

Universidad de El Salvador  
Facultad de Ciencias y Humanidades  
Departamento de Psicología



**“Programa de Ejercicios para Pensar y su Participación en el Razonamiento en Niños de Cuarto Grado de la Escuela “Lindon B. Johnson” de la Ciudad de San Salvador”**

MEMORIA DE TRABAJO DE GRADUACION  
PARA OPTAR AL GRADO DE  
**LICENCIATURA EN PSICOLOGIA**

PRESENTADO POR:

María Benigna Fuentes Romero  
Jorge Alberto Mena

SAN SALVADOR, AGOSTO DE 1988.

370.152

F954p

UES BIBLIOTECA CENTRAL



INVENTARIO: 10107552

A S E S O R:

LICENCIADO

SALVADOR ALBERTO VALDIVIESO

JURADO EXAMINADOR:

LICENCIADO

RENE PORFIRIO OSORIO

LICENCIADO

MARIA LIDIA ECHEVERRIA OLIVA

LICENCIADO

RICARDO JOSE ORELLANA GAMEZ

# I N D I C E

	PAGINA
INTRODUCCION	1
I. MARCO TEORICO	3
A. Definición de pensamiento	3
1. Particularidades del proceso del pensamiento	4
2. Procesos del pensamiento	4
3. Formas del pensamiento	6
B. Desarrollo del pensamiento	7
1. Inteligencia sensomotriz é - inteligencia conceptual	8
2. Estructuración y diferenciación de las operaciones mentales	11
3. Estadios del desarrollo del pensamiento	13
a) Período Sensoriomotor	14
b) Preparación y organización de las operaciones concretas	16
b <sub>1</sub> ) Subperíodo Preoperacional o Preconceptual	16
b <sub>2</sub> ) Subperíodo de las Operaciones concretas	18
c) Período de las Operaciones Formales	20
C. Elementos sociales del desarrollo intelectual	21
D. Subperíodo de las operaciones concretas	26

F. Razonamiento	30
II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	37
III. SISTEMA DE HIPOTESIS Y DEFINICION DE VARIABLES	42
A. Hipótesis	42
1. Primera Hipótesis Específica	42
2. Segunda Hipótesis Específica	42
B. Definición de Variables	43
1. Variable Independiente	43
2. Variable Dependiente	43
3. Variables Intervinientes	43
C. Control de Variables	44
1. Control de Variable Independiente	44
2. Control de Variable Dependiente	45
3. Control de Variables Intervinientes	45
a) De los sujetos	45
b) Del ambiente	46
c) De los experimentadores	47
IV. METODOLOGIA	48
A. Sujetos	48
1. Población	48
2. Muestra	49
B. Instrumentos y materiales	50
1. Prueba de matrices progresivas de Raven	50



2.	Test de inteligencia de Lorge - Thorndike	50
3.	Materiales del programa	50
4.	Materiales diversos	51
C.	Procedimiento	51
1.	Prueba Piloto	51
2.	Adaptación de la prueba de Lorge - Thorndike	53
3.	Prueba Experimental	54
4.	Aplicación del programa en la investigación experimental	54
D.	Diseño Experimental	56
V.	ANALISIS DE LOS RESULTADOS	58
A.	Diferencia de medias	58
B.	Especificación de las Hipótesis	59
1.	Hipótesis nulas	59
a.	Hipótesis Nula No. 1	59
b.	Hipótesis Nula No. 2	59
c.	Hipótesis Nula No. 3	59
2.	Hipótesis Alternas	60
a.	Hipótesis Alternas No. 1	60
b.	Hipótesis Alternas No. 2	60
c.	Hipótesis Alternas No. 3	
VI.	INTERPRETACION DE RESULTADOS	65
VII.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	68
VIII.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	72
	Anexos:	
	Anexo No. 1 Programa de ejercicios para pensar de símbolos y relaciones lógicas	76

Anexo No. 2	Prueba Adaptada de Lorge - Thorndike	100
Anexo No. 3	Tabla de resultados de prueba adaptada de Lorge - Thorndike	111
Anexo No. 4	Tabla de registro de los resultados de los instrumentos aplicados, grupo control y grupo experimental	115
Anexo No. 5	Procedimiento estadístico y gráficas	118

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

La investigación, está referida al campo educativo, específicamente al estudio del incremento del razonamiento, apoyada en un programa de ejercicios para pensar, propuesto por H. Furth (1971), fundamentado en las sugerencias pedagógicas del psicólogo suizo Jean Piaget.

La investigación se inicia con la conceptualización de lo que es el proceso psíquico del pensamiento, así como las formas y procesos del mismo.

Luego, se describe el desarrollo del pensamiento en el niño, en el cual Piaget postula tres períodos; sensoriomotor, preparación y organización de las operaciones concretas y operaciones formales, los cuales se plantean en forma secuencial. Seguidamente se analizan algunos factores sociales que tratan de explicar los determinantes que el individuo encuentra en el ámbito social para desarrollarse intelectualmente.

Se analiza asimismo el subperíodo de las operaciones concretas en forma más profunda, debido a que es en este subperíodo donde se encuentran ubicados los sujetos a utilizar en la investigación y, finalmente, un apartado que hace referencia al razonamiento en el cual se describen algunos elementos que pueden obstaculizar y otros elementos que ayuden a desarrollarlo.

El problema planteado en la investigación consistió en demostrar si un programa de ejercicios para pensar podría ser un factor que esté relacionado con el incremento del razonamiento, en el cual se manejó como variable independiente el programa de ejercicios para pensar y como variable dependiente el incremento en el razonamiento.

La investigación se llevó a cabo con niños de edades entre 9-11 años de edad cronológica y con escolaridad de cuarto grado; la muestra se escogió en una escuela pública, del municipio de San Salvador.

Se implementó previo a la investigación, un estudio piloto con el objetivo de poseer un antecedente, evitar y corregir -- cualquier obstáculo en la experimentación. Esta se realizó de acuerdo a varios pasos planteados en la metodología y dentro de ésta se propuso el diseño experimental "antes" y "después". Finalmente se planteó el análisis estadístico para el cual se hizo uso del procedimiento estadístico "t" de Student, además se plantearon las hipótesis (alterna y nula). El nivel de significación con que se trabajó fue 0.05, por ser considerado éste el más adecuado en la utilización de este tipo de investigaciones.

## I. MARCO TEORICO

En el marco teórico se abordan algunos lineamientos teóricos generales, acerca de lo que es el pensamiento. Dichos planteamientos se presentan con el propósito de que sirvan de base de sustentación al tema de la investigación realizada. Es así como se estudian algunos elementos básicos de la temática planteada, los cuales se inician con la definición del pensamiento.

### A. Definición de pensamiento

Al conocer los objetos y fenómenos del mundo que lo rodea, el hombre descubre que entre ellos existen relaciones sujetas a leyes y regularidades. Se puede decir que el ser humano no sólo percibe el mundo directamente, no sólo ve el aspecto externo, si no que descubre que entre ellos existen relaciones esenciales y al realizar esta actividad el hombre comienza a pensar.

El pensamiento es un proceso psíquico cognoscitivo al igual que la sensación y la percepción, pero la diferencia es que la sensación y percepción dan un conocimiento directo de la realidad, mientras que el pensamiento es un reflejo mediato y generalizado de la realidad, y por ser un aspecto cognoscitivo tan importante en el ser humano, se estudiarán en detalle diferentes elementos que lo caracterizan, comenzando con las particularidades del proceso del pensamiento.



## 1. Particularidades del proceso del pensamiento.

El pensamiento refleja las características y las relaciones esenciales entre unos objetos y otros, encontrados por medio del análisis y la síntesis y tiene su forma de presentación en conceptos, juicios y razonamientos en la formulación de leyes generales.

El pensamiento se realiza por medio del lenguaje y por medio de él se expresa, es decir, el pensamiento y lenguaje constituyen una unidad indisoluble y completa.

El proceso del pensamiento, además de estar mediado por la palabra, se lleva a cabo sobre la base de toda la experiencia acumulada, las habilidades y conocimientos adquiridos, - en todas las formas de actividad que el individuo realiza.

De esta manera, al resolver una tarea o un nuevo problema, es necesario que el sujeto aplique y combine los conocimientos que ya posee con las condiciones de la situación concreta que se plantea.

Por otra parte, en la solución de un problema complejo, es necesario resolver una serie de tareas particulares, en cuya solución se distinguen procesos de pensamiento, los cuales se revisarán a continuación.

## 2. Procesos del Pensamiento

Entre los procesos de pensamiento que resultan fundamentales en la solución de cualquier problema complejo, tenemos

el análisis y la síntesis, ambos procesos constituyen una undad y ésta se pone de manifiesto en sus relaciones é interacciones en el proceso del conocimiento. Estos procesos se realizan en diferentes niveles y comienzan siendo operaciones - prácticas externas antes de realizarse en un plano interno - (mental). Siendo en el propio proceso de la actividad en - donde se efectúa el análisis y la síntesis, éstos se llevan a cabo también, no sobre la base de los propios objetos, sino de sus representaciones, a través de la distinción mental de las partes y de un todo percibido.

Entre las diferentes formas que adquieren los procesos fundamentales del pensamiento se pueden mencionar: la comparación y la abstracción, la generalización y la concreción, los cuales se constituyen en modalidades diferentes del análisis y la síntesis.

La comparación es una de las operaciones del pensamiento más simples; pero al mismo tiempo más importante en el conocimiento de la realidad y consiste en el establecimiento - de semejanzas y diferencias entre los objetos y fenómenos - del mundo objetivo.

La abstracción es la operación del pensamiento en la cual se pueden distinguir y separar, en los objetos y fenómenos, - determinada cualidad o relación para ser examinada, sin tomar en cuenta sus relaciones y propiedades restantes.

La generalización, consiste en distinguir lo común entre

los objetos. Al respecto, es necesario tomar en cuenta que no siempre lo común entre los objetos y fenómenos coincide con lo esencial.

Como último proceso del pensamiento se tiene la concreción, la cual consiste en la aplicación de conocimientos generalizados a casos particulares y permite ver lo general en lo particular.

Todas las operaciones de pensamiento antes revisadas no se dan en forma aislada, sino relacionadas entre sí, en todo el proceso de adquisición y aplicación de las formas de pensamiento, que se analizan en forma detallada en el siguiente apartado.

### 5. Formas del pensamiento

Las formas del pensamiento como son los conceptos, los juicios y razonamientos, no sólo son estudiados por la psicología sino que también por la lógica, como ciencia que trata de las leyes y formas del pensamiento correcto. El concepto es el conocimiento de lo esencial y general en los objetos y fenómenos de la realidad. Cada objeto posee muchas características ; unas son esenciales y otras pueden variar sin que el objeto deje de ser tal, porque resultan características no esenciales.

El contenido de los conceptos y todas sus relaciones se manifiestan en los juicios. El juicio como forma de pensamiento

to, afirma ó niega algo sobre determinados conceptos relacionados entre sí.

Los juicios se comprueban en la práctica social; pero también otra forma de comprobar su veracidad, es por medio de los razonamientos que resultan al establecer relaciones entre los juicios.

El razonamiento es una forma compleja del pensamiento en la que, por medio de la comparación de varios juicios, se llega a uno nuevo.

Los razonamientos pueden ser de dos tipos: el razonamiento inductivo y el razonamiento deductivo. Cuando se parte de juicios particulares para llegar a uno más general, se habla de conocimiento inductivo. Los razonamientos hechos sobre la base del conocimiento de leyes y reglas generales y que expresa una particularización de esa ley general, se denominan razonamiento deductivo.

En forma general se ha hecho una descripción del pensamiento, sin embargo es importante dentro de nuestro contexto conocer cómo se desarrolla el pensamiento.

## B. Desarrollo del pensamiento

El desarrollo del pensamiento se da en forma longitudinal desde el nacimiento del ser humano. De hecho, con el crecimiento sufre variaciones en cuanto a diferenciación y es-



estructuración de las operaciones mentales; en tal sentido, es de vital importancia revisar la forma cómo se da este fenómeno partiendo de la iniciación con la inteligencia sensomotriz y las variantes que sufre al modificarse en inteligencia conceptual.

### 1. Inteligencia Senso-Motriz é Inteligencia Conceptual

En el mecanismo de formación de las operaciones, es indispensable comprender ó encontrar un nexo en el cual la inteligencia senso-motriz se transforme en pensamiento conceptual. Desde luego, no tiene objeto considerar la construcción de la inteligencia terminada en plano práctico y tomar simplemente el lenguaje y la representación imaginada para explicar que se ha interiorizado en pensamiento lógico. Desde el punto de vista funcional se da en forma práctica lo que concierne a clases y relaciones de los razonamientos. Por otro lado, desde el punto de vista estructural, subsisten en la extensión del campo de aplicación diferencias fundamentales entre las coordinaciones senso-motrices y las coordinaciones conceptuales.

Los actos de inteligencia senso-motriz, consisten en primer lugar, en coordinar entre sí percepciones sucesivas y movimientos reales igualmente sucesivos pero sin fusión, sin la visión continua necesaria para la comprensión del conjunto; sin embargo, la representación global no podrá constituirse sino mediante el pensamiento que de manera condicional hace



simultáneos los estados y los sustrae al desenvolvimiento temporal de la acción. En segundo lugar, un acto de inteligencia sensomotriz tiende a la satisfacción práctica, y se constituye en inteligencia vívida y en ningún momento reflexiva.

Respecto a su campo de aplicación, la inteligencia sensomotriz se basa en las realidades objetales en las cuales su actuación implica distancias estrechas entre sujeto y objecto; es decir, los movimientos con los objetos son realmente ejecutados. Por el contrario, con las representaciones de los objetos, el pensamiento anula las distancias cortas y las acciones reales con los objetos presentes, en el intento de abarcar la realidad material. Esto es lo que hace el enlace de un acto de inteligencia sensomotriz transformarse en un acto de inteligencia conceptual. Estas ideas son manejadas por Piaget de la manera siguiente: "en la multiplicación indefinida de las distancias espacio temporales entre el sujeto y los objetos, consiste la novedad principal de la inteligencia conceptual y la potencia específica que le hará apta para ejecutar operaciones" (Piaget, 1973, Pág. 166).

A.N. Leontiev, basándose en experimentos sobre la fijación, formula la hipótesis de que los procesos intelectuales se desarrollan con el manejo de los objetos. Investigaciones soviéticas recientes han confirmado esa hipótesis. Así, se tiene que P.J. Galperin, Warwydow, I.S. Morsowa y otros obtuvieron resultados similares y demostraron "que los proce

tos psíquicos comienzan cuando se está aprendiendo a manipular objetos" (Clauss y Hiebsch, 1983, Pág. 63). Es así como se mencionan algunos ejemplos de los cuales uno de ellos es el siguiente:

Que la primera manera como se suma es moviendo objetos. El desplazamiento o cambio de lugar y el colocar juntos los grupos de objetos preceden a la operación de sumar. Al cabo de algún tiempo ya no es necesario llevar a cabo de hecho esos movimientos, y basta indicarlos con el dedo. Más tarde -- los menores movimientos visuales reemplazan a la acción. De esta manera se transforma la estructura del proceso psíquico. (Clauss y Hiebsch, 1983, -- Pág.63).

De lo anterior se deduce que existe una relación de lo senso-motor a lo conceptual y que en este enlace del plano sensomotor al reflexivo o conceptual se dan tres condiciones principales: en primer lugar, un aumento de las velocidades que permiten fusionar en un conjunto simultáneo los conocimientos ligados a las fases sucesivas de la acción. En segundo lugar, una toma de conciencia, no simplemente de los resultados deseados de la acción, sino de sus propios pasos que permite multiplicar la búsqueda del éxito. En tercer lugar, una multiplicación de las distancias, que hace posible prolongar las acciones relacionadas a las mismas realidades a través de las acciones simbólicas, que inciden sobre las representaciones y superan los límites del espacio y tiempo próximos.

De este modo, el pensamiento no es una simple traducción, ni continuación de lo sensomotor a lo representativo, sino que una prolongación de la obra iniciada. De tal mane-

ra , que para reconstruir el todo en un plano nuevo (a nivel representativo ó conceptual), es decir, para reconstruir las estructuras en pensamiento, el sujeto tropieza con las mismas dificultades que aquellas que ha logrado superar en la acción inmediata.

Según esta posición, el pensamiento tiene su propia estructuración y diferenciación, las cuales se mencionan en el siguiente apartado.

## 2. Estructuración y diferenciación de las operaciones mentales.

Al definir la conducta, Piaget se refiere a un cambio funcional entre sujeto y objeto, de lo cual es posible ordenar las conductas de acuerdo a un esquema de sucesión genética basado sobre las distancias que aumentan su espacio y tiempo, que caracterizan los trayectos cada vez más complejos de acuerdo a los cambios.

En el mecanismo de la construcción de operaciones mentales su extensión es progresiva en cada estadio y se caracteriza por una incorporación coordinada de los elementos que provienen de los procesos del estadio precedente.

La estructuración mental se da en orden de inferior a superior, y se inicia con el esquema sensomotor, típico del sistema de la inteligencia presimbólica, el cual está integrado por los esquemas perceptivos y derivados de la acción habitual; luego el esquema sensomotor se integra con el esquema

12

simbólico debido a la diversidad de funciones que éste presenta. Esta diversidad obedece a que la asimilación determina los significados y la acomodación imitativa se prolonga en significantes. El esquema siguiente, el intuitivo, es una coordinación y una diferenciación de los esquemas imaginados. El esquema operatorio de orden concreto es una agrupación de esquemas intuitivos superados, por la razón que es una agrupación con el rango de operaciones reversibles. Por último, el esquema formal, que es un sistema de operaciones de segundo grado, es decir, una agrupación que opera sobre agrupaciones concretas.

Las diferencias sucesivas, clarifican la naturaleza indiferenciada de los mecanismos iniciales, los cuales se presentan como diferenciaciones graduales. De tal manera, que la inteligencia sensomotriz concluye con una especie de agrupación empírica de movimientos (conducta de retorno y rodeo, etc.), y en forma sucesiva la siguiente diferenciación se marca con la aparición del símbolo que permite las agrupaciones prácticas (fines y medios), y por otra parte la representación. En el subsiguiente nivel, el intuitivo, no hay clases ni relaciones, únicamente se mantienen relaciones espacio-temporales, de ahí su carácter intuitivo y preoperatorio; sin embargo, el nivel operatorio de orden concreto, se caracteriza por la diferenciación neta de las operaciones lógico aritméticas, que se han hecho independientes y de las operaciones espacio temporales ó infralógicas. Finalmente, el nivel de



las operaciones formales señala una última diferenciación entre las operaciones ligadas a la acción real y las operaciones hipotético deductivas.

Ligado a la diferenciación y estructuración mencionada existe la modificación del pensamiento, que se da por medio de los estadios del desarrollo.

### 3. Estadios del desarrollo del pensamiento

El desarrollo del pensamiento en el niño es un encadenamiento de procesos que se realizan por la fuerza interna de ellos mismos (autodinamismo), en cada etapa de su evolución presenta estructuración de un sistema abierto cuyo equilibrio está mantenido por necesidades (orgánicas y psíquicas) que la caracterizan y además la interacción con el medio social que puede o no satisfacer esas necesidades. La interrelación establecida en su transformación ó evolución presenta una acumulación cuantitativa tope y se franquea el umbral de una nueva etapa, se crea un nuevo sistema abierto de correlaciones, y así sucesivamente durante toda la edad evolutiva (Merani, 1984).

