la balanza.
- b) El experimentador transformaba cualquiera de las dos bolas en tortilla y hacía el gesto de pesar sobre un plato la bola, y sobre el otro la tortilla, preguntando: "Tu crees que si peso la bola y la tortilla van a pesar las dos lo mismo, o alguna va a pesar más o alguna menos? ¿Por qué?" Continuando con la aplicación de la renversión. (paso c)

Segunda transformación. Se convertía una de las bolas en bolitas pequeñas (D), siguiendo la misma secuencia descrita en la primera transformación.

- d) Contrasugerencia. Se aplicaba en cualquiera de las dos transformaciones.

ANEXO 2.HOJA DE CONCIGRUPO: Experimental "A"SITUACION: Postest 2PRUEBA: Peso

FECHA	N O M B R E	EDAD	1a. TRANSFORMACION A C	NI- VEL	REVERSION
6-V-76	RAFAEL ARRILLAGA	6.0	"Esta (A) es más pe sada porque está he cha bola"	I	"Va a haber igual porque estaban igual antes"
7-V-76	RAFAEL COELLO Z.	5.7	"La tortilla (C) es más pesada porque está más grande"	I	"Van a pesar igua porque hace rato pesaron igual"
7-V-76	ANA C. SALAZAR	5.7	"La bola más porque está mas gorda que la tortilla"	I	"Igual porque les pusiste la misma plastilina".

- Nota: - Las contrasugerencias se aplicaban después de cualquier transformación, pero se anotaban siempre en la misma columna.
- Las palabras entre guiones (- -) son las intervenciones del experimentador.

ANEXO 3.

SELECCION DE PROTOCOLOS SEGUN LOS NIVELES DE RAZONAMIENTO DEL SUJETO.

Para ejemplificar las conductas que los niños mostraron durante las sesiones experimentales, analizaremos brevemente algunas respuestas que son representativas de los niveles de razonamiento que se observan en la construcción del concepto de conservación. Primeramente se expondrá un caso totalmente no conservatorio para de allí desarrollar todos los siguientes niveles.

Como se recordará, los niños no conservatorios juzgan siempre una de las dos cantidades como mayor, independientemente de la transformación que se haga, su razonamiento no se vé modificado ni por las contrasugerencias del experimentador ni por los intentos que se hacen para fijar la atención en la dimensión descuidada. Veamos por ejemplo a SER (5.7) quien se muestra francamente no conservatorio en todos los pretest. La afirmación que hace en cuanto a la desigualdad de las cantidades se basa en juicios que están centrados en una sola dimensión de los recipientes: "Hay más agua en A porque el vaso es grande, y los 4 vasitos son chiquitos", "Aquí (C) hay menos, porque el agua le llega hasta allí (señala nivel)". Estas respuestas se repiten durante las pruebas de substancia sólida y peso.

En las sesiones posteriores al entrenamiento SER continúa afirmando que una cantidad es mayor que la otra; "Los vasitos tienen menos porque adentro tienen poquito y éste (A) tiene gordo". Cuando el experimentador le dice que son muchos vasitos y por lo tanto podrían tener más cantidad o igual que el vaso A, el niño continúa diciendo que "no, porque son chiquitos y no les cabe todo".

En la conservación de substancia y peso se observa igualmente el mismo tipo de razonamiento: "Hay más plastilina en la bola porque este (B) está hecho un palito flaco", "La torta pesa más porque está más grande", etc. Se nota

así que las transformaciones y los conflictos a los que se le trata de enfrentar son totalmente carentes de interés, por lo que no los toma en consideración para sus afirmaciones posteriores.

Ahora bien, otros sujetos que parten en el pretest del nivel I parecen ser capaces de tomar en cuenta las contrasugerencias del experimentador durante la segunda sesión. Así COS (5.8) considera después del entrenamiento que sigue habiendo más agua en el vaso A "porque es más largo", pero al hacerle notar el experimentador que el recipiente C tiene una boca más ancha, cambia su juicio y afirma que el vaso C tiene más líquido, para posteriormente afirmar que hay igual de agua porque "éste (C) es más chico y le echaste toda el agua".

