





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas

Tesis Digitales

Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



I. Ps.00637



25053.08
UNCL. 02
1972

M. 159863
Tps. 217

I N D I C E

	Página
INTRODUCCION	1
CAPITULO I.- CONCEPTOS	6
1.- Qué es un Concepto	8 ✓
2.- Su Importancia	10
3.- Definición	11
4.- Tipos de Conceptos	15
CAPITULO II.- DISEÑOS EXPERIMENTALES QUE SE UTI- LIZAN EN LA FORMACION DE CONCEPTOS ...	20
1.- Paradigma de Recepción	22
2.- Paradigma de Selección	24
CAPITULO III.- VARIABLES QUE INTERVIENEN EN LA FORMACION DE CONCEPTOS	25
1.- Variables de Tarea	27
a.- Variables de Respuesta	27
b.- Factores de Estímulo	30
c.- Factores de Feedback Informativo	34
d.- Factores Temporales	36
e.- Tipos de Conceptos	39
2.- Condiciones del Sujeto Ejecutor	40
a.- Memoria	40 ✓
b.- Motivación	43
c.- Inteligencia	44
d.- Procesos Perceptuales	45
e.- Transferencia del Entrenamiento	47
f.- Conceptos Verbales	51 ✓
g.- Otras Variables	54

CAPITULO IV.- MEMORIA	58
1.- Qué es la Memoria	60
2.- La Importancia de Recordar	60
3.- Almacenaje de Información	62
4.- Sistemas de Memoria a Corta Duración	62
5.- Algunos Procesos en la Memoria a Corto Plazo	68
6.- Recuperación	72
7.- Organización de la Memoria	75
8.- Secuencia y Organización Serial	77
9.- Recordando Después de Largos Períodos	79
10.- Memoria Humana y Aprendizaje	83
11.- Algunos Estudios de Memoria y Formación de Conceptos	84
CAPITULO V.- DESTREZA Y SU RELACION CON LA FORMACION DE CONCEPTOS	88
1.- Algunos Estudios	90
CAPITULO VI.- EXPERIMENTO EN COMPLEJIDAD DE LA TAREA EN IDENTIFICACION DE CONCEPTOS ...	95
1.- Introducción	97
2.- Problema	97
3.- Material	97
4.- Sujetos	98
5.- Elaboración	98
6.- Método	103
7.- Cómputo de Resultados	106
Cuadros 1 al 6	107 - 112
8.- Resultados y Conclusiones	113

	Página
a.- Correlaciones	113
Cuadros 7 al 10	119 - 122
b.- Media y Desviación Stándard	123
Cuadro 11	125
CAPITULO VII.- DISCUSION	126
APENDICES	133
1.- Tarjetas Estímulo	134
2.- Lista de Dígitos y Letras (memoria)	138
3.- Protocolos de Respuesta Utilizados para cada Grupo de Sujetos	140
4.- Test de Razonamiento de 3 minutos de A.D. Baddeley (destreza)	147
VOCABULARIO	154
BIBLIOGRAFIA	163

"Yo la luz, he venido al mundo
para que todo el que cree en
Mí no quede en tinieblas"

Juan 12:46

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

Siempre queremos conocer, buscar, estudiar, en pocas palabras, descifrar el mundo que nos rodea, pero la mayor inquietud del hombre consiste en el conocimiento del hombre mismo, tal como Sócrates* lo dijo en su frase inmortal "conócete a tí mismo" y -- también lo dice la inscripción del templo de Delfos "conócete a -- tí mismo y conocerá al Universo y a los Dioses".

Nosotros tenemos al alcance de la mano una ciencia que se encarga de observar y medir al ser humano. Se trata de conocer al hombre para provecho de sí mismo. Los avances de la psicología son cada vez mayores y aunque en nuestros estudios encontramos factores desfavorables tales como que el hombre es la única criatura que se autodestruye, también encontramos que el hombre es el único ser vivo capaz de realizar tareas complejas de pensamiento tales como la formación y utilización de conceptos.

Aunque cada día aumente la neurosis que los zoológicos de humanos (también llamados ciudades) producen en el hombre y -- que cada día lo orillan más a su autodestrucción, no cesará de -- existir la incógnita de ¿qué somos?.

Cada quién contribuye con su grano de arena para seguir tratando de contestar a esta pregunta.

¿Porqué ocurren fenómenos psicológicos como la Beatlemania, o el culto de los hippies, o las guerras? ¿Cuáles son los motivos que nos implanta la propaganda? ¿Qué es el pensamiento? ¿Cómo ocurre?.