En sus investigaciones, Piaget, enmarcó el desarrollo del pensamiento del niño en tres grandes períodos, los cuales a su vez son ordenados y no tienen una duración fija, y son los siguientes; 1) Inteligencia sensomotora que comprende las edades de 0-2 años de edad cronológica; 2) Prepara-



ción y organización de las operaciones concretas, que comprende el subperíodo Preoperacional aproximadamente de 2-7 años de edad cronológica; y el subperíodo de las Operaciones Concretas aproximadamente de 7-11 años de edad cronológica; 3) Operaciones formales, aproximadamente de 11-15 años de edad cronológica. Es necesario tomar en cuenta que estas etapas no son rígidas ya que pueden variar de acuerdo a la cultura y sociedad a la que el individuo pertenece. En tal sentido, se puede afirmar, según Beard (1971), que "Basta considerar solamente las vastas diferencias del pensamiento que existen entre los hombres de las sociedades primitivas y los de las sociedades industriales para comprender que esos desarrollos están en gran parte, social y educacionalmente determinados" (Pág.27). Se hace hincapié que el desarrollo del pensamiento que se tuvo en los períodos anteriores se conserva en los períodos posteriores, de tal manera que un período se fusiona con el siguiente en una continuidad perfecta (Cohen, 1974).

Para tener una noción acerca de los períodos estudiados por Piaget, se analizarán a continuación, en forma detallada cada uno de ellos, comenzando con el período sensorio-motor.

#### a) Período Sensoriomotor

En la sucesión evolutiva general del período sensorio-motor, Piaget delineó seis etapas, dentro de las cuales las conductas se desarrollan de manera característica en cada una

de ellas. Este período servirá de base a todos los progresos cognoscitivos posteriores, por lo tanto es de fundamental importancia.

Todas las etapas llevan un orden sucesivo de las cuales las primeras sirven de base para las posteriores.

Etapa uno, comprende aproximadamente de cero a un mes - de edad cronológica, durante el cual los niños muestran únicamente los reflejos de los cuales están dotados desde el nacimiento, Ejm : reflejo de succión, de orientación, incomodidad, etc. (Flavel, 1971)

Etapa dos, de uno a cuatro meses aproximadamente, el niño muestra diversas actividades reflejas y comienzan a sufrir modificaciones independientes vinculadas con la experiencia y a coordinarse una con otras en formas complejas.

Estas dos etapas, según Beard (1971), son una ejercitación de reflejos y reacciones cíclicas primarias.

En la etapa tres, que comprende de cuatro a ocho meses de edad cronológica, el niño comienza a efectuar acciones - con orientación definida hacia objetos y hechos que le rodean, las respuestas se concentran en el medio (y no en el cuerpo del niño), a dichas acciones se les llamó reacciones cíclicas secundarias; secundarias porque se relacionan con el medio externo y cíclicas porque se repiten.

Etapa cuatro, se inicia aproximadamente de ocho a doce

meses. En esta etapa se da la coordinación de esquemas secundarios que caracteriza la coordinación para resolver problemas rudimentarios, el niño se limita a emplear pautas de comportamiento familiares ó habituales en situaciones nuevas.

Etapa cinco, de doce a dieciocho meses de edad cronológica. Los niños muestran reacciones circulares ó cíclicas terciarias, surgen gradualmente de las reacciones circulares secundarias como una forma mas avanzada y efectiva de explorar las propiedades de los nuevos objetos, se les da este nombre porque las respuestas que obtienen son exploratorias.

Etapa seis, de dieciocho a veinticuatro meses de edad cronológica. En este estadio el niño empieza a inventar y a descubrir al mismo tiempo; reemplaza el tanteo sensoriomotriz mediante combinaciones mentales. Con esta etapa se cierra el período sensoriomotor.

b. Período de preparación y organización de las operaciones concretas

Este subperíodo comprende el subperíodo preoperacional o preconceptual y el subperíodo de las operaciones concretas.

b<sub>1</sub>) Subperíodo Preoperacional o Preconceptual

Este subperíodo tiene su iniciación de los 2 a los 7 años. Los niños pasan del período anterior a éste cuando adquieren ideas, o sea, la transición de las estructuras de la inteligencia sensoriomotriz al pensamiento operativo (re-

presentaciones mentales simbólicas encubiertas).

Durante este período, Piaget denomina "funciones simbólicas a los procesos que establecen transformación". Este interactuar con el medio ambiente externo, le permite al niño manipular y diferenciar los significantes y significados, de donde significante es la idea y significado la imagen perceptual. En esta etapa el niño logra establecer que los significantes permanezcan cuando los significados dejan de existir, cada niño tiene su propia creatividad o sea sus ideas idiosincrásicas y piensa con ellas. En la práctica real del medio cultural-social donde el niño se desenvuelve, el vocabulario es común de acuerdo a esa realidad social, y manifiesta el pensamiento por medio del lenguaje.

A diferencia del período sensorio motor que es útil en el presente inmediato, el preoperacional compara percepciones que se han tenido ó se han dado mucho tiempo atrás, ya tiene metas abstractas y es útil en el pasado, en el presente y en el futuro. Además su pensamiento como lo llama Piaget es "egocéntrico" hacia sí mismo y excluye a todos los demás, es decir, infieren ó deducen con representaciones intuitivas de la naturaleza objetiva, lo cual se puede apreciar con el siguiente ejemplo mencionado por Clauss y Hiebsch, (1983, Pág. 71):

La madre ha traído de la carnicería la mitad de una cabeza de cerdo. El padre hace una crítica: "Te han dado la cabeza sin cerebro". La niña dice entonces categóricamente: "Los cerdos no tienen cerebro". "Porqué?" preguntamos sorprendidos. Entonces ella -



nos dió la "explicación": "Los animales no pueden pensar, y se piensa con el cerebro: luego - los cerdos no tienen cerebro".

Otra característica de este período es que los niños - se concentran en un aspecto principal del pensamiento, ya - que omiten aspectos menores aunque éstos sean relevantes. - Un ejemplo clásico estudiado por Piaget es el de las magnitudes, que de hecho si no hay estimulación éstos no perciben lo relevante. A propósito, se cita el ejemplo de los - vasos de agua iguales que al ser uno de ellos trasvasado a otro diferente, ya sea en grueso o altura, según sea el caso, el niño responde: si se cambia al recipiente grueso manifiesta que hay menos agua y si se cambia al recipiente -- más alto, que hay más agua; en forma similar ocurre con referencia al ejemplo relacionado con el volumen, al preguntar si pesa más una libra de hierro o una de algodón, el niño responde que el hierro pesa más que el algodón. Así -- como estos ejemplos hay muchos de pensamiento realizados -- por Piaget y sus seguidores.

Cuando el niño ya organiza sus ideas mentales y va desarrollando su proceso del pensamiento y representa las operaciones de la lógica moderna es cuando se inicia el subperíodo de las operaciones concretas.

#### b<sub>2</sub>) Subperíodo de las operaciones concretas

Según Piaget, cada niño redescubre individualmente las operaciones lógicas, paralelo al desarrollo del pensamiento.



Se puede decir que el subperíodo de las operaciones concretas comienza cuando la formación de series se da en "esquemas mentales", lo que podría considerarse que las acciones físicas que cada individuo realiza empiezan a "Interiorizarse" como esquemas mentales (acción interior), en operaciones.

En este período se puede ver que los niños dominan las relaciones mucho más complejas y desde luego clasifican, ó forman series, y lo hacen en varias combinaciones de dos ó más simultáneamente, enfocan e imaginan desde ángulos que no son los suyos propios; generalmente la referencia al medio la hacen desde dos ejes recíprocos entre un todo y sus partes y entre las subdivisiones y una clase.

Las dificultades con las que tropiezan los niños de este subperíodo es la de tratar problemas verbales, desde luego hay incapacidad de admitir suposiciones, es decir, ir más allá de lo conocido para imaginar nuevas explicaciones y por lo tanto proceden mediante ensayo y error.

En este subperíodo, Piaget al estudiar la cognición del niño considera el desarrollo intelectual como un proceso de organización y lo que organiza son operaciones activas, intelectuales, es lo que él llama la cognición de mayor maduración genética.

### c) 'Período de las operaciones formales

Piaget y su colaborador Inhelder, al descubrir este pe ríodo lo ubican entre las edades cronológicas de 11 a 15 años, específicamente consideran que el pensamiento formal se desenvuelve durante la adolescencia. El adolescente, es un individuo que reflexiona fuera del presente y elabora teorías sobre todas las cosas que conoce. Este pensamiento reflexivo, característico del adolescente, tiene su inicio precisamente en la edad cronológica de 11-12 años, desde el momento que el niño es capaz de razonar de una manera hipotética-deductiva. Esto quiere decir que razona sobre simples suposiciones sin relación necesaria con la realidad o con las creencias del sujeto, confiado en la necesidad del razonamiento, por oposición a la concordancia de las conclusiones con la experiencia.

Los adolescentes cuando llegan a este período pueden enfocar problemas que se relacionan, ya que poseen el enunciado preoperacional. Piaget refiere que los adolescentes piensan con facilidad en ámbitos o campos abstractos en grandes cantidades, entre ellos, la correlación, probabilidad, permutaciones, combinaciones y teoría de los números. Para Piaget ésto es importante, ya que todas sus investigaciones se fundamentaron en la lógica matemática.

Con la descripción que se ha hecho de los períodos y subperíodos, se considera que para Piaget, es casi un axioma que

un período particular, específico en el desarrollo evolutivo, sólo puede comprenderse en forma adecuada en base a los períodos anteriores de los que surge.

### C. Elementos sociales del desarrollo intelectual

El ser humano, desde su nacimiento, se halla inmerso en un medio físico. Pero más que el medio físico, es el medio social el que lo transforma en su estructura, de acuerdo a que no sólo lo obliga a reconocer hechos sino que le brinda un sistema construido de signos que van modificando su pensamiento. La vida social transforma la inteligencia por la acción intermedia del lenguaje (signos), del contenido de los cambios -- (valores intelectuales), y de las reglas que impone al pensamiento (normas colectivas, lógicas o prelógicas).

El hombre, desde su concepción hasta la vida adulta, está inmerso en un sistema de diversas relaciones sociales. Es así como el ámbito social en el que se desarrolla determina interacciones recíprocas, que se dan entre él y su medio social.

Desde el punto de vista del desarrollo individual, las relaciones del sujeto con respecto al medio social no significa la contemplación pasiva de las normas sociales, sino que piensa y desde niño construye y desarrolla el pensamiento de acuerdo a estas normas sociales.

Es así como Piaget describe que desde el período sensoriomotor, el niño es objeto de influencias sociales, ó sea que el pequeño se halla en el centro de una cantidad de relaciones -- que desde ya se le imponen valores, reglas, figuras --

de la vida social ulterior. Si embargo, el niño no diferencia el medio físico, sino unos meses después de su nacimiento, tal como Piaget (1973) lo expresa, de que "desde el punto de vista del sujeto mismo, el medio social no se diferencia todavía esencialmente del medio físico, al menos hasta que llega al quinto de los estadios que hemos distinguido en la inteligencia sensomotriz" (Pág. 213).

Por el contrario, con la adquisición del lenguaje, cuando se dan los períodos simbólicos e intuitivos, se dan nuevas relaciones sociales que enriquecen y transforman el pensamiento del niño.

En base a lo anterior, se distinguen tres elementos fundamentales: en primer lugar, el sistema de los signos colectivos no crea la función simbólica, sino que la desarrolla, ya que un individuo que crezca en un lugar solitario o en compañía de animales en la selva, no desarrolla la función simbólica. Ejemplo de ello, es el caso de la India.

A comienzos de nuestro siglo, en la India el psicólogo Read Sing recibió la noticia de que en las proximidades de un poblado se habían visto a dos seres misteriosos que parecían humanos, aunque andaban en cuatro patas. Una mañana Sing, con un grupo de cazadores, puso cerco a la guarida de lobos y vió cómo la loba sacaba a pasear a sus cachorros, entre los que se hallaban dos niñas. Una tendría ocho años y la otra año y medio. Sing llevó a las niñas consigo e intentó educarlas. Las niñas corrían a cuatro patas, intentaban ocultarse cuando veían a los hombres, mordían y de noche aullaban como los lobos. La menor, Amala murió al año y la mayor, Kamala, vivió hasta los diecisiete años. En nueve años se logró que, en lo fundamental, abandonara sus



mañas lobuñas, aunque, cuando tenía prisa, corría a cuatro patas. Prácticamente no logró dominar el lenguaje humano; sólo con mucha dificultad aprendió a pronunciar correctamente cuarenta palabras. (Mújina, 1983, Pág. 34).

Se puede ver que el signo como tal no basta como medio de expresión para el pensamiento del niño, debido a que éste no se satisface con la expresión verbal, sino que necesita representar lo que piensa, simbolizar sus ideas por medio de gestos y objetos, representar así mismo las cosas por imitación, dibujo y construcción.

En segundo lugar, el lenguaje da al individuo un sistema de nociones, relaciones, etc., en resumen, un inagotable potencial de conceptos que en cada individuo se reconstruyen sobre el modelo antiguo, conformado por las generaciones anteriores. Es así como el niño asimila únicamente lo que le conviene é ignora lo que sobrepasa el nivel mental. Es más, lo que toma o asimila es de acuerdo a su estructura intelectual.

En tercer lugar, están las relaciones que el sujeto mantiene con el medio en forma simultánea, en oposición a los procesos "diacrónicos", cuya injerencia experimenta el niño al adquirir el lenguaje y las formas de pensar características de él.

En estas relaciones, las sincrónicas ó simultáneas son esenciales; ya que en una conversación familiar, el niño advierte que sus pensamientos son discutidos o aprobados y a la vez descubre una cantidad de pensamientos que le son exterior-

res, que le instruyen é impresionan de modos diversos.

Sin embargo, la relación de dependencia de las influencias intelectuales con respecto al medio, el niño las asimila a su manera. Las adapta según su criterio y las deforma sin saberlo, por la razón de que no distingue el punto de vista de los demás, debido a que no hay coordinación o "agrupación" respecto a ellos. A este tipo de comportamiento Piaget lo llama egocéntrico, a la inconciencia de su subjetividad, tanto en el plano social como en el físico, de esta manera el niño podrá mostrar su mano derecha pero será incapaz de colocarse en el punto de vista de su compañero que se encuentra frente a él en cuanto a relación espacial y social. Otra característica esencial del egocentrismo con respecto al tiempo, es la perspectiva en la cual el niño atribuye a los demás su propia visión de las cosas, por ejemplo, cree que su padre es mayor, pero también cree que nació después de él.

Sin embargo, el egocentrismo inicial es consecuencia de la falta de diferenciación del niño entre su yo y los demás. Desde luego, a esta edad, se halla expuesto a todas las sugerencias y presiones del medio social que le rodea, a las cuales se adapta sin crítica porque todavía no es conciente de su propio punto de vista.

La adaptación al medio ambiente es explicable en el apogeo del egocentrismo y es notoria la mezcla de asimilación y adaptación al yo de los modelos ambientes, así como en el ego

centrismo se da también el fenomenismo y la intuición inicial. Desde luego, las presiones del medio no bastan para engendrar una lógica en el niño, aunque las verdades que imponen las -- presiones del medio fuesen racionales; de este modo, que el -- niño repita ideas justas creyendo que emanan de él, no es lo mismo que razone correctamente. El verdadero razonamiento se adquiere cuando existe una relación de diferenciación y reciprocidad que debe ser simultánea con las demás personas, siendo así como se aprende a razonar lógicamente.

En síntesis, en los niveles preoperatorios las estructuras propias del pensamiento naciente excluyen la formación de las relaciones de cooperación determinantes en la constitu-- ción lógica, fluctuando entre el egocentrismo deformante y la aceptación pasiva de las presiones intelectuales; desde luego, el niño no experimenta un proceso de socialización intelectual que logre modificar su contenido. Por el contrario, en las operaciones concretas en el nivel de las agrupaciones, se plantea con toda su fuerza el papel del intercambio social y estructural individuales en el desarrollo del pensamiento. La lógica verdadera, según Piaget, comienza a constituirse -- en los dos períodos antes mencionados.

Por otro lado, en la medida en que las intuiciones en -- forma gradual se van agrupando, es decir, cuando libera desde el punto de vista egocéntrico las percepciones y las intuiciones espontáneas, con el objeto de construir un sistema de relaciones tales que pueda pasarse de una relación a otra cualquiera que sea el punto de vista que se adopte, entonces el

niño adquiere mayor aptitud en la cooperación; esta relación social se diferencia de la obligatoriedad porque requiere de la reciprocidad que diferencia sus respectivos puntos de vista. En el orden de la inteligencia, la cooperación representa la discusión conducida objetivamente, el intercambio de ideas, la colaboración en el trabajo, la crítica mútua, etc.

La cooperación se halla en el punto de partida de una serie de conductas importantes para la constitución y desarrollo de la lógica. La lógica desde el punto de vista psicológico, se traduce por un conjunto de estados de conciencia, de conductas y sentimientos intelectuales, todos caracterizados por ciertas dependencias en las cuales es difícil desconocer un carácter social primario o secundario. Es por eso que la lógica implica normas o reglas comunes: es una moral del pensamiento impuesta y sancionada por la sociedad.

Después de haber planteado los elementos sociales del desarrollo intelectual, se analizará el período de las operaciones concretas en apartado especial por ser de mucha importancia, ya que es el período con el cual se realizó la investigación.

#### D. Subperíodo de las Operaciones Concretas

El inicio de este subperíodo coincide con la edad en que el egocentrismo disminuye y que el inicio de la cooperación con los demás reemplaza al juego aislado.

El niño pasa del subperíodo preoperacional al de las ope-



raciones concretas, cuando organiza sus ideas mentales según las operaciones de la lógica simbólica moderna. Piaget ratifica que cada niño redescubre individualmente las operaciones lógicas, mientras se desarrolla su pensamiento (Cohen, 1974).

Estos cambios tanto físicos como intelectuales, no son sino prolongaciones o consolidaciones de los nuevos conocimientos importantes que el niño realizó en los años anteriores.

Este subperíodo se ocupa de las estructuras cognoscitivas importantes que se logran durante la etapa intermedia de la niñez (7-11 años de edad cronológica), como lo llaman algunos autores, entre ellos Flavel (1970); otros, le denominan infancia media (6-12 años de edad cronológica), como Mussen, Congar y Kagan (1984).

Al hacer la categorización de este subperíodo, Piaget ubica en él a los niños que han desarrollado un nuevo conjunto de reglas y poseen ciertas especificaciones lógicas especiales que los llama agrupamientos. Los agrupamientos son considerados como modelo de la cognición, partiendo desde el más sencillo que describe las operaciones esenciales y las interrelaciones entre estas operaciones que se hallan inmersas en la jerarquía de clases más simples, donde se puede hacer una proposición mental de una clase o ignorarla. En forma gradual, de las clasificaciones se llega a las relaciones que es la multiplicación de las diversas relaciones simétricas y asimétricas

que definen las clases de acuerdo a las jerarquías. Algunos de los agrupamientos descritos por Piaget, tienen ciertas leyes similares a las de la aritmética ordinaria, por ejemplo: composición, asociatividad, distributividad, etc. Es natural que Piaget tome como base estas leyes, dado que sus trabajos se apoyan especialmente en la lógica y la matemática.