Es interesante notar que los argumentos en los que basa sus afirmaciones son sumamente rudimentarios sin tener propiedades lógicas, como sucedería en la compensación de las diferencias o en la identidad cuantitativa. Se limita a decir que son iguales porque "el vaso es más chico y le echaste toda el agua", o porque "uno es más largo y otro más corto", o porque "los pusiste en cuatro vasitos"; razonamientos que son completamente olvidados después de cuatro semanas en la aplicación del segundo postest. Durante esta última sesión COS vuelve totalmente al nivel no-conservatorio del que había partido, y las contrasugerencias que se le ofrecen parecen no afectarle en absoluto.

Estas conductas son representativas de los niños que incrementan el nivel de razonamiento durante el postest 1. para luego regresar durante el postest 2. La mayoría de los sujetos sólo afirman la conservación para una transformación y la pierden después de las contrasugerencias o en la siguiente modificación del material. Así mismo, sus argumentos no demuestran una coherencia a través de las sesiones, a pesar de que en algunos casos ya se apela a un inicio de la identidad para justificar la conservación: GAB (5.0) "Es lo mismo porque es un cubo grande y antes estaba igual y ahorita que lo pasamos está igual"; SAX (5.2) "Hay igual porque estaban igual".

Estos argumentos son más consistentes y más complejos en los niños que parten y mantienen el nivel II o bien que logran un avance durante el postest 1 y no lo pierden en la siguiente sesión experimental. Los argumentos de identidad se repiten en varias modificaciones e incluso resisten las contrasugerencias que les brinda el experimentador.

DAP (5.2) que había iniciado la prueba en el nivel I, es capaz en la segunda sesión de responder que las dos cantidades son iguales "nada más que B está más flaco, pero son iguales porque ahorita lo vimos cuando estaban en los dos vasos (A y A'). Este mismo razonamiento lo mantiene en los otros dos transvasamientos del líquido y en la modificación de la bola de plastilina durante el postest 1, pero vuelve al nivel no-conservatorio momentáneamente en la prueba de líquidos y totalmente en la segunda prueba de postest, para la conservación de substancia.

PAT (5.0) sostiene igualmente que no hay diferencia entre las dos cantidades porque "le pusimos lo mismo de agua al principio" o porque "estaban iguales de llenas de plastilina". A pesar de que mantiene este argumento en todas las transformaciones, regresa a un juicio no conservatorio en algunas de las contrasugerencias del experimentador. En substancia por ejemplo, cuando el adulto le recuerda que la bola es grande y alta el niño contesta "sí, hace ratito tenían igual, pero ahora ya no porque ya son más chicas las bolitas".

Se vé entonces que estos niños son capaces de recordar la igualdad inicial en el momento de las transformaciones, así como de descentrar ocasionalmente su atención de una sola de las dimensiones del recipiente; pero es claro que las influencias perceptivas son todavía demasiado fuertes como para mantener a lo largo de las tres sesiones la convicción de que la cantidad continúa siendo la misma.

Así pues, la ejecución de los niños que se encuentran en este nivel oscila entre conductas no conservatorias y con-

servatorias, cuyas respuestas se ven acompañadas de argumentos de identidad; pero que no expresan todavía una necesidad lógica por parte del infante para afirmar la conservación.

La diferencia entre los niveles II y III es pues, ésta característica de necesidad lógica que manifiestan los niños totalmente conservatorios. Cuando se enfrentan a una situación experimental, después de lograr la conservación, el niño está seguro a priori de la igualdad de las cantidades y no muestra necesidad de reflexionar para confirmar la conservación.