Una de las tareas difíciles a que se enfrenta la gente en su vida diaria, es la ordenación del mundo de cosas, en algún número mínimo de categorías útiles. Sería imposible para nosotros

* Quilón

tratar con cada objeto nuevo de un modo verdaderamente original.- Nosotros tenemos que aprender a abreviar nuestra conducta aprendiendo a agrupar las cosas en clases de objetos con las cuales no nosotros podemos tratar efectivamente del mismo modo. A estas clases de "cosas" se les puede dar nombres específicos que permitan una rápida identificación para una acción apropiada; esto es lo que los psicólogos llaman adquisición de conceptos. Nosotros estamos interesados en los factores que influyen el modo en el cual tales conceptos son identificados. En esta tesis se explora el rol de la complejidad de la tarea en la identificación de conceptos usando símbolos abstractos como ejemplos de los conceptos y letras del alfabeto como nombres de los conceptos. A pesar de que tal procedimiento parece bastante alejado de la identificación de conceptos en situaciones normales, puede proporcionarnos una situación más reveladora que puede rendirnos información acerca de variables relevantes.

En esta tesis, tomamos una parte de un aspecto del pensamiento (aunque no es accesible a la observación directa) para tratar de hacer una pequeña aportación a la ciencia; y dedicamos este trabajo a todos aquellos que tengan interés en conocer. Y, ¿quién no lo tiene?.

En esta tesis, se parte de la hipótesis de que un incremento en el número de dimensiones de los estímulos, esto es, la complejidad, dará como resultado una mayor dificultad en identificar los conceptos a que pertenecen los estímulos.

Por otro lado, se aplicó la prueba de razonamiento de A.D. Baddeley y una prueba de retención de dígitos y de letras -- (v. apéndice 2 y 3), con el objeto de establecer las correlaciones estadísticas existentes entre estas variables y el aprendizaje de

conceptos. Como se explica en la parte teórica, tanto la memoria como el manejo de reglas lógicas, se ha visto que influyen en gran parte en la obtención de un concepto; sin embargo, en este estudio estas dos variables no forman parte de la hipótesis a probar, sino que solamente se incluyen a modo de ilustración, para obtener la medida estadística de correlación, y sentar bases para futuros experimentos. También, a modo de teoría, se hizo una pequeña recopilación de datos, para poder partir hacia el experimento que se llevó a cabo, en el área de conceptos. Por estos motivos ruego a los maestros sinodales dar mayor importancia al experimento en sí y a la hipótesis a probar, ya que constituyen la médula de la tesis

Al final de este estudio, se incluye un pequeño vocabulario, con el objeto de saber en qué términos se utilizan las palabras, y evitar, hasta donde sea posible, alguna confusión.

Quiero agradecer la ayuda material y psicológica de mi compañero y maestro Jesús Figueroa que fue capaz de tener la valentía de dirigirme en este estudio.

Agradezco también la colaboración de todos mis compañeros y maestros que tomaron parte en el experimento y que aportaron nuevas ideas.

Sólo me resta agregar, que no cesaré en mi búsqueda y formación de una ciencia mejor.

EL RECIPIENDARIO

1. Vi, pues, como el Cordero abrió el primero de los siete sellos, y oí al primero de -- los cuatro animales, que de-- cía, con voz, con voz como de trueno: Ven

2. Yo miré, y hé ahí un caballo blanco; y el que lo montaba tenía un arco; y diósele -- una corona, y salió victorioso para seguir venciendo.

C A P I T U L O I

C O N C E P T O S

1.- ¿QUE ES UN CONCEPTO?

Como definición para este trabajo, podemos afirmar que un concepto existe siempre que dos o más objetos o eventos distinguibles han sido agrupados o clasificados juntos y se han separado de otros objetos en base a algún rasgo común o propiedad característica de cada uno. (Bourne, 1966).

En psicología experimental el término "concepto" tiene un significado muy especializado que quizá no abarque todas sus acepciones comunes.

La psicología es la investigación científica del comportamiento de los organismos y los procesos que causan esas conductas, y que incluye una subárea que estudia cómo los organismos (seres humanos y animales) aprenden y usan conceptos.