El niño operacional concreto puede apreciar una jerarquía entre ciertas clases, en la cual él llega a establecer que las piñas pertenecen a la clase frutas y que todas las frutas pertenecen a la clase alimentos y también que un elemento u otro objeto específico puede pertenecer a más de una clase ó a más de una relación al mismo tiempo. Para el caso, se puede ver en la clase mamíferos que la vaca pertenece a la clase rumiante y bovinos, y el perro a la clase carnívoro y canino, además comprenden que la naranja y la piña pertenecen a la clase fruta y que la clase fruta pertenece a la clase alimento.

También pueden razonar de modo simultáneo entre la parte y el todo; en un rebaño de ocho vacas y siete cabras, si se le pregunta que si hay más vacas ó animales el niño contesta animales, porque razona que las vacas y las cabras pertenecen a la clase animal. A esto le llama Piaget inclusión de clases.

En cuanto a la conservación de la masa y de la forma, al hacer sus experimentos, Piaget encontró que no importa cómo se coloquen los objetos que tienen la misma cantidad o volumen,

los niños de este período han aprendido que independientemente de la manera en que se presenten o dispongan un cierto número de botones o una cantidad de plastilina, el volumen ó la cantidad siempre se conservará.

En experiencias realizadas en Inglaterra con niños de la misma edad, estudiados por Piaget, se tuvieron diferencias en cuanto a la edad psicoontogenética, el 40% de los niños de -- las escuelas primarias fracasaban en la conservación de volúmen (Beard, 1971).

Otras características presentadas por los niños de este subperíodo son las limitaciones que mantienen en cuanto a los conceptos morales y su concepción sobre el origen de las reglas; sin embargo, es notorio el sentido de camaradería entre los grupos de estas edades, quienes mantienen una fidelidad entre sí, que es mucho peor traicionar al grupo que mentir a un adulto, aún a sus padres, aprenden a distinguir los errores del mal cometido deliberadamente y se preocupan mucho por la "injusticia" de los castigos.

Los conceptos espaciales son realmente comprendidos, por lo tanto, paralelos a la capacidad para reconocer clases y relaciones que dependen especialmente de las acciones y operaciones mentales, expresadas a través del lenguaje que los dirige a una amplia gama de conceptos especiales, existe una variable en ambas evoluciones para efectuarse simultáneamente y es esencialmente el lenguaje. Tal como lo dice Vigotski, (Be-

ard,, 1971) que el niño establece relaciones, clasifica, -- etc, pero tropieza con la incapacidad de expresarlo verbalmente.

Por lo tanto, si bien es cierto que la influencia del ambiente es importante, también el ritmo de la maduración influye en el desarrollo mental (y sobre todo en el desarrollo del pensamiento). Desde luego, con el hecho de dar una explicación ó una definición verbal implica que se tiene conciencia del uso que se está haciendo de la palabra, lo que obliga a la reflexión y meditación y permite establecer el razonamiento, proceso fundamental dentro del desarrollo mental.

Tanto el juicio, concepto y razonamiento son formas del pensamiento que resultan ser operaciones indispensables del mismo, y por ser el razonamiento objeto de estudio en la investigación, se analiza en el siguiente apartado.

#### E. Razonamiento

Al definir el razonamiento, Merani (1982) lo considera como una operación mental mediante la cual el emitir juicios y relacionarlos se elaboran nuevos juicios.

Los niños hacen uso del razonamiento para categorizar objetos ó ideas nuevas. Una parte importante de la capacidad para razonar con acierto es la habilidad para distinguir aspectos críticos.



El objetivo primordial del razonamiento, es el de suponer o generar hipótesis correctas; sin embargo, a veces estar en lo correcto no es suficiente. También deben crearse hipótesis originales y a la vez constructivas.

El juicio, la creatividad y la originalidad son elementos que conforman el razonamiento, de manera que los niños que son creativos parecen tener más confianza en sí mismos y aparentemente no presentan ansiedad en cuanto a generar ideas fuera de lo común.

Existen diversos obstáculos para no razonar correctamente. Uno de ellos es el pensamiento metafísico ó mecanicista del medio social donde el niño se desenvuelve. Es éste el caso de la situación real del crecimiento del niño salvadoreño, donde existe una forma inadecuada de corregir al niño en cuanto a lo que no debe decir (según el adulto) a su edad y desde luego es objeto de llamadas de atención verbal y a veces castigos físicos, etc. (Ejemplo: si el niño hace una pregunta sobre el origen de su hermanito, se le da la respuesta que cuando esté más grande se le dirá, o si la madre o cualquier adulto dice una mentira y el niño le corrige se le regaña o castiga y esto se vé en diferentes estratos sociales).

Además existen otros problemas que enfrenta el pequeño que cercenan su razonamiento, tal es el caso de la no comprensión del problema planteado, ya que si no existe comprensión

de éste, se es incapaz de resolverlo; esto obedece algunas veces a la no comprensión del vocabulario, al uso inadecuado de términos gramaticales ó desconocimiento de ellos. Otro factor es el proceso psíquico de la memoria, si el niño no recuerda los elementos básicos del problema, difícilmente podrá resolverlo. A veces el niño recuerda y entiende el problema planteado, sin embargo, si carece de los conocimientos adecuados (reglas, conceptos, etc.) para su resolución, entonces será incapaz de resolverlo. También el niño se verá impedido para dar resolución a un problema, si desconoce la regla contradictoria a la explicación correcta; en este caso, él sabe que el hielo es frío, luego no creerá que el hielo quema la piel si se deja por mucho tiempo. Finalmente se puede mencionar el miedo a responder por temor a ser criticado por sus compañeros y las personas mayores; también la inseguridad en sí mismo; en este caso el pequeño prefiere rehuir una respuesta por temor a que si no está en lo acertado se le criticará.

Las condiciones expuestas anteriormente se presentan a cualquier edad, no obstante cada una de ellas es específica en determinado período del desarrollo.

Contrario a lo expuesto anteriormente, existen métodos para mejorar el razonamiento. Entre ellos, Furth (1971) propone el de la lógica de símbolos e imágenes el cual consiste en una forma de ejercicios para pensar, específicamente recomendable para la infancia media ó tercera infancia, niños -

que según la descripción de los períodos de Piaget se encuentran en el subperíodo de las operaciones concretas (9-11 años edad cronológica). Furth argumenta que dichos "juegos" para pensar se relacionan directamente con los ejemplos de las actividades del pensamiento. Al proponer este método, Furth establece una serie de relaciones, y comienza poniendo en evidencia algunas habilidades elementales básicas como es el caso de encontrar la diferencia esencial entre el concepto mental simbolizado y el ejemplo físico real, por ejemplo "C" es correcto en tanto que exista el dibujo de una casa,  $C \rightarrow \text{casa}$ ; sin embargo, cualquier cosa que se agregue al dibujo no modifica la afirmación simbólica.

Seguidamente se introduce el signo de negación, el cual denota que la cosa simbolizada está ausente; posteriormente se introduce la combinación conjuntiva, en la que si se combinan dos conceptos mentales significa que ambas imágenes deben estar presentes, Ejemplo:  $C \cdot M \rightarrow \text{casa} \cdot \text{manzana}$  en seguida se muestran clases que se niegan dentro de una conjunción, es decir que la negación no requiere nada más que la cosa negada. Luego se introduce el signo de negación sobre el de conjunción, en este caso el lenguaje ordinario falla y equivale a que una imagen puede estar presente pero no la otra. Finalmente, se encuentra el concepto de la disyunción inclusiva, conexión lógica que significa "O", dándose a entender que -- existe una u otra imagen ó ambas imágenes a la vez.

Furth (1971) considera este método como ejercicio para

desarrollar en el niño la capacidad de resolver un problema práctico o cognoscitivo que requiere de la participación de la inteligencia. Sin embargo, se debe tomar en cuenta que "la evolución intelectual se halla en dependencia directa de la enseñanza, lo cual permite orientar esa evolución, organizar la enseñanza de manera que contribuya a formar determinadas operaciones mentales" (Mújina, 1983, Pág. 201). Es importante observar que el razonamiento obedece en sumo grado a las condiciones de vida, las actividades del individuo (ejercicios, juegos, dibujos, construcciones, etc) y el contacto con los que le rodean, lo cual es indispensable para el desarrollo del pensamiento.

Para analizar las tareas nuevas del pensamiento, es necesaria la acumulación gradual de experiencias y a la vez el desarrollo de la capacidad de analizar cada nueva dificultad (problema), y seleccionar entre los conocimientos que ya se poseen, los que le ayudarían o facilitarían el enfrentamiento con un nuevo problema.

En el capítulo correspondiente al marco teórico se ha expuesto, la definición y desarrollo del pensamiento de acuerdo a los períodos y subperíodos del pensamiento, fundamentos sociales del desarrollo de la inteligencia así como un análisis de lo que es el razonamiento, cómo se bloquea y cómo puede ser estimulado, todo ello sirviendo de marco de referencia a la presente investigación.



Se puede apreciar, a lo largo de la exposición teórica, que la teoría de Piaget enfocada, sirve de fundamento al programa de ejercicios para pensar, tema de la investigación. Así mismo, por que dicha teoría representa un enfoque que posee cierta validez científica en cuanto a los conocimientos que se tienen actualmente, la cual está siendo analizada y sometida en nuestro medio para comprobar si debido a las condiciones sociales es aplicable.

La psicología de Piaget es descriptiva por que su epistemología es explicativa.

Piaget comenzó a estudiar el campo de la psicología infantil, cuando como epistemólogo tropezaba con el problema de las estructuras.

La proyección hacia el futuro de la psicología genética de Jean Piaget, en la actualidad podemos constatar que se trabaja con esmero para convertirla en praxis.

El conocimiento que se tiene de parte de los autores de esta investigación es que ha sido criticado duramente y que cuando él recibía estas críticas las enmendaba y es notorio como Yarochevsky (1979) menciona a Piaget el viejo y a Piaget el joven, Makarenko según Petrovsky (1983) menciona que los estudios de Piaget son aplicables en todas las partes del mundo; sin embargo los períodos descritos por él no coinciden en edades. Para el caso, el período de organiza-

## II- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En esta investigación se aplicó un programa de ejercicios de relaciones lógicas, desarrollado por Furth (1971) basado en la teoría de Jean Piaget con el objeto de ayudar al niño a ejercitar el pensamiento que le permitirá razonar y desarrollar habilidades de razonamiento numérico y verbal.

En los primeros años escolares, se le da mayor importancia a la enseñanza de las habilidades elementales como: lectura, escritura, aritmética, etc.; siendo de esta forma como el niño normal difícilmente puede ocupar sus aptitudes intelectuales de manera substancial, mientras se encuentra abocado a la tarea de escribir o leer. Ni el proceso de la lectura en sí, ni la comprensión de su fácil contenido pueden ser considerados una actividad adecuada para desarrollar la mente del niño. Sin embargo, la lectura puede desarrollar el pensamiento si su aprendizaje es a nivel de comprensión; pero puede no desarrollarlo si se enseña a leer en forma mecánica.

Una escuela que se ha centrado (como ocurre en la actualidad en nuestro medio), en sus primeros grados, en la lectura, no puede al mismo tiempo centrarse en el pensamiento.

Una de las ventajas, que no es pequeña por cierto, de la aplicación consistente de la teoría de Piaget, sería lograr -- que el uso del lenguaje escrito y oral no se divorcie del pensamiento activo. Uno de los elementos que nuestra sociedad ne

cesita en la enseñanza actual es el de razonar adecuadamente - de acuerdo a la situación en que el individuo se desenvuelve.

La educación es una de las bases fundamentales del futuro de la humanidad y no debe ser considerada únicamente como un entrenamiento de habilidades específicas, (Furth 1971) tal como ocurre en nuestro medio (Ejemplo: matemáticas, Idioma Nacional, Ciencias Sociales, etc.) sino como un programa que -- tiénda a desarrollar en cada ser humano una personalidad armónica, insertándolo en el quehacer práctico que contribuiría a organizar una acción orientada sobre la naturaleza, con el fin de subordinarla a las propias necesidades del ser humano, convirtiéndole en un individuo responsable ante sus semejantes - para que adquiriera un compromiso con la realidad material que - le rodea.

De manera que el hombre no elige libremente las condiciones históricas. Pero el sistema de relaciones sociales en que viven las personas, no significa que éstas deben solamente adaptarse a ellas. "Las condiciones históricas plantean determinadas limitaciones a las actividades del hombre, pero en el marco de estas limitaciones pueden actuar ya sea de acuerdo -- con las necesidades maduras (ó que están madurando) del desarrollo social, ya en contra de éstas" (Shiskin, 1972, Pág.112).

El reconocimiento de las necesidades históricas de las -- normas sociales dadas y de la dependencia social del comportamiento de los hombres con respecto a las condiciones sociales,

no significa la contemplación pasiva de las normas sociales, sino que piensa y desde niño construye y desarrolla ese pensamiento y de esa manera puede tener una concepción unitaria y explicativa, sin otra constrictión que los límites de la razón.

Asimismo, si se considera que en el desarrollo mental -- del niño actúan factores que inciden en el mismo, y que procesos psíquicos como el pensamiento y su forma de expresión el lenguaje juegan un papel vital en su interacción dentro de la sociedad y específicamente dentro de la realidad histórica de nuestro país, una atención precoz dedicada al pensamiento, sería una mejor preparación para acentuar posteriormente un aprendizaje a través de una lectura inteligente, tal como lo plantea Furth (1971).

Al consultar fuentes que fundamentaran el trabajo de investigación que se realizó, no fue posible encontrar en nuestro país ningún estudio similar, existen trabajos sobre Piaget de acuerdo a vastas investigaciones que realizó y se encuentran uno sobre pesos, otro sobre conservación de la masa, otro sobre multiplicación cuantitativa y su relación con el aprendizaje de la aritmética, sin embargo, en otros países como EE.UU. de Norte América, se han realizado investigaciones con respecto al pensamiento divergente, ésto es la generación de respuestas apropiadas a una pregunta (Cliatt y otros, 1980), en la cual, por un período de ocho semanas, un grupo de profesores entrenados expusieron a un grupo experimental de niños



a situaciones de pensamiento divergente. Otro grupo trabajó con un grupo control y emplearon "algunas" situaciones de pensamiento divergente. Los datos del pre-test administrado mostraron que ambos grupos eran inicialmente homogéneos, mientras los resultados del post-test, mostraron una superioridad significativa del grupo experimental en tres medidas de pensamiento creativo verbal.

El Dr. D.B. Harman, según Furt (1971), realizó un estudio rigurosamente controlado en dos grupos de niños, referente a la aplicación de un programa de ejercicios de pensamiento visual mediante el cual se estimulaba a los niños para -- que expresaran sus reacciones ante lo que veían y dieran curso libre a su imaginación. Ambos grupos se equipararon al entrar al primer grado y fueron tratados exactamente igual, -- excepto que uno de ellos comenzó la instrucción de la lectura formal después de un mes de escuela, mientras que al otro grupo se le brindaban los juegos de pensamiento visual, pero ninguna instrucción formal en la lectura hasta transcurrido medio año. Al finalizar el año escolar, ambos grupos no se podían distinguir en el aprendizaje de los métodos de lectura.

De acuerdo a los antecedentes planteados anteriormente, el problema que se sometió a investigación fue el siguiente:

¿PRESENTARAN UN MAYOR INCREMENTO EN EL RAZONAMIENTO NUMÉRICO Y VERBAL, LOS NIÑOS DE CUARTO GRADO DE LA ESCUELA "LINDON B. JHONSON" QUE SERAN SOMETIDOS A UN PROGRAMA DE EJERCI-

CIOS PARA PENSAR (SIMBOLOS Y RELACIONES LOGICAS), QUE LOS NIÑOS DE LA MISMA ESCOLARIDAD A LOS CUALES NO SE LES APLICARA DICHO PROGRAMA?

Conforme al problema que se sometió a investigación se plantearon los siguientes objetivos:

1. Objetivo General:

Investigar si la aplicación de un programa para estimular el pensamiento operativo en niños de edad cronológica de 9 a 11 años es un factor coadyuvante en el incremento del razonamiento.

2. Los objetivos específicos a alcanzar fueron los siguientes:

a) Explorar si en los niños de edad cronológica entre los 9-11 años, al aplicárseles un programa de ejercicios para pensar se obtiene un incremento en el razonamiento numérico.

b) Indagar si en los niños de edad cronológica entre los 9-11 años, al aplicarles un programa de ejercicios para pensar se obtiene un incremento en el razonamiento verbal.

### III SISTEMA DE HIPOTESIS Y DEFINICION DE VARIABLES

#### A. Hipótesis

##### Hipótesis de Investigación

Al administrar un programa de ejercicios para pensar -- (símbolos y relaciones lógicas), a niños de cuarto grado de la Escuela "Lindon B. Johnson", obtendrán un mayor incremento en el razonamiento, que otro grupo de niños con características similares a los cuales no se les administre dicho programa.

##### 1. Primera Hipótesis Específica

Si se administra un programa de ejercicios para pensar (símbolos y relaciones lógicas) a los niños de cuarto grado de la Escuela "Lindon B. Johnson" entonces éstos obtendrán un mayor puntaje en el razonamiento numérico, que otro grupo de niños con similares características a los cuales no se les administre dicho programa.

##### 2. Segunda Hipótesis Específica

Si se administra un programa de ejercicios para pensar (símbolos y relaciones lógicas) a los niños de cuarto grado de la Escuela "Lindon B. Johnson", éstos obtendrán un puntaje mayor en el razonamiento verbal, que otro grupo de niños

con, similares características a los cuales no se les administre dicho programa.

La variables y controles que se utilizaron en la investigación fueron las que a continuación se plantean:

## B. Definición de Variables

### 1. Variable Independiente

Programa de ejercicios para pensar.

Definición: Se entendió como "programa de ejercicios para pensar" la presentación de 152 problemas consistentes en relaciones lógicas entre símbolos e imágenes reales, impresas de los objetos simbolizados, fueron distribuidos en cinco etapas que van en dificultad creciente.

### 2. Variable Dependiente

Incremento en el razonamiento, verbal y numérico.

Definición: Se entendió como el aumento de los puntajes obtenidos en el razonamiento verbal y numérico después de la aplicación del programa al grupo experimental.

### 3. Variables Intervinientes

El aspecto práctico de la investigación podría ser afectado por una cantidad de variables intervinientes que alterarían la experimentación, de las cuales se plantearon las siguientes -



tes: Edad, sexo, escolaridad, nivel de operaciones concretas; de los experimentadores y del maestro de grado, tiempo de aplicación, establecimiento del rapport, C.I., ventilación, iluminación, ruido, injerencia de personas ajenas a la investigación, copia de respuestas entre los niños durante la jornada de trabajo, condición de repetidor de grado, situación política actual.

Definición. Se entendió como variables intervinientes, a aquellos factores que pudieron haber alterado los resultados de la experimentación.

A las variables anteriormente planteadas se les estableció control respectivo. Sin embargo existieron otros elementos que por su naturaleza escaparon al control de los experimentadores, tales como: fatiga, condición física y anímica y la situación socio-económica, ya que éstas requieren de una verificación más cuidadosa.

### C. Control de Variables

#### 1. Control de Variable Independiente

1.1 Se controló a través de la aplicación del programa de ejercicios para pensar, en forma estandarizada a los sujetos del grupo experimental, mediante el orden de presentación de las distintas etapas que conforman el programa: se hizo presentando la primera parte y no se procedió con la segunda si la primera

no fue superada satisfactoriamente y así sucesivamente hasta la quinta parte, , se realizó durante una hora diaria en el período total de 8 semanas (Ver detalle en procedimiento).