LOU (5.11) por ejemplo obtiene durante el pretest un nivel II en las pruebas de líquidos y sustancia sólida, para avanzar al nivel III en la siguiente sesión y mantenerse en él al final del experimento. Durante el pretest da varias respuestas correctas argumentando la igualdad inicial del líquido o la plastilina, pero ante la contrasugerencia se muestra sumamente confundida: Afirma por ejemplo que hay igual cantidad de agua en A que en D "porque les serviste la misma cantidad al principio". El experimentador le comenta que otro niño cree que hay más en D porque son 4 vasos y el otro es sólo 1; a ésto ella responde cambiando su juicio "si hay más agua, porque son muchos", cuando se le hace ver que el vaso A es grande, duda un poco y nuevamente cambia para afirmar que A tiene más agua. Finalmente al recordar que el agua era igual inicialmente, se queda confundida un momento y dice que no sabe en cuál de los dos hay más agua.

Este tipo de conducta ya no aparece más en las siguientes sesiones en las que afirma para cualquier transformación la igualdad de los líquidos o la plastilina y se mantiene en su juicio a pesar de las contrasugerencias. Por ejemplo: "Hay la misma cantidad de agua en los dos (A y C) porque el agua estaba igual cuando empezamos". El experimentador le dice: -pero yo creo que hay menos en este vaso (C) porque el agua llega más abajo- "No, llega más abajo porque está muy bajita y muy gorda, pero hay igual porque en el otro vaso tenían lo mismo". En el caso de los cuatro vasitos sucede lo mismo: El experimentador afirma que hay más agua en los vasitos por-

que son muchos y están llenos, a lo que ella responde: "No, porque primero era igual y si estos vasitos (el líquido) los echamos en ese vaso (A) va a haber la misma cantidad de agua".

Vemos entonces que la niña es capaz ya de argumentar no solo mediante la identidad sino en término de dos dimensiones y de reversibilidad. Así mismo, no existe ya ninguna duda de que la cantidad de plastilina o de líquido es igual a pesar de todas las modificaciones que se operen en la forma del material.

Los argumentos de HEC (5.8) son también más elaborados e indican un razonamiento más avanzado. Por ejemplo: "Hay igual porque les pusiste igual pero la pasamos a un vaso más gordo que tiene más lugar y más espacio y se hace más para abajo el agua", ante la contrasugerencia del experimentador de que hay más en los cuatro vasitos responde: "No, hay igual porque si juntas los cuatro queda igual que esa agua"; así mismo en el posttest 1 de substancia afirma que hay igual cantidad de plastilina en la bola (A) que en las bolitas (D) "Porque mira, las bolitas son ocho y aquí en la bola le caben ocho" y cuenta alrededor de la bola para demostrar que también la bola tiene ocho bolitas adentro.

De la mismo manera ERI (4.9) argumenta en la prueba de líquidos "Hay igual de agua en los dos porque no le pusiste más agua al rojo (B)", "Hay igual porque es el mismo caldito pero lo pasamos a un vaso más chico". En substancia, a pesar de la contrasugerencia en la que se le dice que las bolitas tienen más plastilina, continúa afirmando que "Están igual nada más que la plasti está en bolas más chicas y ésta (A) en una bola más grande" y argumenta la igualdad diciendo: "Porque cuando vuelvas a hacer bola éstas (D), van a quedar igual que esta bola".

Así pues, los niños en el nivel III no tienen ninguna duda de que la cantidad de líquido o de plastilina es igual a pesar de todas las modificaciones que se operen en la for-

97.

ma del material; así mismo son capaces ya de argumentar no solo mediante la identidad inicial, sino en términos de reversibilidad y/o considerando dos dimensiones al mismo tiempo.