## 2. Control de Variable Dependiente

Se controló de acuerdo a las puntuaciones obtenidas en el Post-test de razonamiento verbal y numérico de Lorge-Thorndike. Las respuestas de los sujetos al aplicarles el Test, se registraron en los protocolos de trabajo.

## 3. Control de Variables Intervinientes

### a. De los sujetos

Edad, se controló tomando la fecha de nacimiento de los listados de matrícula proporcionados por la institución.

Sexo, se controló a través del balanceo de grupos, de acuerdo a la cantidad de estudiantes del sexo masculino y sexo femenino, distribuyéndolos en grupos iguales.

Escolaridad, se controló, tomando los listados de los niños matriculados en cuarto grado, con eso se evitó que se introdujeran niños de otros grados.

C.I., se estableció a través de los puntajes de la aplicación del test de matrices progresivas de la escala especial (Cuadernillo) J.C. Raven.

Copia durante la aplicación del programa. El control de esta variable se efectuó ubicando separadamente a cada alumno

en pupitres individuales de acuerdo a una distancia mínima de un metro entre cada uno de los sujetos y a la vez los experimentadores estuvieron atentos ante cualquier intento de consulta entre ellos.

Condición de repetidores de grado. Se controló a través del informe de los maestros. Se excluyeron los alumnos que estaban dentro de la condición antes mencionada.

Nivel de operaciones concretas. Se controló mediante aplicación de técnicas, conservación de cantidades, clasificaciones, seriaciones y conservación de pesos.

#### b. Del ambiente

Condiciones ambientales. En cuanto a la calidad de la iluminación, ventilación, y ruido del local donde se administró el programa se procuró que las condiciones fueran adecuadas.

Interferencia de personas ajenas en el momento de aplicar el programa. Esta variable se controló mediante la colaboración del maestro ya que, por su medio, trató en lo posible de evitar que terceras personas interfirieran en la aplicación del mismo.

Al mismo tiempo el espacio físico donde se trabajó permaneció cerrado, durante el desarrollo del evento.

Del maestro, se controló tratando en lo posible de evi -

tar que él maestro conociera el contenido del programa administrado por los experimentadores, con el objeto de que no alterara las condiciones del diseño experimental, ya que podía dar explicaciones adicionales.

Situación política actual. Con respecto a esta variable el control que se propuso en lo inmediato fue que de presentarse un acontecimiento que bloqueara ó interfiriera en el desarrollo normal de la investigación, se suspendería o trasladaría a fechas posteriores.

c. De los experimentadores.

Dominio suficiente del programa administrado. Para efectos de ejercer control que podía haber afectado los resultados, los experimentadores se entrenaron previamente en la administración del programa con el objeto de tener suficiente conocimiento y dominio completo del experimento.



## VI METODOLOGIA

### A. Sujetos

#### 1. Población

La población en donde se realizó la investigación, estuvo formada por las tres secciones del cuarto grado de la escuela "Lindon B. Johnson" que hacían un total de 128 alumnos distribuidos así: Sección "A" 39 alumnos, sección "B" 46 alumnos y sección "C" 43 alumnos, del sexo masculino y femenino, cuyas edades cronológicas oscilaban entre 8 y 14 años.

Los criterios que se tomaron para seleccionar la muestra de dicha población fueron los siguientes:

- a) Que procedieran de hogares de ingresos económicos bajos y residentes en zonas cercanas a la escuela.
- b) Edad cronológica entre 9-11 años.
- c) Nivel de escolaridad cuarto grado.
- d) Percentil mayor o igual a cuarenta, con este criterio se pretendió garantizar en alguna forma la exclusión de la muestra a los niños con sospecha de retraso mental.

La escuela "Lindon B. Johnson", se escogió en forma intencional, tipo de muestreo no probabilístico; pero se justifica ya que reunía los requisitos de ser accesible en el sentido que permitieron que se realizara la investigación y ade-

más, tenía espacio físico adecuado en relación a las demás es  
cuelas que se había solicitado realizar la investigación.

## 2. Muestra

La muestra se obtuvo de acuerdo a los siguientes pasos:







- a) De las tres secciones que conformaron la población, se eliminó la sección "A" que tenía 39 alumnos, esto obedeció a que en el anteproyecto se planteaba que la muestra estuviera conformada por un mínimo de 30 sujetos, y al eliminar los que no cumplieran con las características anteriormente planteadas, no se alcanzaría el tamaño deseado de la muestra.
- b) De las dos secciones que tenían más de 40 alumnos, se esco  
gió al azar una de ellas (por medio de papelitos numerados), quedando seleccionada la sección "C" de 43 alumnos.
- c) Al tener la población reducida a 43 alumnos, se procedió a eliminar los niños que no estaban entre las edades de 9 y 11 años E.C., quedando fuera 4 con edades mayores de 11 años y uno menor de nueve años.
- d) Posteriormente se aplicó el test de matrices progresivas de J.C. Raven la escala especial, forma cuadernillo, para establecer el percentil, quedando eliminados 4 niños que obtuvieron un percentil menor de 40.
- e) Con todos los pasos anteriormente planteados la muestra que

do conformada por 34 niños del sexo masculino y femenino.

- f) En el transcurso del experimento hubo deserción de un niño en el grupo control y otro en el grupo experimental, - desde luego al finalizar el experimento estaba conformado por 16 en el grupo control y 16 en el grupo experimental.

## B. Instrumentos y materiales

1. Test de matrices progresivas de J.C. Raven, escala - especial (Forma Cuadernillo). Este instrumento se ad ministró para efectos de establecer homogenización en cuanto a capacidad intelectual entre el grupo con trol y el grupo experimental.
2. Test de inteligencia de Lorge-Thorndike, nivel 3, -- Forma A, batería verbal. Se utilizó para medir los puntajes iniciales y finales de la capacidad de razo namiento del grupo experimental y del grupo control, cuyo objetivo fue evaluar si hubo o no incremento sig nificativo en el razonamiento después de la aplica ción del programa. Este instrumento se describe am pliamente en anexos.
3. Materiales del programa. Hojas de papel bond tamaño oficio, con impresiones de los ejercicios de relaciones lógicas en color negro, que contienen las distintas etapas del programa el cual consiste en "Lógica - de símbolos é imágenes" propuesto por Furth (1971),

el cual consta de 201 ejercicios para pensar, los cuales están distribuidos en siete etapas, que van en dificultad progresiva. El programa está constituido por 4 categorías, que constituyen el universo básico. C, S, A, M, (concepto mental) y , , , , (imagen real)  $\rightarrow$   $\nrightarrow$   $\bullet$   $\bar{\bullet}$ , V,  $-$ , (símbolos lógicos tradicionales, de relación). Para la realización de la investigación el programa original sufrió modificaciones: 1) No se tomaron en cuenta las dos últimas etapas, lo que obedeció a que el programa en su totalidad es propuesto para un nivel de escolaridad de sexto grado, sin embargo el autor propone que para la escolaridad de cuarto grado es aplicable hasta la quinta parte y la investigación realizada se hizo con niños de escolaridad de cuarto grado), 2) Cambio de la imagen real () manzana por () mango, esto se debió a que el símbolo M podía ser factible aplicarse a una imagen real más comúnmente reconocida por los niños de la sociedad salvadoreña (ver anexo No. 1)

4. Materiales diversos como: yeso, pizarra del grado, lápices con borrador, sacapuntas, borrador de pizarra.

### C. Procedimiento

#### 1. Prueba piloto

Justificación. La aplicación de la prueba se justifi



ca por las siguientes razones:

Primero, los investigadores tuvieron la oportunidad de comprobar si un programa de esta naturaleza es aplicable a niños de nuestra sociedad; segundo, para adaptar consignas y hacerlas más accesibles a la comprensión de las tareas de parte de los niños que participaron; tercero, corregir cualquier conducta que los investigadores presentaran que alteraría el objetivo del programa.

Los pasos a seguir fueron los siguientes:

1. Se visitó una escuela diferente a la seleccionada para la experimentación propiamente dicha.
2. Se solicitó permiso al director de la institución para implementar el ensayo.
3. Se planteó al director y a los maestros encargados de la sección del cuarto grado de la institución, los objetivos que se perseguían con la investigación, el tiempo que se necesitaba, así como el horario adecuado para no interferir la labor académica.
4. Se procedió a establecer rapport, para desarrollar la implementación del ensayo en un clima de confianza.
5. Implementación de la prueba piloto. Al implemen-

tar la prueba piloto, los resultados obtenidos -- consistieron en que no se detectaron dificultades en cuanto a la comprensión de parte de los niños a las consignas utilizadas por los investigadores, ni en lo que se refería a la comprensión de los e jercicios que conformaron las 5 etapas del programa.

Después de realizar la prueba piloto, se procedió a la adaptación de la prueba Lorge-Thorndike.

## 2. Adaptación de la prueba de Lorge Thorndike

El procedimiento que se siguió para la adaptación fue la siguiente:

Primero se obtuvo la adaptación de la prueba de Lorge-Thorndike en las áreas verbal y numérica de las sub-áreas 1,3, y 4, del nivel 3, forma A, batería verbal.

Al hacer esta adaptación los investigadores verificaron que al sustituir algunas palabras que por su origen eran incomprensibles en nuestro lenguaje, el test no modificó su finalidad y su sensibilidad de discriminación entre las diferentes edades.

La validez y confiabilidad de dicho test estaban establecidos por el autor (1954).

Los datos arrojados en la adaptación del instrumento -

se obtuvieron de una muestra de 60 sujetos entre las edades de 9-11 años, E.C. y cuyas medias se obtuvieron de acuerdo a cada edad (Ver. anexo No. 3 Pág. No. 111).

3. Prueba Experimental

Los pasos que se siguieron para la obtención del grupo experimental y grupo control fueron los siguientes:

Se aplicó en forma colectiva a todos los sujetos de la muestra el pre-test de inteligencia, de Lorge - Thorndike, nivel 3, forma A, Batería verbal (adaptada), a fin de determinar el puntaje de razonamiento numérico y verbal.

Del listado de 34 alumnos con sus respectivos puntajes de la prueba Lorge-Thorndike, nivel 3 forma A, batería verbal (adaptada), (es importante mencionar que los puntajes se establecieron por edades, distribuidos así: 10 de nueve años; 8 de 10 años y 16 de 11 años), en forma aleatoria se asignó los números impares al grupo control y los números pares al grupo experimental.

Finalmente después de la asignación al azar del grupo control (A) y grupo experiemntal se procedió a la aplicación del programa.

4. APLICACION DEL PROGRAMA EN LA INVESTIGACION EXPERIMENTAL

Atendiendo al diseño que tuvo el programa en la investigación, la técnica que se siguió fue de acuerdo a los pasos -

siguientes:

Paso 1. Seleccionado el grupo experimental, se procedió a establecer rapport para tratar de obtener un clima de confianza con los niños, al mismo tiempo se aprovechó para informar sobre el desarrollo del programa a los mismos (Grupo experimental)

Paso 2. El desarrollo del programa comprendió, cinco sesiones semanales de una hora diaria cada una, con una duración total de 8 semanas (2 meses), durante las cuales se procedió en forma secuencial a la implementación del programa, es decir, se comenzó con la primera etapa, luego se pasó a la siguiente, así sucesivamente hasta finalizar las cinco etapas del programa. No se pasó a la siguiente etapa hasta que el grupo experimental en total practicó y comprendió los ejercicios de relaciones lógicas de la etapa precedente.

Paso 3. Registro de Datos. Se llevó a cabo de acuerdo al registro que los experimentadores tomaron del avance del programa en cada etapa, así como un registro individual de cada niño, mediante la hoja de protocolo del programa.

Paso 4. Consigna. En cada etapa la consigna utilizada fue la siguiente:



30

"VEAMOS EN LA HOJA QUE SE LES HA ENTREGADO, PRIMERO OBSERVEN EL PRIMER EJEMPLO (SE LES SEÑALA EN LA HOJA DE EJERCICIOS INICIALES), A CONTINUACION ENCONTRARAN OTROS EJERCICIOS PARECIDOS TRATEN DE RESOLVERLOS, SI QUIEREN PUEDEN BORRAR Y AGREGAR LO QUE CONSIDEREN ADECUADO"

Después que habían resuelto la primera parte de la hoja que contiene los ejercicios iniciales, se paso a la primera etapa de éstos. Posteriormente se continuó con las siguientes fases o etapas. Durante las cuales, cada niño tuvo la oportunidad de pasar al pizarrón a resolver los ejercicios para corregir y practicar con cada uno de ellos las dificultades que encontraron.

#### D. Diseño Experimental

La investigación realizada, fue experimental del tipo univariable bicondicional, en la cual se investigó el valor de la variable independiente, el diseño a emplear que se adaptó a la naturaleza del experimento fue el de dos grupos seleccionados al azar, del esquema "antes y después" en base a que los sujetos participantes, grupo experimental y grupo control, fueron seleccionados y asignados en forma aleatoria después de la aplicación del instrumento de razonamiento verbal y numérico de Lorge-Thorndike forma A (Observación antes). Posteriormente se procedió a la aplicación del tratamiento -

experimental. Al finalizar éste se aplicó el post-test al grupo control y experimental con el objeto de comparar, analizar e interpretar los puntajes obtenidos entre la observación -- "antes" y observación "después".

A continuación se presenta el esquema del diseño experimental aplicado en la investigación:

#### ESQUEMA DEL DISEÑO EXPERIMENTAL

GRUPO	ASIGN.	OBS. ANTES	TRATAMIENTO	OBS. DESPUES
E	AZAR	$O_1$	$X_1$	$O_2$
C	AZAR	$O_3$	$X_0$	$O_4$

$O_1$

= Observación antes (test)

$O_3$

$X_1$  = Tratamiento (programa de ejercicios para pensar)

$X_0$  = No tratamiento

$O_2$

= Observación después (post-test)

$O_4$

## V ANALISIS DE LOS RESULTADOS

Para realizar el análisis correspondiente se utilizó un método estadístico que comparara simultáneamente la diferencia de puntajes obtenidos entre el grupo experimental y el grupo control, en función de establecer si existía alguna diferencia estadísticamente significativa entre las medias de los puntajes obtenidos en la investigación. Además porque esta prueba es utilizada para muestras pequeñas, considerándose una muestra pequeña inferior a 30. El procedimiento que se utilizó fue la prueba "t" de Student (diferencia de medias), con un nivel de significación de 0.05 (al utilizar este nivel se asumía que el 5% de los resultados pudieron deberse al azar). De hecho la dirección de la prueba fue unilateral por la razón de que lo que se buscaba era un aumento o incremento en el razonamiento, después de la aplicación del programa.

### A. Diferencia de medias.

Partiendo del hecho que se pretendía comparar el grupo experimental y grupo control en base a que se aplicó el tratamiento experimental al primero, se utilizó la diferencia de medias para verificar si existía probablemente una diferencia estadísticamente significativa, entre los puntajes obtenidos en el pre-test y post-test de razonamiento verbal y numérico después de la aplicación del programa al grupo experimental.

B. Especificaciones de las Hipótesis.

Las hipótesis nulas que se plantearon fueron las siguientes:

Hipótesis nula No. 1

No existe diferencia estadísticamente significativa entre las medias ( $\bar{X}$ ) de los puntajes obtenidos por los sujetos del grupo experimental y los del grupo control, ante la prueba de razonamiento verbal y numérico, después de la a aplicación del programa de ejercicios para pensar (símbolos y relaciones lógicas).

Hipótesis nula No. 2

No existe diferencia estadísticamente significativa entre las medias ( $\bar{X}$ ) de los puntajes obtenidos por los sujetos del grupo experimental y los del grupo control, ante la prueba de razonamiento numérico después de la aplicación del programa de ejercicios para pensar (símbolos y relaciones lógicas).

Hipótesis nula No. 3

No existe diferencia estadísticamente significativa entre las medias ( $\bar{X}$ ) de los puntajes obtenidos por los sujetos del grupo experimental y los del grupo control, ante la prueba de razonamiento verbal después de la aplicación del programa de ejercicios para pensar (símbolos y relaciones lógicas).

Las hipótesis alternas que se plantearon fueron las siguientes:



### Hipótesis Alternativa No. 1

Existe diferencia estadísticamente significativa entre las medias ( $\bar{X}$ ) de los puntajes obtenidos en la prueba de razonamiento verbal y numérico entre los sujetos del grupo experimental y el grupo control, después de la aplicación del programa de ejercicios para pensar (relaciones lógicas y símbolos).

### Hipótesis Alternativa No. 2

Existe diferencia estadísticamente significativa entre las medias ( $\bar{X}$ ) de los puntajes obtenidos en la prueba de razonamiento numérico entre los sujetos del grupo experimental y el grupo control, después de la aplicación del programa de ejercicios para pensar (símbolos y relaciones lógicas).

### Hipótesis Alternativa No. 3

Existe diferencia estadísticamente significativa entre las medias ( $\bar{X}$ ) de los puntajes obtenidos en la prueba de razonamiento verbal entre los sujetos del grupo experimental y el grupo control, después de la aplicación del programa de ejercicios para pensar (símbolos y relaciones lógicas).

El análisis de los puntajes obtenidos antes del tratamiento, luego de realizar los cálculos correspondientes se detallan en el siguiente cuadro resumen que se presenta a continuación.

Tabla-1. Resultados obtenidos en el Pre-test

PRUEBA	G E $\bar{X}$	G C $\bar{X}$	"t" ENCONTRADA	T TABLA
RAZONAMIENTO NUMERICO	7.4	7.7	0.47	1.7
RAZONAMIENTO VERBAL	19.2	20.4	0.64	1.7
RAZONAMIENTO VERBAL Y NUMERI CO	26.6	28.1	0.65	1.7

En la prueba preliminar, de acuerdo a los datos registrados en la tabla 1, la media del grupo experimental en el razonamiento numérico es de 7.4, es decir, es menor que la del grupo control que es de 7.7; sin embargo, al realizar el proceso estadístico "t" de student se obtiene un puntaje de 0.47 (T encontrada) que al compararlo con la T de la tabla a 32 gl a un nivel del 0.05 se encuentra que corresponde 1.7 (Spiegel, 1970, pág. 344) es decir que este dato es mayor que 0.47, por lo que significa que no existía diferencia significativa entre ambos grupos, en cuanto al razonamiento numérico, antes de la aplicación del programa.

En cuanto al razonamiento verbal la media del grupo experimental es de 19.2 lo cual significa que es menor que la del grupo control que es de 20.4, desde luego al aplicar el procedimiento estadístico "t" de student da un resultado de 0.64.-

que comparándolo con la T de la tabla a 32 gl a un nivel de significación de 0.05, se encuentra que corresponde a 1.7 (pág. - 344, Spiegel 1970), este dato es mayor que 0.64, lo que significa que no existía diferencia significativa entre ambos grupos en lo referente al razonamiento verbal.

Al realizar el análisis estadístico del razonamiento verbal y numérico (combinados) se encuentra que, la media del grupo experimental es de 26.6 y la del grupo control es de 28.1, y una "t" igual a 0.65, que al compararla con la T de la tabla a 32 gl a un nivel de significación de 0.05 se encuentra que corresponde 1.7 (Spiegel, 1970, pág. 344), mayor que la "t" encontrada, por lo tanto no existe diferencia significativa.