ANEXO No. 4

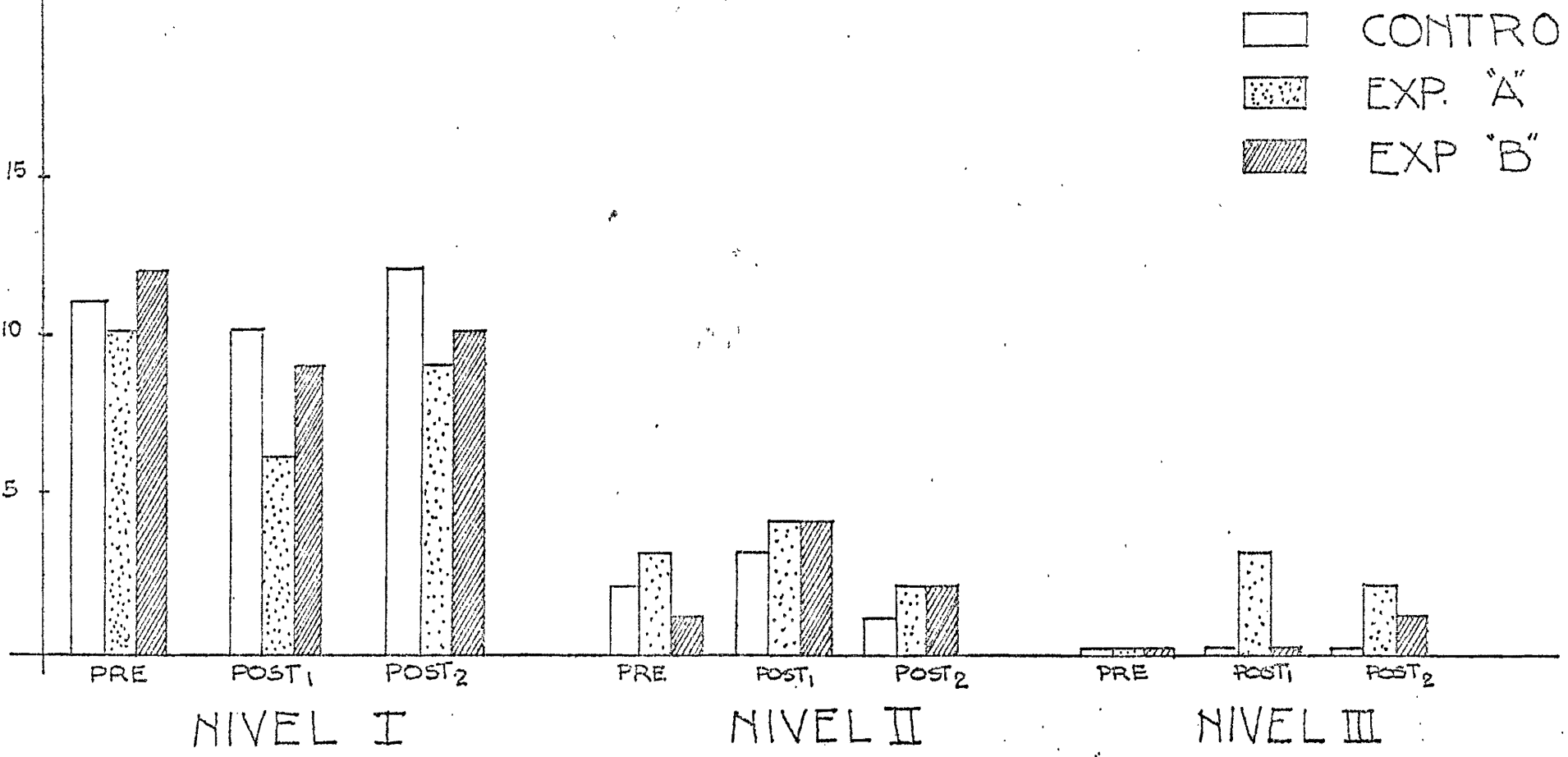
DISTRIBUCION DE LOS SUJETOS EN CADA NIVEL DE
CONSERVACION PARA LAS PRUEBAS DE LIQUIDOS,
SUBSTANCIA Y PESO.