Conforme a lo antes expuesto se puede afirmar que ambos grupos control y experimental eran homogéneos antes de la aplicación del programa.

El análisis de los datos obtenidos después del tratamiento, luego de realizar los cálculos correspondientes se detallan en el siguiente cuadro resumen a continuación.

1

.....

Tabla 2. Resultados obtenidos en el post-test

PRUEBA Lorge-Thorndike	G E $\bar{X}$	G C $\bar{X}$	"t" encontrada	T TABLA
Razonamiento Numérico	11.1	10.0	1.29	1.7
Razonamiento Verbal	33.2	22.9	3.67	1.7
Razonamiento numé- rico y verbal	44.3	32.9	4.56	1.7

En la prueba aplicada después de realizar el tratamiento del programa (ejercicios de símbolos y relaciones lógicas) al grupo experimental, según se observa en la tabla 2, en cuanto al razonamiento numérico la media del grupo experimental es de 11.1 y la media del grupo control es de 10.0 aparentemente menor que la del grupo experimental; sin embargo al efectuar el procedimiento estadístico se encontró una "t" = 1.29 que comparada con la T de la tabla a 30 gl a un nivel de significación 0.05 (para prueba de una cola) se encuentra que corresponde a 1.7 (Spiegel 1970, Pág. 344). Por lo tanto se observa que la t encontrada es menor, de donde se puede decir que no existió diferencia significativa entre el grupo control y el grupo experimental en cuanto al razonamiento numérico, lo cual significa que se acepta la hipótesis nula No. 2 planteada anteriormente.

En el razonamiento verbal la media del grupo experimental fue de 33.2 mayor que la del grupo control que fue de 22.9 --



, sin embargo, al realizar el proceso estadístico se encontró una "t" igual a 3.67 que al compararla con la T a -- treinta gi y a 0.05 (prueba de una cola) de la tabla que es de 1.7 se observa que la "t" encontrada es mayor que la T de la tabla, por lo que se comprueba que existe diferencia estadísticamente significativa entre el grupo experimental y el grupo control en cuanto al razonamiento verbal, aceptándose la hipótesis alterna número tres planteada anteriormente.

Según el análisis de datos estadísticos realizado al razonamiento verbal y numérico combinado, la aplicación del programa tuvo su efectividad, es decir; que hubo incremento en el razonamiento, dado que la "t" encontrada fue de 4.56 mayor que la T de la tabla que es de 1.7, a 30 gl y a un nivel de significación igual a 0.05 para prueba de una sola cola (Spiegel 1970, Pág. 344), por lo que se acepta la hipótesis alterna No. 1; por lo tanto la hipótesis general de la investigación que se había tomado por supuesto fue un hecho, ya que hubo incremento en el razonamiento en los niños que conformaron el grupo experimental, es decir, los que recibieron el tratamiento (programa de símbolos y relaciones lógicas) en relación al grupo control que no recibió dicho tratamiento.

## VI INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS

En la investigación realizada se utilizó un grupo experimental y otro de control, cada uno estaba formado por 16 sujetos, haciendo una muestra total de 32 niños. La investigación fue orientada bajo el supuesto de la hipótesis general que planteaba que al aplicar un programa de ejercicios para pensar se incrementaría el razonamiento. En la prueba aplicada, después de realizar el tratamiento del programa al grupo experimental, se encontró tal como puede apreciarse en la tabla 2, que la diferencia existente en cuanto al razonamiento verbal es estadísticamente significativa del grupo experimental con respecto al grupo control, lo que refleja que un programa de esta naturaleza permite el desarrollo del pensamiento, es decir, que puede incrementar la habilidad para razonar.

El fundamento teórico de este programa, basado en un sistema de lógica de símbolos e imágenes, consiste en una especie de "juegos" para pensar que se relacionan directamente con los ejemplos de la actividad del pensamiento. Con dichas actividades se desarrolla en el niño la capacidad para resolver problemas prácticos o cognoscitivos que requieren la participación de la inteligencia. Como los sujetos sometidos al experimento, al tratar de resolver los problemas de tipo cognoscitivo, priorizaron más un esfuerzo de tipo verbal que numérico, resultó que dicho programa sí es efectivo para incrementar el razonamiento verbal.

' El hecho de dar explicaciones a una definición verbal - implica que el niño tiene conciencia del uso de la palabra y le permite reflexionar y meditar. Al esforzarse a reflexionar ante una idea nueva y constructiva, le facilita establecer el razonamiento o sea que durante el proceso emite juicios y los relaciona. En el caso del programa, en la primera parte, el niño emite un juicio al relacionar los ejercicios finales con los iniciales y luego, en la forma creciente que lleva el programa, el niño cada vez va emitiendo juicios y relacionándolos; los cuales son realmente comprendidos y le facilitan el enfrentamiento con un nuevo problema y la capacidad para resolverlo. Necesariamente debe entenderse que la evolución intelectual se halla en dependencia directa de la enseñanza.

Además, es necesario señalar que no basta un programa como el aplicado para incrementar los niveles de razonamiento en el niño, ya que para ello intervienen también las condiciones de vida, las actividades del individuo y el contacto con los que le rodean.

Es probable que si a los sujetos del presente estudio se les hubiera enfrentado a experiencias numéricas y a analizar dificultades o problemas matemáticos se hubiera observado un incremento en el razonamiento numérico. Sin embargo, al aceptarse la hipótesis de investigación en la que se tomó en cuenta en forma conjunta el razonamiento verbal y numérico se puede afirmar que el sistema de la lógica de símbolos e imágenes

conducido en una forma de ejercicios para pensar, es efectivo para incrementar el razonamiento en el niño (ver tabla 2, donde se aprecia que la diferencia sí es estadísticamente significativa).

En consecuencia, los resultados concuerdan con la teoría esbozada, en la cual el niño fue sometido a un proceso de esfuerzo mental en el que se le obligó a pensar tal como es el fundamento de la teoría de Piaget.



## VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo al análisis e interpretación de datos realizado se llegó a las siguientes conclusiones y recomendaciones:

### a) Conclusiones

- 1- Al comparar los resultados entre los grupos que participaron en la investigación, se encontró que el grupo experimental al cual le fue administrado el programa de ejercicios para pensar, obtuvo un mayor incremento en el razonamiento verbal. Comprobación que evidenció la desventaja de los niños del grupo control a los cuales no se les administró el programa.
- 2- El análisis de los puntajes obtenidos revelan la importancia que puede tener la implementación de un programa donde le permita al niño dar curso libre a su pensamiento, que tropiece con dificultades y las supere. Este programa no interfiere en la enseñanza tradicional, por lo tanto, se puede aplicar paralelamente a ella.
- 3- Debe tomarse en cuenta que si el niño es estimulado de acuerdo a un programa como el utilizado en la investigación tendría más oportunidades de ejercitar su pensamiento, que las que tiene en su vida cotidiana y en la enseñanza escolar, ya que es presionado a que él busque y encuentre la solución al problema planteado.
- 4- El tipo de ejercicios planteados permite al menos recono-

cer que el niño puede desarrollar su psiquismo, ya que -- se ejercita más obligándolo a pensar, es decir, hay un es fuerzo mental que el niño realiza para tratar de plantear o presentar alternativas de solución a una situación problemática.

- 5- La investigación muestra, de acuerdo a los resultados obtenidos que se puede enseñar a razonar en forma sistemática, es decir, provocando en el individuo la aplicación de métodos heurísticos apropiados para la búsqueda y solución de diferentes problemas.
- 6- Las conquistas históricas de la humanidad que se comunican de generación en generación no sólo implican la asimilación de contenidos o conocimientos de la realidad espacio temporal, sino que también suponen formas, estrategias de investigación que el individuo puede comprender, asimilar y practicar en aras de desarrollarse psíquicamente.
- 7- Lo novedoso del programa en la investigación, consiste en que este tipo de esfuerzo psíquico a que es sometido el niño, le permitiría un mejor desenvolvimiento en el aprendizaje escolar ulterior, ya que el niño no asimilaría simplemente el material expuesto por el maestro como un aprendizaje mecánico, sino que lo analizaría en forma más crítica, obteniendo así la oportunidad de interpretar el material presentado y por lo tanto habría un mayor aprendizaje.

## b) RECOMENDACIONES

1. Se recomienda que se implemente en la enseñanza escolar, desde los primeros años, el desarrollo sistemático del pensamiento, con programas similares al de la investigación.
2. Que en el núcleo familiar, se hagan esfuerzos por estimular el pensamiento en el niño a través de métodos que desarrollen en él creatividad, permitiéndole la libre expresión de sus ideas.
3. Que el núcleo familiar se preocupe por que el niño encuentre posibles alternativas a las preguntas que él plantea.
4. Que en el ámbito social, se estimule el pensamiento del niño en forma sistemática utilizando términos gramaticales acorde a su comprensión.
5. Otra forma de estimular el pensamiento en el niño en la enseñanza escolar, es involucrando otros procesos psíquicos como la memoria, ya que este proceso permite que el niño recuerde los elementos básicos del problema planteado para su solución.

6. Reforzar al niño para que utilice su pensamiento, y no el aprendizaje mecánico de la lecto-escritura, como usualmente se da tanto en el hogar como en la escuela.
7. Implementar investigaciones conducidas en forma similar a los del programa, ya sea con juegos, símbolos numéricos, problemas matemáticos, etc., para ver en qué medida es posible incrementar el razonamiento numérico.
8. Finalmente, se recomienda trabajar en programas similares al de la investigación, con sujetos a nivel pre-escolar, escolar y adolescentes, a fin de ayudar en el aprendizaje escolar.



## VIII REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Beard, R. M. (1971): Psicología Evolutiva de Jean Piaget.  
Buenos Aires, Kapeluz, Argentina.
- Bee, H. (1978) : El Desarrollo del Niño. México D.F.,  
Harla, S.A. México.
- Clauss, G. Hiebsch, H. (1983) : Psicología del Niño Escolar. México D.  
F., Grijalbo, S.A. México.
- Cohen, J. (1974) : Procesos del Pensamiento. México D.F.,  
Trillas, México.
- Flavel, J. (1971): La Psicología Evolutiva de Jean Peaget.  
Buenos Aires, Paidós, Argentina.
- Furth, H. Las Ideas de Piaget. Buenos Aires,  
Kapeluz S.A., Argentina.
- Kursanov, A. Problemas Fundamentales del Materialis-  
mo Dialéctico é Histórico. Moscú, Pro-  
greso URSS.
- López Hurtado, J. y otros Psicología General. México D.F., Gri-  
jalbo, México.
- Luria, A. Pensamiento y Lenguaje. Barcelona, -  
Fontanella, España.
- Luiblinskaia, A.A. Desarrollo Psíquico del Niño. México  
D.F. Grijalbo, México.
- Merani, A.L. Introducción a la Psicología Infantil.

México D.F. Grijalbo, México.

- Merani A.L. (1983) : Diccionario de Psicología. México D.F., Grijalbo, México.
- Merani, A.L. (1984) : Historia Ideológica de la Psicología - Infantil. México D.F. Grijalbo, México.
- Mújina. V. (1983) : Psicología de la Edad Preescolar. Madrid, Gráficos Internacionales, España.
- Mussen, P.H.  
Conger, J.J.  
y Kagan, J. (1984) : Aspectos Esenciales del Desarrollo de la Personalidad en el Niño. México D.F. Trillas, México.
- Mussen, P. (1983) : Desarrollo Psicológico del Niño. México D.F. Editorial Trillas, México.
- Piaget, J. (1983) : Psicología de la Inteligencia. Buenos Aires, Editorial Psique, Argentina.
- Puckett Cliatt, M.  
Jo; Shaw, J. M., and  
Sherwood, J. M. (1980): "Effects of training on the divergent thinking abilities of Kinder garten - children" Child Development V. 51 1061 - 1064, Minesota. U.S.A.
- Shishnkin, A.F. (1972): Ética Marxista. Moscú, Pueblo URSS, 1972.
- Spiegel, M.R. (1974) : Estadística. Teoría y 875 problemas resueltos, México, D.F. Futura, México.

Withaker, James O. Psicología. México D.F. Editorial Interamericana. México.  
(1971):

Withaker, James O. Psicología. México D.F. Editorial -  
(1971): Interamericana. México.

## A N E X O      No. 1

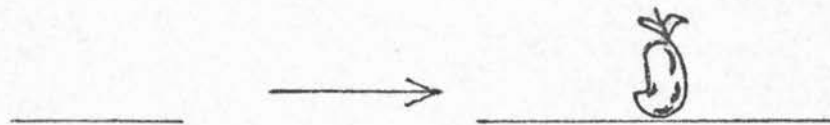
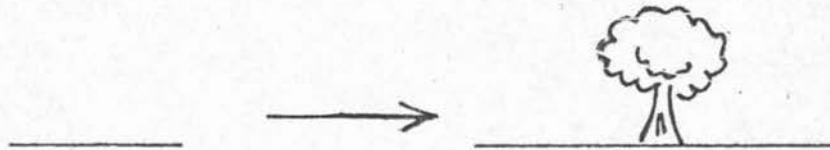
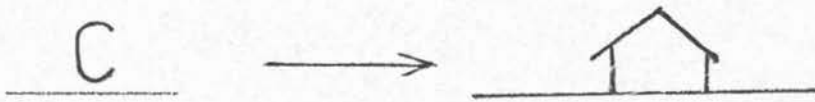
Programa de Ejercicios para pensar  
de Símbolos y relaciones lógicas.



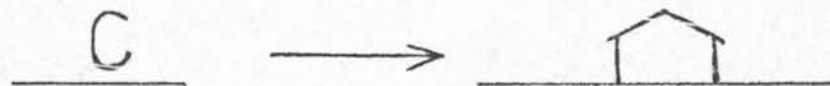
HOJA DE EJERCICIOS INICIALES

INSTRUCCIONES: Primero observen el primer ejemplo, y luego continúen de acuerdo con la demostración de dicho ejemplo, con los siguientes ejercicios.

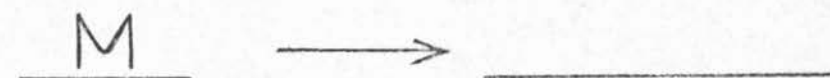
EJEMPLO:



Muy bien, ahora veamos el siguiente ejemplo:



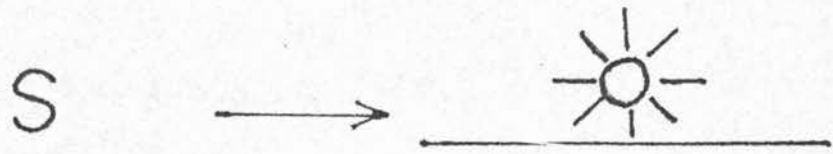
Bien, ahora continúen y coloquen algo en los espacios vacíos:



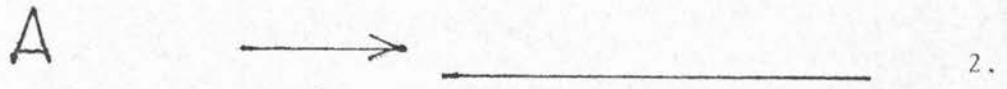
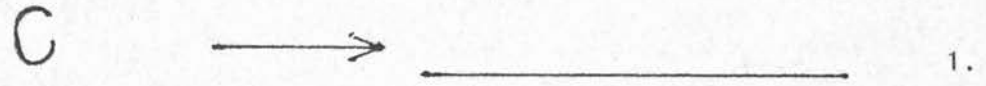
PRIMERA PARTE.

INSTRUCCIONES: Primero mira bien el ejemplo, y luego continúa con los siguientes ejercicios.

EJEMPLO:



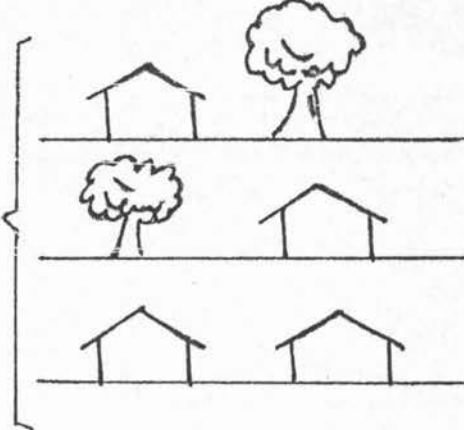
Ahora continúa y coloca algo en los espacios vacíos que encontrarás a continuación.



Observemos el siguiente ejemplo.

EJEMPLO:

C



Bien, ahora cambia algo que tú creas adecuado que hace falta en los siguientes espacios vacíos.

C



3.

Qué otra respuesta diferente a la anterior darías?

\_\_\_\_\_



4.

Qué otra respuesta diferente a la anterior pondrías?

\_\_\_\_\_



5.\*

6.

\_\_\_\_\_



7.\*

8.

\_\_\_\_\_



9.

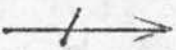

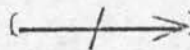
\_\_\_\_\_















10.


OBSERVA BIEN EL SIGUIENTE EJEMPLO; Y CONTINUA COMO LO HAS HECHO ANTERIORMENTE COLOCANDO ALGO EN LOS ESPACIOS VACIOS.

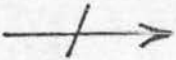
EJEMPLO:

A   () ES UN NUEVO SIMBOLO

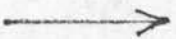

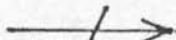
A {




		11.
	 	12.
	 	13.
	  	14.

M  \_\_\_\_\_ 15.

M  {

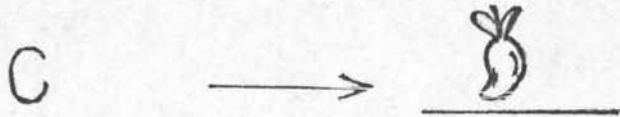
_____	16.
Qué otra respuesta darías diferente a la anterior?	
_____	17.*
Qué otra respuesta diferente a la anterior darías?	
_____	18.*

_____ 	{		19.
_____ 		_____	20.

_____ 	 	21.
---	--	-----



Muy bien, ahora fíjate y corrige los siguientes ejercicios de acuerdo a lo que tú creas correcto.

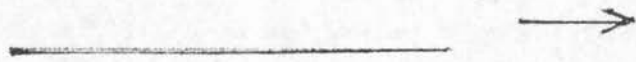


22.



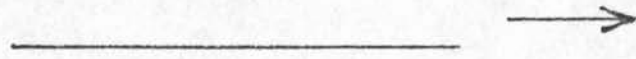
De qué otra forma corregirías el ejercicio anterior?

23.



24.

¿Qué otra respuesta diferente darías?

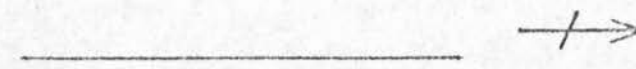


25.\*

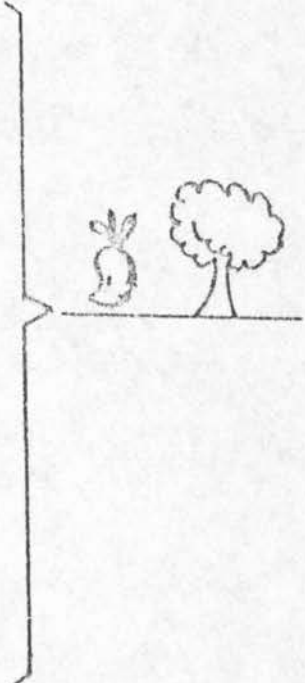


26.

¿Qué otra respuesta diferente a la anterior colocarías?



27.\*






INSTRUCCIONES: Coloca lo que tu creas adecuado en el espacio siguiente

M → \_\_\_\_\_

1.

Bien, a continuación observemos el siguiente ejemplo.

EJEMPLO:

M → {    } ( — es un símbolo nuevo)

A → \_\_\_\_\_

2.

Qué otra respuesta diferente a la anterior darías?

C → \_\_\_\_\_

3.\*

Qué otra respuesta diferente a la anterior pondrías?

S → \_\_\_\_\_

4.\*

Qué otra respuesta diferente a las anteriores colocarías?

\_\_\_\_\_ → \_\_\_\_\_

5.\*



Muy bien, ahora continuemos con los siguientes ejercicios:

C → \_\_\_\_\_ 6.

{ / → \_\_\_\_\_ 7.

qué otra respuesta diferente a la anterior pondrías?

C { / → \_\_\_\_\_ \*8.

Qué otra respuesta colocarías diferentes a las anteriores?

/ → \_\_\_\_\_ \*9.

A continuación coloca una cosa que tú creas conveniente, en cada uno de los siguientes espacios vacíos.

C → \_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_ 10.

Bien, ahora fíjate bien y coloca algo en los siguientes espacios vacíos.

C \_\_\_\_\_



11.

\_\_\_\_\_ →

12.

Qué otra respuesta darías diferente a la anterior?

\_\_\_\_\_ →

13.\*

Qué otra respuesta diferente a la anterior colocarías?



\_\_\_\_\_ →

14.\*

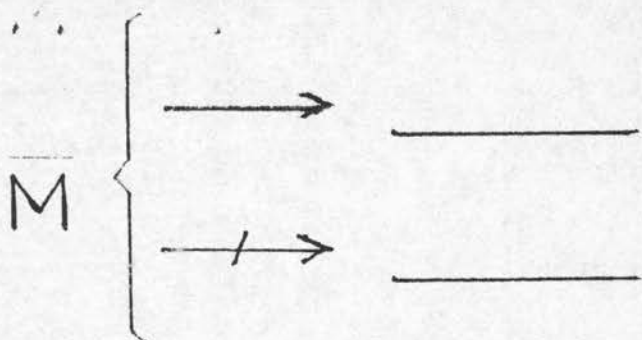
Qué otra respuesta diferente a las anteriores pondrías?

\_\_\_\_\_ →

15.\*



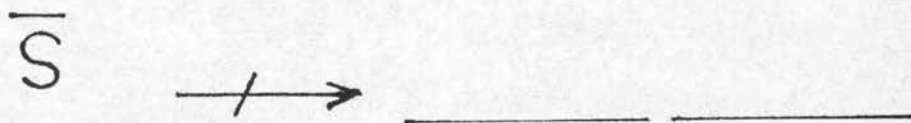
Continuación...



16.


17.

Muy bien, ahora coloca dos cosas que tú creas correctas en cada uno de los espacios vacíos que encontrarás a continuación:



18.

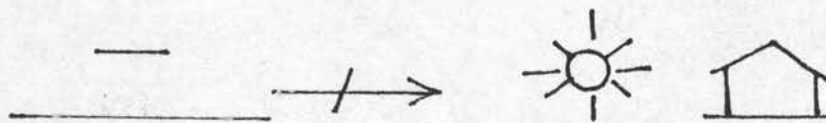
Bien, en los siguientes ejercicios solamente coloca una cosa que tú creas adecuada en los espacios vacíos:



19.







20.



21.

TERCERA PARTE.







INSTRUCCIONES: A continuación encontrarás unos espacios vacíos, tu tarea consistirá en llenar dichos espacios con lo que tú creas adecuado.

C	→	_____	1.
A	→	_____	2.
C	→	 	3.
A	→	 	4.

Bien, ahora observemos con atención el siguiente ejemplo:

EJEMPLO:

A • C

}	→		
	→		
	/ →		
	/ →		

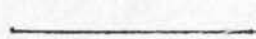

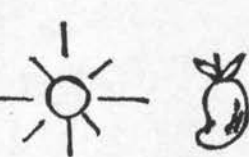





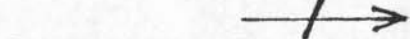
(● es un símbolo nuevo)

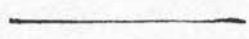
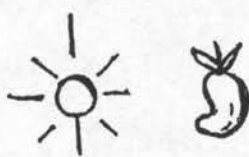


S • M	→	_____	5.
M • S	→	_____	6.

De qué otra forma contestarías este mismo ejercicio?

M • S	→	_____	7.*
-------	---	-------	-----

Continuemos colocando en los siguientes espacios en blanco lo que tú creas conveniente.

		} 	8.
			9.
			10.
			11.
			12.
			13.
			14.

A • C		} 	15.
S			16.
M			17.

Continúa como lo has hecho anteriormente, llenando los espacios vacíos que encuentres.

C • M



\_\_\_\_\_

18.

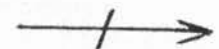
En los siguientes ejercicios coloca dos cosas que tú creas correctas, - una en cada espacio.



\_\_\_\_\_

19.

Qué otras dos respuestas pondrías?



\_\_\_\_\_

20.\*

Qué otras respuestas diferentes a las anteriores colocarías?



\_\_\_\_\_

21.\*

Coloca algo que tú creas adecuado en los siguientes espacios vacíos.

A • S

\_\_\_\_\_



22.

C • A

\_\_\_\_\_



23.

C

\_\_\_\_\_



24.

C • A

\_\_\_\_\_



25.



Muy bien, ahora corrige el siguiente ejercicio sin borrar nada:



(De un modo:)

---

26.

(De otro modo:)

---

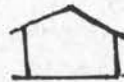
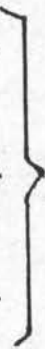
27.

A continuación, coloca algo que consideres correcto en los espacios en blanco.

M • C \_\_\_\_\_

M \_\_\_\_\_

C \_\_\_\_\_



28.

29.

30.

CUARTA PARTE.

INSTRUCCIONES: Observemos bien el siguiente ejemplo, y continúen llenando los espacios vacíos con lo que ustedes crean conveniente.

EJEMPLO:

C.  $\bar{A}$

$\bar{M} \cdot S$

1. 1.

De qué otra forma llenarías los espacios siguientes?

2.\* 2.\*

En los siguientes espacios, coloca únicamente una cosa que tú creas correcta.

3. 3.

4. 4.

A → \_\_\_\_\_

5.

A continuación resolvamos con atención los ejercicios siguientes:

$\overline{A}$  {
   
 → \_\_\_\_\_ 6.
   
 → \_\_\_\_\_ 7.

EJEMPLO:

→  $\emptyset$  (Aquí, "nada":  $\emptyset$  es una "cosa" nueva)

$\overline{C} \cdot A$  {
   
 → \_\_\_\_\_ 8.

De qué otro modo responderías en los espacios vacíos ?

→ \_\_\_\_\_ 9.\*

→ \_\_\_\_\_ 10.

$\overline{C} \cdot A$  \_\_\_\_\_  $\emptyset$


11.

Continuemos colocando algo en los siguientes espacios en blanco.

\_\_\_\_\_ → } 12.

\_\_\_\_\_ ● \_\_\_\_\_ → } 13.

De qué otra manera responderías?

\_\_\_\_\_ ● \_\_\_\_\_ → }  14.\*

\_\_\_\_\_ ● \_\_\_\_\_ → } 15.

De qué otra forma llenarías los siguientes -- espacios?

\_\_\_\_\_ ● \_\_\_\_\_ → } 16.\*

A \_\_\_\_\_ } 17.

Muy bien, continúen llenando los espacios vacíos que encuentren.

M.S.

→ \_\_\_\_\_ 18.

Qué otra respuesta diferente a la anterior darías?

→ \_\_\_\_\_ 19.\*

En el siguiente ejercicio coloca dos cosas que tú creas correctas, una en cada espacio.

→ \_\_\_\_\_ 20.

\_\_\_\_\_  21.

\_\_\_\_\_  22.

\_\_\_\_\_   23.



Bien, en esta página encontrarán otros espacios en blanco que deberán llenar como lo han hecho anteriormente con lo que ustedes consideren conveniente:

$\bar{C}$		}	24.
$C$			25.
$\bar{C} \cdot A$			26.
$\bar{C} \cdot \bar{A}$			27.

$\phi$

$M \cdot C$		}	28.
<hr style="width: 100%;"/>	$\longrightarrow$		29.
Qué otra respuesta diferente a la anterior colocarías?	<hr style="width: 100%;"/> $\longrightarrow$		30.*



Handwriting practice lines with a large right-facing curly bracket on the right side. The lines are numbered 31 through 41.

- 31. A horizontal line with a solid dot on the left and an arrow pointing right.
- 32.\* A horizontal line with a solid dot on the left and a double-lined arrow pointing right.
- 33.\* A horizontal line with a solid dot on the left and an arrow pointing right.
- 34. A horizontal line with an arrow pointing right.
- 35. A horizontal line with a crossed-out arrow pointing right.
- 36.\* A horizontal line with a crossed-out arrow pointing right, followed by a tree icon and a sun icon.
- 37. A horizontal line.
- 38. A horizontal line.
- 39. A horizontal line.
- 40. A horizontal line.
- 41. A horizontal line.

- 31.
- 32.\*
- 33.\*
- 34.
- 35.
- 36.\*
- 37.
- 38.
- 39.
- 40.
- 41.

A • C

A • M

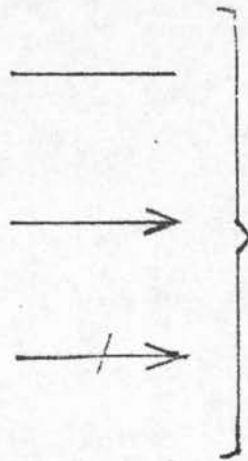
A • M

A • M

A • M



Ā • M



42.

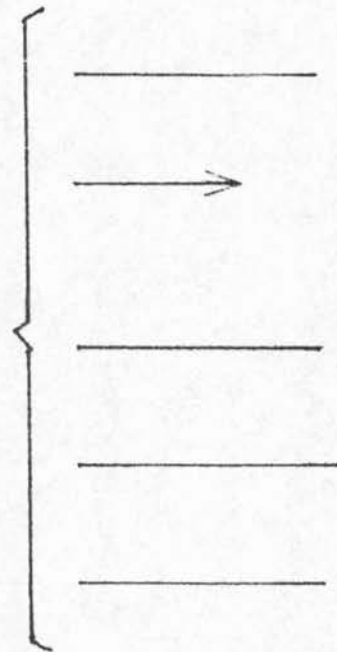


43.



44.

Ā • M



45.



46.



47.



48.



49.

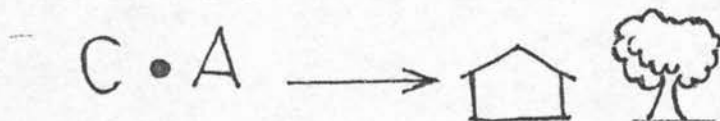
QUINTA PARTE.












INSTRUCCIONES: Observemos con atención los siguientes ejemplos y --  
continúen colocando algo en los espacios en blanco.

E J E M P L O:

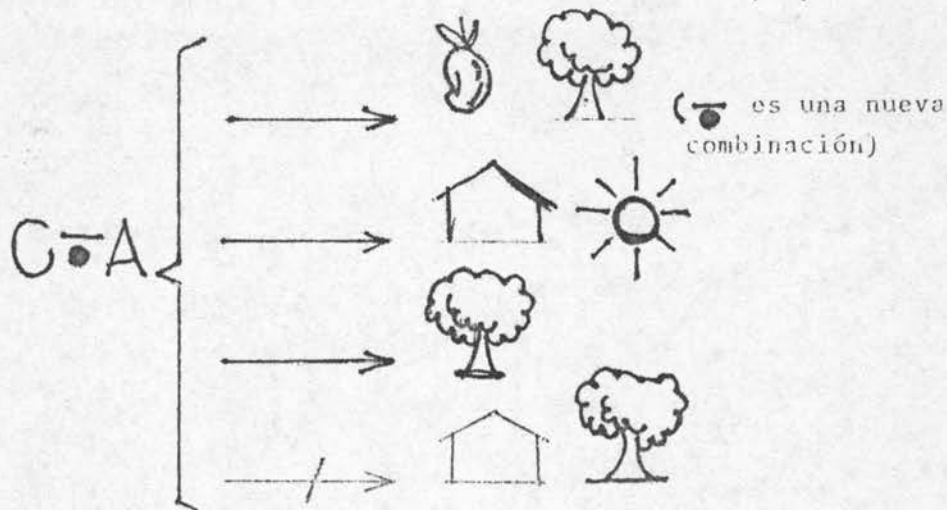


E J E M P L O:



C̄ • Ā	{	_____		1.	
		_____		2.	
		_____			3.
C • A	{	_____			4.
		_____			5.
		_____			6.
		_____			7.

Continuemos observando con atención el siguiente ejemplo:



M.S



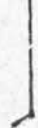
8.

M.S



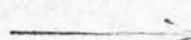
9.

M.S



10.

A.M

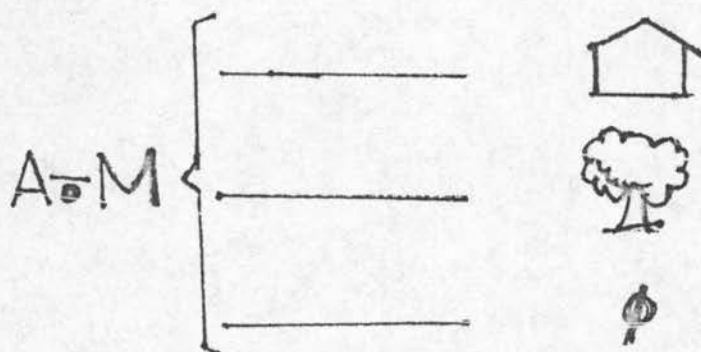


11.

A.M




12.






S • C	_____	}	16.	
S - C	_____		17.	
S . C	_____		}	18.
S	_____			19.
C	_____		20.	



S • C	_____	}	21	
S - C	_____		22.	
S . C	_____		}	23.
S	_____			24.
C	_____		25.	



NOMBRE \_\_\_\_\_

CURSO \_\_\_\_\_ CENTRO \_\_\_\_\_ FECHA \_\_\_\_\_

NACIO EN \_\_\_\_\_ EDAD \_\_\_\_\_

TEST DE INTELIGENCIA DE LORGE - THORNDIKE

**INSTRUCCIONES:** Este cuadernillo contiene tres pruebas, que les proporcionarán a ustedes la posibilidad de demostrar lo que saben y cómo razonan. Ustedes tienen que responder a todas las preguntas de este cuadernillo señalando las respuestas correctas en las columnas de puntos que hay a la derecha de cada página. Cada pregunta va seguida de cinco respuestas, una sola de las cuales es la verdadera.

Fíjense en la primera de las preguntas, cuya respuesta verdadera ha sido bien señalada. Estúdiénla con atención, para que comprendan cómo deben responder a las demás preguntas.

1. Escojan la palabra que tiene el mismo o casi el mismo significado que la que figura en caracteres gruesos al principio de la línea:

perro - A aterrorizado B canción C animal D grande E mosca

A	B	C	D
⋮	⋮	█	⋮

Consideren ahora los dos ejemplos siguientes. Escojan la respuesta correcta y rellenen con el lápiz el espacio comprendido entre las dos líneas de puntos que corresponden a la letra que va delante de la palabra elegida.

2. En el grupo de palabras precedidas por las letras F, G, H, J, y K, descubran el término que completaría lo mejor posible la frase:

El sol sale siempre por \_\_\_\_\_.

F el Este    G el viento    H la noche    J la lluvia    K el agua

F G H J  
:: :: :: ::  
:: :: :: ::

3. Escojan la respuesta correcta correspondiente a este problema y rellenen el espacio debido, como en el ejemplo anterior:

Un muchacho compró unos lápices por 10 colones y gastó otros 10 colones en papel. ¿Cuánto gastó en total?

L 5 colones    M 10 colones    N 15 colones    P 20 colones

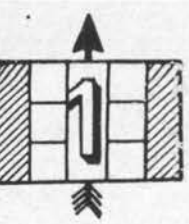
L M N P  
:: :: :: ::  
:: :: :: ::

Q ninguna de estas respuestas

Si desean cambiar una respuesta, borren por completo la señal hecha y hagan otra en el espacio que corresponde a la respuesta correcta.

Observarán que algunas de las preguntas son muy fáciles y otras más bien difíciles. Intenten responder a todas, pero no dediquen demasiado tiempo a las más difíciles. Hagan lo que puedan, y luego, si les queda tiempo, vuelvan atrás e intenten responder a las preguntas que habían dejado sin respuesta. No les preocupe el que no puedan responder correctamente a todas las preguntas. Hagan siempre lo que puedan.

Al comienzo de cada ejercicio hay unas instrucciones que indican lo que deben hacer. No vuelvan la página mientras el examinador no les diga que empiecen.



En las frases que vienen a continuación falta una palabra. Escojan, pues, aquella que complete la frase lo más correctamente posible. Fíjense en el ejercicio 0:

0. El calor aparece en \_\_\_\_\_

A B C D E  
.. .. .. .. ..  
.. .. .. .. ..

- A el otoño B la noche C el verano D el invierno E la nieve

La respuesta correcta es "el verano". La letra que va delante de "el verano" es la C, por lo que deben rellenar ustedes con el lápiz el espacio comprendido entre las dos líneas de puntos que hay debajo de la letra C, en el margen derecho

Ahora estudien la frase 00:

00. \_\_\_\_\_ ladrar a los gatos.

F G H J K  
.. .. .. .. ..  
.. .. .. .. ..

- F las vacas G los ratones H los gatos J las gallinas K los perros

La mejor respuesta es "los perros", por lo que deben rellenar ustedes con el lápiz el espacio comprendido entre las dos líneas de puntos que hay debajo de la letra K, que es la que va delante de "los perros"

Completan las demás frases de estas dos páginas. Intenten completarlas todas

1. Los niños se hacen \_\_\_\_\_

A B C D E  
.. .. .. .. ..  
.. .. .. .. ..

- A niños B pequeños C inteligentes D estúpidos E hombres

2. Vemos \_\_\_\_\_ sólo por la noche.

F G H J K  
.. .. .. .. ..  
.. .. .. .. ..

- F los niños G las plantas H las estrellas J las casas K los árboles

3. Federico tenía seis años. Había seis \_\_\_\_\_ en su pastel de cumpleaños.

L M N P Q  
.. .. .. .. ..  
.. .. .. .. ..

- L candelas M muchachos N muchachas P fiestas Q niños

4. No todas las nubes producen \_\_\_\_\_

R S T U V  
.. .. .. .. ..  
.. .. .. .. ..

- R el tiempo S la sombra T el cielo U el clima V la lluvia

5. El carbón es \_\_\_\_\_; la nieve es blanca.

A B C D E  
.. .. .. .. ..  
.. .. .. .. ..

- A azul B blanco C rojo D verde E negro



Cuando llega la primavera, los brotes aparecen en las ramas de \_\_\_\_\_

F G H J K  
::: ::: ::: ::: :::

F los árboles ,G ,los ríos H los montes J las hojas K los animales

El viento hace doblarse a \_\_\_\_\_ cuando sopla.