99. DISTRIBUCION DE SUJETOS EN 3 NIVELES PARA LA CONSERVACION DE LIQUIDOS

. de
tos

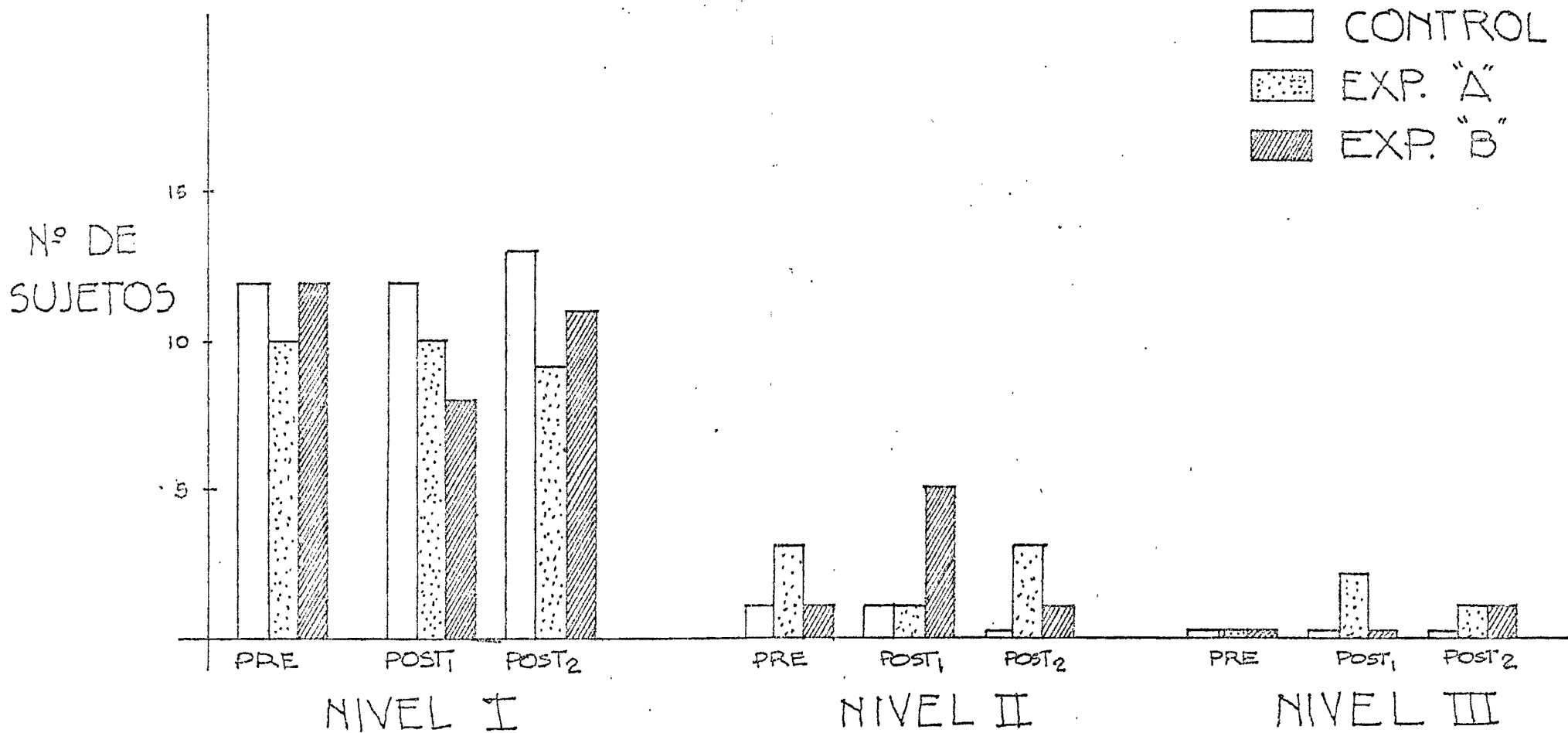
□ CONTROL
▤ EXP. "A"
▨ EXP. "B"