L M N P Q  
::: ::: ::: ::: :::

L el suelo M la casa N el camino P la hierba Q el cielo

"Dime con quien andas y te diré quién eres" es \_\_\_\_\_

R S T U V  
::: ::: ::: ::: :::

R una conversación S un refrán T un lector U un libro V un hombre

Todo lo que está fuera de su sitio está mal, y todo lo que está en su sitio está \_\_\_\_\_

A B C D E  
::: ::: ::: ::: :::

A allí B mal C bien D recogido E sencillo

El \_\_\_\_\_ salvaje se puede convertir en un buen caballo.

F G H J K  
::: ::: ::: ::: :::

F cachorro G niño H ternero J cordero K potro

Yo no puedo juzgar \_\_\_\_\_ sino por el pasado.

L M N P Q  
::: ::: ::: ::: :::

L lo anterior M el futuro N la prioridad P el mañana Q la decli-  
nación

Las orugas tejen sus \_\_\_\_\_

R S T U V  
::: ::: ::: ::: :::

R telarañas S alrededor T polillas U capullos V mariposas

¡Qué lejos llegan los rayos de \_\_\_\_\_!

A B C D E  
::: ::: ::: ::: :::

A la candela B el pastel C el cielo D el cachorro E la noche

Cuando una paloma se junta con cuervos, sus plumas permanecen \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_,pero su corazón se vuelve negro.

F G H J K  
::: ::: ::: ::: :::

F negras G blancas H sucias J caídas K buenas

Las buenas compañías hacen que \_\_\_\_\_ parezca más corto, cuando  
se va de viaje.

L M N P Q  
::: ::: ::: ::: :::

L el banquete M el camino N el gozo P el trabajo Q la preocupa-  
ción

Al ruborizarse,aparecieron como rosas \_\_\_\_\_ en sus mejillas.

R S T U V  
::: ::: ::: ::: :::

R blancas S hermosas T pequeñas U amarillas V rojas

Lo más importante no es que se le enseñe al niño, sino que se le in-  
culque el deseo de \_\_\_\_\_.

A B C D E  
::: ::: ::: ::: :::

A aprender B jugar C esperar D rechazar E enseñar



18. La persona que \_\_\_\_\_ a otra debe reparar el daño F G H J K  
:: :: :: :: ::  
 F reforma G mejora H instruye J injuria K deleita :: :: :: :: ::
19. Debe de estar \_\_\_\_\_; lo llevo haciendo desde hace muchos años. L M N P Q  
:: :: :: :: ::  
 L correcto M equivocado N práctico P rudo Q agradable :: :: :: :: ::
20. No se puede separar la causa del efecto, los medios de los fines, la - R S T U V  
 semilla de \_\_\_\_\_. :: :: :: :: ::  
:: :: :: :: ::  
 R la precaución S el pensamiento T la fruta U la ciencia  
 V la filosofía
21. Por muy desagradable que sea un consejo, no \_\_\_\_\_ a nadie. A B C D E  
:: :: :: :: ::  
 A ofende B ayuda C paga D deleita E respeta :: :: :: :: ::
22. El único gobierno estable es aquel en el que todos los hombres -- F G H J K  
 son \_\_\_\_\_ ante la ley. :: :: :: :: ::  
:: :: :: :: ::  
 F justos G correctos H iguales J inocentes K naturales
23. Es \_\_\_\_\_ respetar lo que pertenece a los demás. L M N P Q  
:: :: :: :: ::  
 L deseable M necesario N bueno P importante Q fácil :: :: :: :: ::
24. La razón se funda en \_\_\_\_\_ de nuestros sentidos. R S T U V  
:: :: :: :: ::  
 R el amor S la confusión T el abuso U la evidencia :: :: :: :: ::  
 V la brutalidad
25. Piense que sólo \_\_\_\_\_ una sola vez. A B C D E  
:: :: :: :: ::  
 A se obtiene B se vive C se muere D se decide E se come :: :: :: :: ::



Fíjense en el problema 0:

0: Si una libra de azúcar cuesta un colón. ¿Cuántos colones costarán 9 libras?

A	B	C	D	E
::	::	::	::	::
::	::	::	::	::

A 1      B 7      C 8      D 9      E ninguna de estas respuestas

La respuesta correcta es 9. La letra que figura delante de 9 es la D, por lo que deben rellenar ustedes con el lápiz el espacio comprendido entre las dos líneas de puntos que hay debajo de la letra D, en el margen derecho.

Ahora estudien el problema 00:

00: La señora Rodríguez compró una arroba de papas por 10 colones y una arroba de azúcar por 15 colones. ¿Cuántos colones gastó en total?

F	G	H	J	K
::	::	::	::	::
::	::	::	::	::

F 5      G 10      H 15      J 20      K Ninguna de estas respuestas

La respuesta correcta es 25. Las respuestas F, G, H, y J son erróneas. Por lo tanto, deben rellenar ustedes con el lápiz el espacio comprendido entre las dos líneas de puntos que hay debajo de la letra K, en el margen derecho, porque la solución correcta es "ninguna de estas respuestas"

Resuelvan los problemas que hay en estas dos páginas. Intenten resolverlos todos.

1. Jaime compró 5 centavos de chicle y 2 centavos de dulces. ¿Cuántos centavos gastó en total?

A	B	C	D	E
::	::	::	::	::
::	::	::	::	::

A 3      B 7      C 10      D 52      E ninguna de estas respuestas

2. Elena compró una caja de caramelos por 5 colones, un paquete de azúcar por 12 colones y un bolígrafo por 6 colones. ¿Cuánto gastó en total?

F	G	H	J	K
::	::	::	::	::
::	::	::	::	::

F 21      G 22      H 23      J 33      K ninguna de estas respuestas

3. Un paquete cuesta 5 colones. ¿Cuánto costarán 4?

L	M	N	P	Q
::	::	::	::	::
::	::	::	::	::

L 9      M 16      N 18      P 25      Q ninguna de estas respuestas

4. Juan compró cacahuets por valor de 10 centavos y entregó al vendedor 25 centavos. ¿Cuántos le tenía que devolver?

R	S	T	U	V
::	::	::	::	::
::	::	::	::	::

R 35      S 25      T 20      U 15      V ninguna de estas respuestas

Pasen a la página siguiente.

1. Juan necesita comprar lápices que cuestan 5 centavos cada uno. ¿Cuántos puede comprar con 25 centavos?
- A 5      B 20      C 25      D 30      E ninguna de estas respuestas
2. Juan tenía 36 pasteles y dio 21. ¿Cuántos le quedaron?
- F 14      G 15      H 17      J 57      K ninguna de estas respuestas
3. Una clase tiene 5 filas de asientos, con 7 asientos en cada fila. -  
¿Cuántos niños se pueden sentar en la clase?
- L 2      M 12      N 35      P 57      Q ninguna de estas respuestas
4. María compró una galleta por 10 centavos, chicle por valor de 5 centavos y un caramelo por 5 centavos. ¿Cuántos centavos gastó en total?
- R 15      S 20      T 25      U 50      V ninguna de estas respuestas
5. Hay 25 niños en una clase. Cada uno da 10 centavos para comprar un regalo al maestro. ¿Qué cantidad reunieron?
- A 10      B 30      C 100      D 250      E ninguna de estas respuestas
6. María tarda 20 minutos en llegar a clase. Carmen tarda la mitad. ¿Cuántos minutos tarda Carmen en llegar a la escuela?
- F 10      G 20      H 30      J 40      K ninguna de estas respuestas
7. Un camarero tiene que servir sorbete a 30 personas. ¿Cuántas libras de sorbete necesita si se precisa una libra para cada 6 personas?
- L 6      M 24      N 36      P 180      Q ninguna de estas respuestas
8. Cada vez que se hace una transferencia en el Banco, se descuentan 5 colones. ¿Cuánto se descontará en un mes si se han realizado 23 transferencias?
- R 25 colones    S 28 colones    T 105 colones    U 115 colones
- V. ninguna de estas respuestas

3. Hay 321 alumnos en un colegio. Un día, 104 se fueron de excursión. --  
¿Cuántos quedaron en el colegio?

A B C D  
 :: :: :: ::  
 :: :: :: ::

A 425      B 226      C 217      D 207      E ninguna de estas respuestas

4. El señor Pérez dijo a su hija Luisa que le enviaría 120.000 colones anuales para que fuera a estudiar a la Universidad. Le dio un adelanto de 48.000 colones y dijo que le enviaría el resto en 8 plazos mensuales. ¿Cuánto tenía que recibir al mes?

F G H J  
 :: :: :: ::  
 :: :: :: ::

F 8.000      G 9.000      H 13.333      J 7.200      K ninguna de estas respuestas

5. Javier recibe el 20 por 100 del precio de cada revista que vende, y querría ganar 500 colones al mes. ¿Cuál es la suma total que debe ingresar al mes para percibir esa comisión?

L M N P  
 :: :: :: ::  
 :: :: :: ::

L 100      M 400      N 500      P 2.500      Q ninguna de estas respuestas

¡Alto! Esperen a que les digan que pasen al ejercicio Número 4

puntuación





Para contestar a las preguntas de esta página, deben es  
coger ustedes la palabra que tenga el mismo o casi el mismo  
significado que la que figura en caracteres gruesos al comien  
zo de la línea. Fíjense en la pregunta 0:

0. **sonoro.** A rápido B ruidoso C duro D pesado E débil

A B C D  
:: :: :: ::  
:: :: :: ::

La mejor respuesta es "ruidoso". La letra que figura de-  
lante de "ruidoso" es la B, por lo que deberán rellenar uste-  
des con el lápiz el espacio comprendido entre las dos líneas  
de puntos que hay debajo de la letra B, en el margen derecho.

Respondan a las demás preguntas de la misma forma.

Intenten responder a todas

. tierra	A suelo	B ciudad	C techo	D rfo	E hierba	A B C D :: :: :: :: :: :: :: ::
. lanzar	F beber	G sumar	H añadir	J bajar	K tirar	F G H J :: :: :: :: :: :: :: ::
. elefante	L pájaro	M zoológico	N serpiente	P animal	Q pez	L M N P :: :: :: :: :: :: :: ::
. último	R esperar	S zapato	T espalda	U final	V rey	R S T U :: :: :: :: :: :: :: ::
. entrar	A lugar	B jugar	C ensayar	D abandonar	E introducirse	A B C D :: :: :: :: :: :: :: ::
. vecino	F situado	G arriba	H como	J cercano	K pocos	F G H J :: :: :: :: :: :: :: ::
. único	L uno	M muchos	N algunos	P todos	Q pocos	L M N P :: :: :: :: :: :: :: ::
. carpintero	R ruín	S suelo	T edificio	U almeja	V obrero	R S T U :: :: :: :: :: :: :: ::
. tortura	A borracho	B total	C ley	D laberinto	E tormento	A B C D :: :: :: :: :: :: :: ::



10. <b>mezclar</b>	F combinar	G saltar	H alcanzar	J color	K perder	F	G	H	J
						..	..	..	..
						..	..	..	..
11. <b>atar</b>	L fijar	M dividir	N alimentar	P aflojar	Q engrasar	L	M	N	P
						..	..	..	..
						..	..	..	..
12. <b>silbido</b>	R pequeñez	S canción	T pájaro	U serpiente	V pitido	R	S	T	U
						..	..	..	..
						..	..	..	..
13. <b>empapar</b>	A tormenta	B mojar	C gota	D miel	E niebla	A	B	C	D
						..	..	..	..
						..	..	..	..
14. <b>lloro</b>	F prejuicio	G solemne	H llanto	J alegría	K amable	F	G	H	J
						..	..	..	..
						..	..	..	..
15. <b>ajustar</b>	L fianza	M contabilizar	N molestar	P regular	Q devolver	L	M	N	P
						..	..	..	..
						..	..	..	..
16. <b>pesadamente</b>	R ligeramente	S gravemente	T febrilmente	U buenamente	V frágilmente	R	S	T	U
						..	..	..	..
						..	..	..	..
17. <b>agarrar</b>	A rayar	B crecer	C girar	D empuñar	E gesticular	A	B	C	D
						..	..	..	..
						..	..	..	..
18. <b>recibo</b>	F agarrar	G dividir	H factura	J narración	K pago	F	G	H	J
						..	..	..	..
						..	..	..	..
19. <b>detalle</b>	L venta	M póliza	N pormenor	P contable	Q veneno	L	M	N	P
						..	..	..	..
						..	..	..	..
20. <b>peludo</b>	R ligero	S engañado	T despojado	U veloso	V único	R	S	T	U
						..	..	..	..
						..	..	..	..
21. <b>exclamación</b>	A súplica	B grito	C levantar	D calamidad	E persecución	A	B	C	D
						..	..	..	..
						..	..	..	..
22. <b>hambre</b>	F alimento	G apetito	H frustración	J engaño	K fuerza	F	G	H	J
						..	..	..	..
						..	..	..	..
23. <b>patente</b>	L oficial	M cliente	N licencia	P cabeza	Q respaldo	L	M	N	P
						..	..	..	..
						..	..	..	..
24. <b>ágil</b>	R nervioso	S antiséptico	T vivo	U agresivo	V aterrado	R	S	T	U
						..	..	..	..
						..	..	..	..
25. <b>tangible</b>	A espectral	B sustancioso	C mordaz	D frustrar	E retorcido	A	B	C	D
						..	..	..	..
						..	..	..	..

Puntuación

Vuelvan el cuadernillo y esperen nuevas instrucciones.

A N E X O    N o . 3

Tabla de resultados de prueba  
adaptada de Lorge - Thorndike

TABLA DE RESULTADOS DE PRUEBA ADAPTADA DE LORGE-THORNDIKE

Sujetos	Puntaje		
	9 años		
	R V	R N	TOTAL
1	17	1	18
2	24	7	31
3	31	2	33
4	14	3	17
5	23	3	26
6	8	1	9
7	14	6	20
8	7	6	13
9	12	3	15
10	6	6	12
11	6	6	12
12	14	8	22
13	13	1	14
14	16	5	21
15	20	3	23
16	9	4	13
17	7	6	13
18	13	3	16
19	12	5	17
20	10	4	14
	276	83	359
$\bar{X}$	13.8	4.15	17.95

TABLA DE RESULTADOS DE PRUEBA ADAPTADA DE LORGE-THORNDIKE

Puntaje Sujetos	10 años		
	R V	R N	TOTAL
1	29	9	38
2	15	1	16
3	12	3	15
4	10	5	15
5	13	6	19
6	4	2	6
7	9	5	14
8	13	5	18
9	12	5	17
10	10	4	14
11	21	9	30
12	22	5	27
13	11	3	14
14	17	6	23
15	15	7	22
16	14	5	19
17	22	9	31
18	18	8	26
19	20	8	28
20	19	9	28
	306	114	420
$\bar{X}$	15.3	5.7	21

TABLA DE RESULTADOS DE PRUEBA ADAPTADA DE LORGE-THORNDIKE

Sujetos	Puntaje	11 años	
	R V	R N	TOTAL
1	15	5	20
2	14	4	18
3	3	2	5
4	13	6	19
5	14	6	20
6	19	6	25
7	5	2	7
8	12	3	15
9	19	5	24
10	13	6	19
11	19	6	25
12	9	7	16
13	21	5	26
14	22	8	30
15	26	6	32
16	32	11	43
17	18	9	27
18	14	5	19
19	30	11	41
20	24	13	37
	342	126	468
$\bar{X}$	17.1	6.3	23.4



A n e x o    N o . 4

Tabla de registro de los resultados  
de los instrumentos aplicados al --  
grupo control y grupo experimental.

Hoja de registro de los resultados  
de los instrumentos aplicados

GRUPO CONTROL								
Pruebas Aplicadas Sujetos	RAVEN Percentiles	Lorge - Thorndike (Pre-test)			NO Tratamiento	Lorge - Thorndike (Post-test)		
		RV	RN	T		RV	RN	T
1	75	19	6	25		17	7	24
2	95	23	11	34		32	7	39
3	90	10	5	15		16	9	25
4	75	30	8	38		24	3	27
5	50	14	5	19		11	13	24
6	75	24	9	33		35	14	49
7	90	20	8	28		24	11	35
8	90	19	9	28		30	14	44
9	50	19	9	28		33	13	46
10	90	26	8	34		23	9	32
11	75	18	5	23		26	12	38
12	75	21	5	26		28	8	36
13	75	18	11	29		17	7	24
14	50	14	7	21		20	10	30
15	90	17	11	28		17	12	29
16	90	26	8	34		14	11	25
17	95	30	6	36				
$\Sigma$		348	131	479		367	160	527
$\bar{x}$		20.4	7.7	28.1		22.9	10	32.9

Hoja de registro de los resultados  
de los instrumentos aplicados

GRUPO EXPERIMENTAL								
Pruebas Aplicadas Sujetos	RAVEN Percentiles	Lorge-Thorndike (Pre-Test)			Tratamiento	Lorge-Thorndike (Post-test)		
		RV	RN	T		RV	RN	T
1	90	15	5	20		36	11	47
2	95	15	8	23		38	12	50
3	75	12	5	17		33	13	46
4	75	21	6	27		37	13	50
5	95	32	11	43		43	10	53
6	90	14	5	19		28	11	39
7	75	15	8	23		39	11	50
8	95	22	8	30		30	12	42
9	75	30	11	41		39	9	48
10	75	23	9	32		31	8	39
11	90	14	6	20		34	12	46
12	50	18	8	26		30	13	43
13	75	18	7	25		26	9	35
14	50	13	7	20		30	10	40
15	50	21	7	28		25	11	36
16	75	26	6	32		32	13	45
17	75	18	9	27				
$\Sigma$		327	126	453		531	178	709
$\bar{X}$		19.2	7.4	26.6		33.2	11.1	44.3

Procedimiento estadístico de los grupos control y grupo experimental de razonamiento numérico y verbal (combinados)

PRETEST

<u>Grupo Experimental</u>		<u>Grupo Control</u>	
X	X <sup>2</sup>	X	X <sup>2</sup>
20	400	25	625
23	529	34	1156
17	289	15	225
27	729	38	1444
43	1849	19	361
19	361	33	1089
23	529	28	784
30	900	28	784
41	1681	28	784
32	1024	34	1156
20	400	23	529
26	676	26	676
25	625	29	841
20	400	21	441
28	784	28	784
32	1024	34	1156
27	729	36	1296
<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>
=453	=12929	=479	=14131

$$\bar{X} = 26.6$$

$$\bar{X} = 28.1$$

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left(\frac{Sc_1 + Sc_2}{(N-1) + (N-1)}\right) \left(\frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2}\right)}}$$

$$Sc_i = \sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N_i}$$

Sustituyendo:

$$\begin{aligned} Sc_1 &= 12929 - \frac{(453)^2}{17} \\ &= 12929 - \frac{205209}{17} \\ &= 12929 - 12,071.1 \end{aligned}$$

$$\boxed{Sc_1 = 857.9}$$

$$\begin{aligned} Sc_2 &= \sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N_2} \\ &= 14131 - \frac{(479)^2}{17} \\ &= 14131 - \frac{229441}{17} \\ &= \end{aligned}$$

$$\boxed{Sc_2 = 634.47}$$



Sustituyendo:

$$t = \frac{28.1 - 26.6}{\sqrt{\left(\frac{857.9 + 634.47}{(17-1)(17-1)}\right)\left(\frac{1}{17} + \frac{1}{17}\right)}}$$

$$= \frac{1.5}{\sqrt{\left(\frac{1492.37}{32}\right)(0.058 + 0.058)}}$$

$$= \frac{1.5}{\sqrt{(46.64)(0.116)}}$$

$$= \frac{1.5}{\sqrt{5.41}}$$

$$= \frac{1.5}{2.32}$$

$$t = 0.65$$

$$T \text{ de la tabla} = 1.7 > 0.65$$

Procedimiento estadístico del grupo experimental y grupo control, antes de iniciar la aplicación del programa (PRE-TEST) area razonamiento verbal

Grupo experimental

x	x <sup>2</sup>
15	225
15	225
12	144
21	441
32	1024
14	196
15	225
22	484
30	900
23	529
14	196
18	324
18	324
13	169
21	441
26	676
18	324
<hr/>	
=327	= 6847

$$\bar{X} = 19.2$$

Grupo control

x	x <sup>2</sup>
19	342
25	529
10	100
30	900
14	196
24	576
20	400
19	361
19	361
26	676
18	324
21	441
18	324
14	196
17	289
26	676
30	900
<hr/>	
=348	= 7591

$$\bar{X} = 20.4$$

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left(\frac{Sc_1 + Sc_2}{(n_1 - 1) + (n_2 - 1)}\right)\left(\frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2}\right)}}$$

$$Sc_1 = \sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N_1}$$

$$Sc_1 = 6847 - \frac{(327)^2}{17}$$

$$= 6847 - \frac{106929}{17}$$

$$= 6847 - 6289.94$$

$$Sc_1 = 557.02$$

$$Sc_2 = 7591 - \frac{(348)^2}{17}$$

$$= 7591 - \frac{121104}{17}$$

$$= 7591 - 7123.76$$

$$Sc_2 = 467.23$$

$$t = \frac{19.2 - 20.4}{\sqrt{\left(\frac{557.06 + 467.23}{(17 - 1) + (17 - 1)}\right)\left(\frac{1}{17} + \frac{1}{17}\right)}}$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{1.2}{\sqrt{\left(\frac{1024.29}{16 + 16}\right) (0.058 + 0.058)}} \\
&= \frac{1.2}{\sqrt{\left(\frac{1024.29}{32}\right) (0.11)}} \\
&= \frac{1.2}{\sqrt{(32.0) (0.11)}} \\
&= \frac{1.2}{\sqrt{3.52}} \\
&= \frac{1.2}{1.87}
\end{aligned}$$

$$t = 0.64$$

0.64 menor que 1.7 T de la tabla

Procedimiento estadístico de grupo experimental y grupo control antes de iniciar la aplicación del programa (pre-test) Para razonamiento numérico.

Grupo experimental

X	X <sup>2</sup>
5	25
8	64
5	25
6	36
11	121
5	25
8	64
8	64
11	121
9	81
6	36
8	64
7	49
7	49
7	49
6	36
9	81
<hr/>	
=126	=990

$$\bar{X} = 7.4$$

Grupo control

X	X <sup>2</sup>
6	36
11	121
5	25
8	64
5	25
9	81
8	64
9	81
9	81
8	64
5	25
5	25
11	121
7	49
11	121
8	64
6	36
<hr/>	
=131	=1083

$$\bar{X} = 7.7$$



$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left( \frac{Sc_1 + Sc_2}{(N_1 - 1) + (N_2 - 2)} \right) \left( \frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2} \right)}}$$

Sustituyendo

$$Sc_1 = 1083 - \frac{(131)^2}{17}$$

$$= 1083 - \frac{17161}{17}$$

$$= 1083 - 1009.0$$

$$Sc_1 = 74$$


---

$$Sc_2 = \sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N_2}$$

$$= 990 - \frac{(126)^2}{17}$$

$$= 990 - \frac{15876}{17}$$

$$= 990 - 933.8$$

$$Sc_2 = 56.2$$


---

Sustituyendo en la fórmula:

$$t = \frac{7.7 - 7.4}{\sqrt{\left(\frac{74}{(17-1)} + \frac{56.2}{(17-1)}\right) \left(\frac{1}{17} + \frac{1}{17}\right)}}$$

$$t = \frac{0.30}{\sqrt{\left(\frac{130.2}{16 + 16}\right) (0.05 + 0.05)}}$$

$$t = \frac{0.30}{\sqrt{\left(\frac{130.2}{32}\right) (0.10)}}$$

$$t = \frac{0.30}{\sqrt{(4.06) (0.10)}}$$

$$t = \frac{0.30}{\sqrt{0.406}}$$

$$t = \frac{0.30}{0.63}$$

$$t = 0.47$$

$$T \text{ de Tabla} = 1.7 > 0.47$$

Procedimiento estadístico de los grupos experimental y grupo control de razonamiento verbal y razonamiento numérico (POST-TEST)

<u>Grupo experimental</u>		<u>Grupo control</u>	
X	X <sup>2</sup>	X	X <sup>2</sup>
47	2209	24	576
50	2500	39	1521
46	2116	25	625
50	2500	27	729
53	2809	24	576
39	1521	49	2401
50	2500	35	1225
42	1764	44	1936
48	2304	46	2116
39	1521	32	1024
46	2116	38	1444
43	1849	36	1296
35	1225	24	576
40	1600	30	900
36	1296	29	841
45	2025	25	625
<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>
=709	=31855	=527	= 18411

$$\bar{X} = 44.3$$

$$\bar{X} = 32.9$$

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left(\frac{Sc_1}{(N-1)} + \frac{Sc_2}{(N-2)}\right)\left(\frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2}\right)}}$$

$$Sc_1 = \sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N_1}$$

Sustituyendo:

$$\begin{aligned} Sc_1 &= 31855 - \frac{(709)^2}{16} \\ &= 31855 - \frac{502681}{16} \\ &= 31855 - 31417.5 \\ Sc_1 &= 437.5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Sc_2 &= \sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N_2} \\ &= 18411 - \frac{(527)^2}{16} \\ &= 18411 - \frac{(277729)}{16} \\ &= 18411 - 17358 \\ Sc_2 &= 1053 \end{aligned}$$

Sustituyendo:

$$t = \frac{44.3 - 32.9}{\sqrt{\left(\frac{437.5 + 1053}{(16-1)+(16-1)}\right)\left(\frac{1}{16} + \frac{1}{16}\right)}}$$

$$= \frac{44.3 - 32.9}{\sqrt{\left(\frac{1490.5}{15 + 15}\right) (0.125)}}$$

$$= \frac{44.3 - 32.9}{\sqrt{\left(\frac{1490.5}{30}\right) (0.125)}}$$

$$= \frac{11.4}{\sqrt{(49.6) (0.125)}}$$

$$= \frac{11.4}{\sqrt{6.2}}$$

$$= \frac{11.4}{2.5}$$

$$= 4.56$$

T de la tabla = 1.7 < 4.56



Procedimiento estadístico del grupo experimental y grupo control, después de la aplicación del -- programa (POST-TEST) area razonamiento verbal

<u>Grupo Experimental</u>		<u>Grupo Control</u>	
$\bar{X}$	$X^2$	X	$X^2$
36	1996	17	289
38	1444	32	1024
33	1089	16	256
37	1369	24	576
43	1849	11	121
28	784	35	1225
39	1521	24	576
30	900	30	900
39	1521	33	1089
31	961	23	529
34	1156	26	676
30	900	28	784
26	676	17	289
30	900	20	400
25	625	17	289
32	1024	14	197
<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>
=531	=18715	=367	= 9220
$\bar{X} = 33.2$		$\bar{X} = 22.9$	

Fórmula

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left( \frac{Sc_1}{(n-1) + (n-1)} \right) \frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2}}}$$

$$Sc_1 = \sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N_1}$$

Sustituyendo:

$$= 18715 - \frac{(531)^2}{16}$$

$$= 18715 - \frac{(281961)}{16}$$

$$= 18715 - 17622.5$$

$$= 1092.5$$

$$Sc_2 = \sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N_2}$$

Sustituyendo:

$$= 9220 - \frac{(367)^2}{16}$$

$$= 9220 - \frac{134689}{16}$$

$$= 9220 - 8418$$

$$= 802$$

$$t = \frac{33.2 - 22.9}{\sqrt{\left(\frac{1092.5 + 802}{(16-1) + (16-1)}\right)\left(\frac{1}{16} + \frac{1}{16}\right)}}$$

$$= \frac{10.3}{\sqrt{\left(\frac{1894.5}{15 + 15}\right)\left(\frac{1}{16} + \frac{1}{16}\right)}}$$

$$= \frac{10.3}{\sqrt{(63.15)(0.125)}}$$

$$t = \frac{10.3}{\sqrt{7.89}}$$

$$= \frac{10.3}{2.8}$$

$$t = 3.67$$

T de tabla 1.7 menor que 3.67.

Procedimiento estadístico de grupo control y experimental después de la aplicación del programa (Post-test) Área razonamiento numérico

<u>Grupo experimental</u>		<u>Grupo control</u>	
X	X <sup>2</sup>	X	X <sup>2</sup>
11	121	7	49
12	144	7	49
13	169	9	81
13	169	3	9
10	100	13	169
11	121	14	196
11	121	11	121
12	144	14	196
9	81	13	169
8	64	9	81
12	144	12	144
13	169	8	64
9	81	7	49
10	100	10	100
11	121	12	144
13	169	11	121
<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>
=178	=2018	=160	=1742

$$\bar{X} = 11.1$$

$$\bar{X} = 10.0$$

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left(\frac{Sc_1}{(N-1)} + \frac{Sc_2}{(N-2)}\right) \left(\frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2}\right)}}$$

$$Sc_1 = \sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N_1}$$

Sustituyendo:

$$Sc_1 = 2018 - \frac{(178)^2}{16}$$

$$= 2018 - \frac{31684}{16}$$

$$= 2018 - 1980.2$$

$$\underline{Sc_1 = 37.8}$$

$$Sc_2 = \sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N_2}$$

Sustituyendo:

$$= 1742 - \frac{(160)^2}{16}$$

$$= 1742 - \frac{(25600)}{16}$$

$$= 1742 - 1600$$

$$\underline{Sc_2 = 142}$$



$$t = \frac{11.1 - 10.0}{\dots}$$

$$\sqrt{\left(\frac{37.8 + 142}{(16-1) + (16-1)}\right)\left(\frac{1}{16} + \frac{1}{16}\right)}$$

$$= \frac{1.1}{\dots}$$

$$\sqrt{\left(\frac{179.8}{15 + 15}\right)\left(\frac{1}{16} + \frac{1}{16}\right)}$$

$$= \frac{1.1}{\dots}$$

$$\sqrt{\left(\frac{179.8}{30}\right) (0.06 + 0.06)}$$

$$= \frac{1.1}{\dots}$$

$$\sqrt{\left(\frac{179.8}{30}\right) (0.125)}$$

$$= \frac{1.1}{\dots}$$

$$\sqrt{(5.9) (0.125)}$$

$$= \frac{1.1}{\dots}$$

$$= \frac{\sqrt{0.7375}}{\frac{1.1}{0.85}}$$

$$t = \frac{1.29}{\dots}$$

T de Tabla .1.7 > 1.29

Medias del grupo experimental antes y después de la aplicación del programa de ejercicios.

	<u>A N T E S</u>	<u>DESPUES</u>
Razonamiento Verbal	$\bar{X}=19.2$	$\bar{X} =33.2$
Razonamiento Numérico	$\bar{X}= 7.4$	$\bar{X} =11.1$

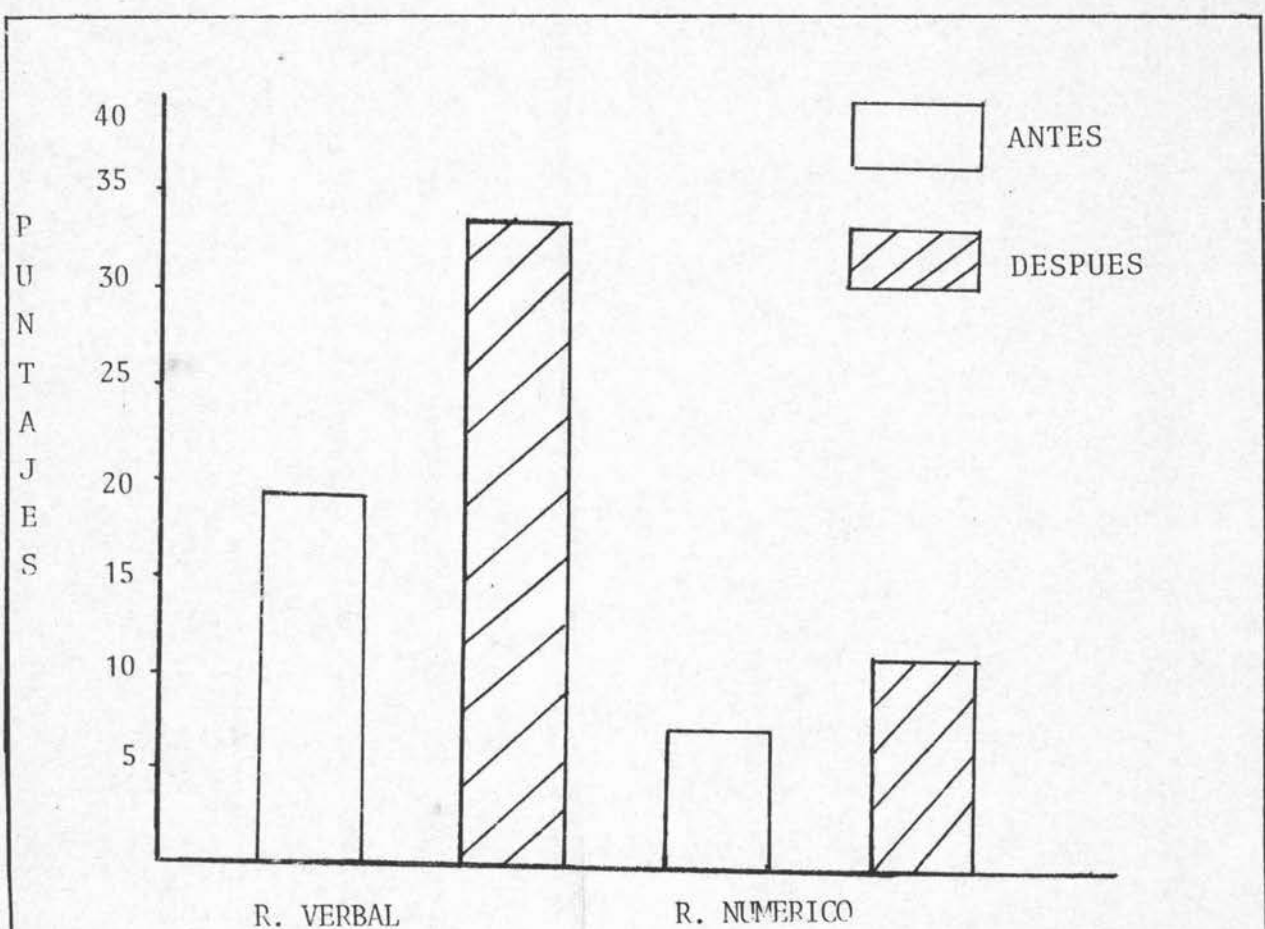


GRAFICO No. 1 Representa las diferentes medias de los puntajes obtenidos del grupo experimental antes y después de la aplicación del programa.

Medias de los grupos experimental y control después de la aplicación del tratamiento al grupo experimental.

G. EXPERIMENTAL	-	G. CONTROL
Razonamiento Verbal	X= 33.2	- X= 22.9
Razonamiento Numérico.	X= 11.1	- X= 10

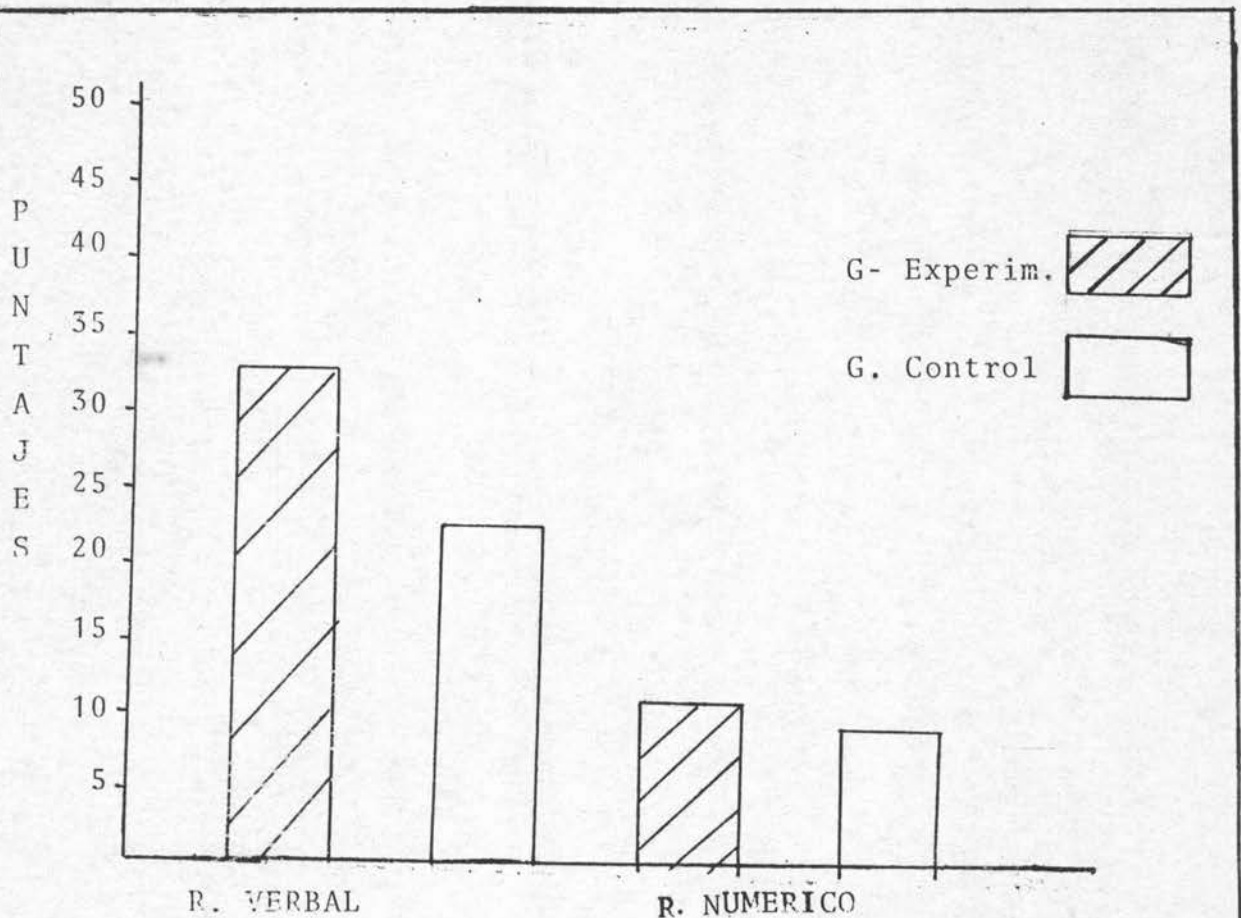


GRAFICO No. 2.. Comparación de las medias de los puntajes obtenidos del grupo experimental y control después de la aplicación del programa al primero.