15
10
5

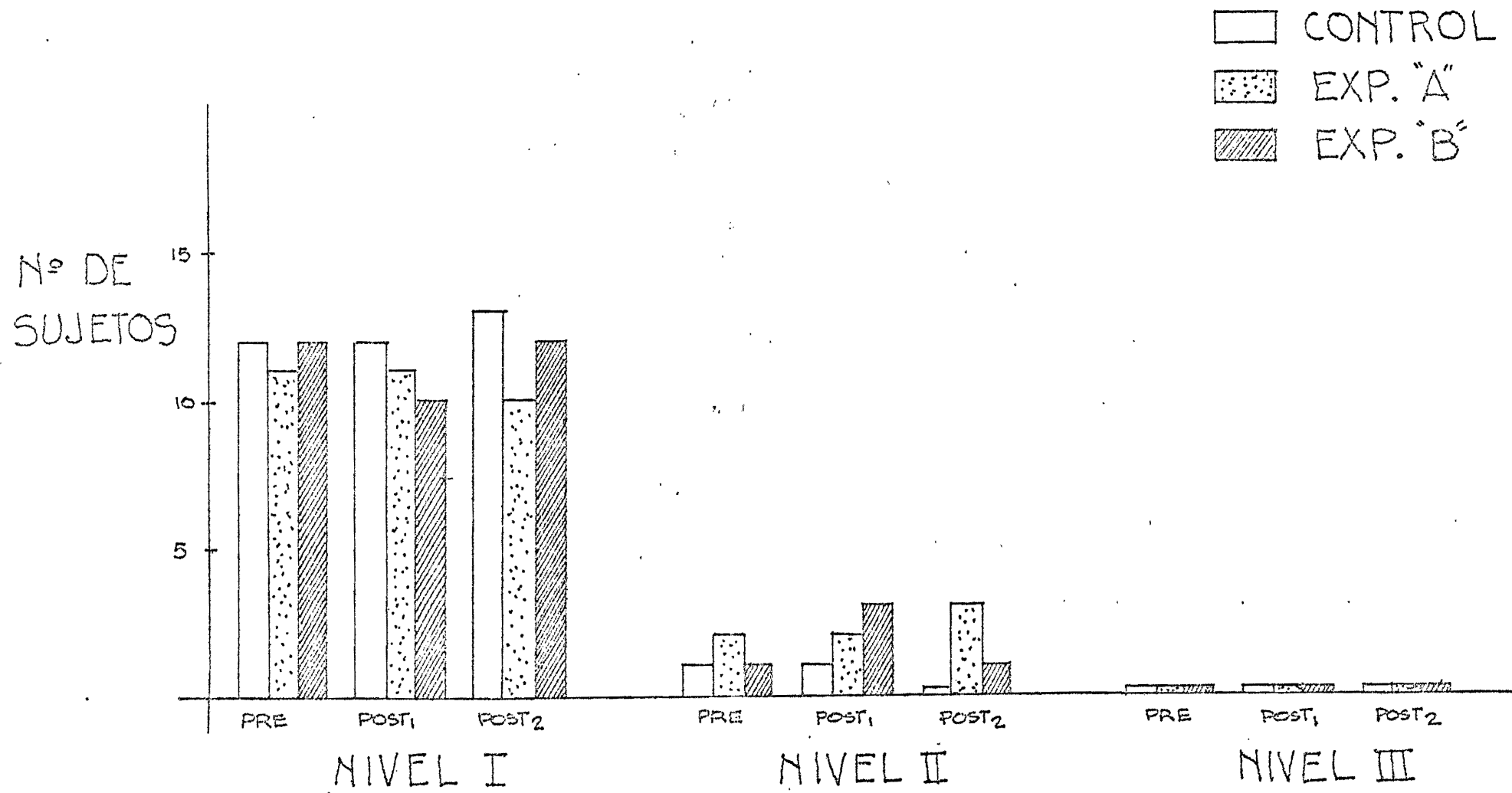


DISTRIBUCION DE SUJETOS EN LOS 3 NIVELES PARA LA CONSERVACION DE SUSTANCIA

100.



DISTRIBUCION DE SUJETOS EN LOS 3 NIVELES PARA LA CONSERVACION DE PESO



BIBLIOGRAFIA

B I B L I O G R A F I A

BIBLIOGRAFIA

1. AEBLI, HANS "Una didáctica fundamentada en la Psicología de Jean Piaget"
Ed. Kapelusz, Buenos Aires, 1973.
2. AJURIAGUERRA, J.; BRESSON, F.
"Psicología y Epistemología Genéticas"
Ed. Proteo, Buenos Aires, 1970.
3. ANDERSON, R. & AUSUBEL, D.
"Readings in the Psychology of Cognition"
Holt, Rinehart & Winston, New York, 1965.
4. BEARD, RUTH. "An outline of Piaget's development Psychology for students and teachers"
Basic Books, Inc., New York, 1969.
5. BEARISON, DAVID
"Induced versus spontaneous attainment of concrete operations and their relationship to school achievement"
Journal of Educational Psychology, 1975
67 (4), 576-580
6. BRAHAM, J. "Un estudio experimental acerca de la adquisición y transferencia del concepto de conservación"
Tesis profesional inédita, Fac. de Psicología, U.N.A.M., México, 1976.
7. BRUNER; OLVER, GREENFIELD ET AL.
"Studies in cognitive growth"
John Wiley & Sons, Inc., New York, 1966.
8. CAMPBELL, D.T. & STANLEY, J.C.
"Experimental and Quasi-experimental designs for research"
Rond McNall & Co., Illinois Chicago, 1966.

9. CASTRO, LUIS.
"Diseño experimental sin estadística"
Ed. Trillas, México, 1975.
10. KUHN, DEANNA "Inducing development experimentally"
Comments on a research paradigm
Developmental Psychology, 1974 vol 10
590-600
11. ELKIND, D. "Children's discovery of the conservation
of mass, weight and volume: Piaget repli-
cation, study II"
Journal of Genetic Psychology, vol 98,
pt. 2
12. FLAVELL, JOHN
"La psicología evolutiva de Jean Piaget"
Ed. Paidós, Argentina, 1974.
13. FRAISSE, P. & PIAGET, JEAN
"La inteligencia" Tratado de Psicología
experimental no. VII
Ed. Paidós, Buenos Aires, 1973.
14. FURTH, HANS G.
"Las ideas de Piaget. Su aplicación en
el aula"
Ed. Kapelusz, Buenos Aires, 1971.
15. GOODNOW, JAQUELINE
"Compensation arguments on conservation
tasks"
Developmental Psychology, 1973, 8, 140.
16. HALFOR, GRAEME
"Children's ability to interpret transfor-
mations of quantity I: an operational sys-
tem for judging combination of transforma-
tions"
Canad. J. Psychol. 1975, 29 (2) 142-150.

17. INHELDER, B., SINCLAIR & BOVET
"Apprentissage et structures de la connaissance"
Presses universitaires de France, Paris 1974.
18. JOHNSON, W. & HALFORD G.
"Children's ability to interpret transformations of a quantity II: judgment and memory for series of one to seven unambiguous transformations"
Canad. J. Psychol. 1975, 29 (2), 142-150.
19. KLAUSMEIER, H. & RIPPLE, R.
"Learning and Human abilities"
Harper & Row Publishers, New York, 1971
20. KOSHINSKY, C. & HALL, ALFRED.
"The developmental relationship between identity and equivalence conservation"
Journal of Exp. Child Psychol. 1973, 15.
21. LOVELL, K. "Piagetian test for the primary school"
N.F.E.R. Publications, London, 1970.
22. MEYER, W.J. "La Psicología evolutiva y el proceso de la educación"
Ed. Troquel, Buenos Aires, 1968.
23. MILLER, P.H., HELDMEYER, K. & MILLER
"Facilitation of conservation of number in young children"
Development Psychology, 1975, Vol. 11 (2)
253.
24. MURRAY, J. "Social learning and cognition development: Modelling effects on children's conservation"
British Journal of Psychology, 1974 (feb)
vol. 65 (1), 151-160.

25. NADEL, C. & SHOEPPE, A.
"Conservation of mass, weight and volume
as evidenced by adolescent girls in eight
grade"
Journal of Genetic Psychology, 1973, 122.
26. PIAGET, JEAN "La psicología del niño"
Ed. Morata, Madrid, 1969.
27. " "Epistemología Genética"
Ed. A. Redondo, Barcelona, 1970.
28. " "Seis estudios de Psicología"
Ed. Seix Barral, Barcelona, 1970.
29. " "La utilidad de la lógica en Psicología"
Ed. A. Redondo, Barcelona, 1971.
30. " "Psicología y Epistemología"
Ed. Ariel, Barcelona, 1971.
31. " "Science of education and Psychology of
the child"
Logman Group, London, 1971.
32. " "Play, dreams and imitation in children"
Routledge & Kegan Paul, L.T.D. London 1972.
33. " "Psicología de la inteligencia"
Ed. Psique, Buenos Aires, 1972.
34. PIAGET, JEAN & INHELDER, B.
"Le development des quantites physiques chez
l'enfant"
Delachaux et Niestlé, Neuchatel, 1941.
35. PIAGET, JEAN & SZEMINSKA, A.
"Génesis del número en el niño"
Bibl. Pedagógica, Buenos Aires, 1967.

36. PIAGET, JEAN; SINCLAIR & VINH BANG
"Epistemología y Psicología de la identidad"
Ed. Paidós, Buenos Aires, 1971.
37. PINARD, ADRIEN
"Aprendizaje de la conservación de cantidades
líquidas entre niños ruandeses y canadienses-
franceses"
Revista de Psicología General y aplicada,
1974, 29, (126), 15-29.
38. ROSENTHAL, T.L. & ZIMMERMAN, B.J.
"Modeling by exemplification and instruction
in training conservation"
Development Psychol., 1972, 6, 392-401
39. ROTH, E. & VILA, J.
"Análisis experimental de la adquisición y
transferencia de los conceptos de conserva-
ción"
Tesis profesional inédita, Fac. de Psicología
U.N.A.M., México, 1973.
40. SHEPPARD, JOHN.
"Compensation and combinatorial systems in
the acquisition and generalization of con-
servation"
Child Development, 1974, 45, 717-730.
41. SIDMAN, M. "Tactics of scientific research"
Basic Books, Inc. Publishers, New York, 1960.
42. SIEGLER, R. "Inducing a general conservation of liquid
in young children. Use of a basic rule in
feedback"
Perceptual and motor skills, 1973, 37 (2)
443-452.
43. SIEGEL, S. "Estadística no paramétrica"
Ed. Trillas, México, 1972.

44. SMEDSLUND, J. "The acquisition of conservation of substance and weight in children" (introduction)
Scand. J. of Psychol. 1961, 2, 11-20
45. " " "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"
Scand. J. of Psychol. 1961, 2.
46. " " "The acquisition of conservation of substance and weight in children. III Extinction of conservation of weight acquired "normally" and by means of empirical controls on a balance"
Scand. J. of Psychol. 1961, 2, 85-87.
47. SMITH, IAN. "The effects of training procedure upon the acquisition of conservation of weight"
Child development, 1968, 39, 505-514.
48. ULINER, G. "Analysis of the relation between conservation of large and small quantities"
Psychological Reports, 1975, vol. 36 (2).
49. UZGIRIS, I.C. "Situational generality of conservation"
Child Development, Vol. 35, (3), 831-841.
50. WALLON, H; PIAGET, J. Y OTROS
"Los estadios en la Psicología del niño"
Ed. Nueva Visión, Buenos Aires, 1976.
51. WASON, P.C. & JOHNSON-LAIRD, P.
"Thinking and reasoning"
Penguin Readings, London, 1968.