Cada uno de nosotros utiliza un número más o menos grande de conceptos. La mayoría de los cuales los hemos aprendido hace ya algún tiempo y los usamos en nuestro comportamiento diario, pero continuamos aprendiendo conceptos siempre que la ocasión lo requiere. Probablemente es cierto que mucha, si no toda, de la interacción entre un organismo y su medio ambiente requiere tratar con clases o categorías de cosas más que con eventos u objetos aislados. Si un individuo fuera a utilizar por completo su capacidad para distinguir entre las cosas y tuviera que responder a cada evento por separado, muy pronto afrontaría una complejidad e impredeción enormes, en su medio ambiente.

Categorizar no es solamente un camino fácil, sino necesario para afrontar la tremenda diversidad que uno encuentra en la vida diaria.

Los conceptos codifican las cosas en un número más pequeño de categorías y de este modo simplifican el medio ambiente hasta cierto punto. Podemos ver hasta este punto, que el agrupar "cosas" juntas, significa, en cierto modo, que a todos los miembros de un grupo se responde del mismo modo. Para los seres humanos la naturaleza de esta respuesta es a menudo totalmente o en parte, -- verbal. Por lo tanto, la mayoría de los conceptos se asocian con un nombre o etiqueta general, descriptiva.

Comportamiento Conceptual: Los psicólogos estamos interesados principalmente en el modo en que los organismos adquieren y usan conceptos, más que en hacer un análisis filosófico profundo de la naturaleza y significado de los conceptos en particular. Podemos llamar a estas actividades del organismo, comportamiento conceptual. ¿Cuáles son algunas de estas actividades? Primero que nada, los conceptos no vienen a existir de pronto y espontáneamente. Aunque las bases para un concepto pueden existir en el medio ambiente, en la forma de cosas que lo ilustran, algún proceso de aprendizaje tiene que ocurrir antes de que el concepto exista en el organismo. La mayoría de los conceptos, si no es que todos, -- son adquiridos. Muchos conceptos tales como "redondez", son tan simples y familiares que muchas veces es difícil para los adultos imaginar que el aprendizaje fuera alguna vez necesario. Pero estudios empíricos demuestran claramente que aún los agrupamientos más simples son muchas veces difíciles para los organismos jóvenes e inexpertos. El proceso de aprendizaje de un nuevo concepto es una forma importante del comportamiento conceptual y generalmente se denomina "formación de conceptos". (concept formation).

Igualmente importante, y quizá más común para el ser humano adulto, es una tarea o problema que requiere el uso de los conceptos que ya le son conocidos. Por ejemplo, el sujeto tendrá que buscar, identificar y usar en cualquier situación dada, un concepto que le es familiar, de una serie de varias alternativas. Este aspecto del comportamiento conceptual, al cual se le ha dado más importancia en la investigación psicológica, se llama "utilización de conceptos". (concept attainment).

2.- Qué importancia tienen los estudios de conceptos en la conducta humana y en la teoría del pensamiento.

Dentro de la teoría del pensamiento, la solución de problemas y el comportamiento conceptual constituyen una parte significativa. El resolver problemas, y aprender conceptos se traduce en conducta. Por ejemplo, "sentarme" es un concepto y de ahí se deriva toda la conducta que es estar sentado. O sea que los conceptos son herramientas del pensamiento, es la forma en que nosotros agrupamos todos los eventos exteriores, como por ejemplo los estímulos visuales, reducimos la información y formamos unidades.

Cuando usamos el verbo "pensar", nos referimos a una variedad de actividades, incluyendo el razonamiento, el recuerdo, el juicio, la comparación, el descubrimiento, el pensamiento dirigido, la lógica, etc. Estos comportamientos tienen en común dos características principales, su complejidad y el hecho de que implican actividad implícita o no observable (covert) en un alto grado. (V. definición en el vocabulario).

Woodworth y Schlosberg (1954) * revisaron algunas evidencias que existían en relación con pequeños movimientos musculares que tienen lugar durante el pensamiento.

Tomaron medidas en cuanto a los cambios en los ritmos del EEG durante tareas mentales (Glanzaer, Clark y Bragdon, 1964)* y todos estos descubrimientos establecen sin duda que el pensamiento incluye actividad orgánica.

La solución de problemas se puede considerar como una forma especial de aprendizaje, y la obtención de conceptos como una forma especial de solución de problemas. Esta afirmación está basada en la definición general de aprendizaje que es "un cambio relativamente permanente en el comportamiento, que ocurre como función de la práctica". (La cual es una definición solo referida a conducta).

3.- A continuación citamos varios intentos, a través de la historia de psicología, para definir un concepto.

1o. Anatol Pikas: Busca en la historia de la psicología y de la filosofía, una definición apropiada de concepto y encuentra:

El "concepto" es el producto de la abstracción, y a su vez el concepto y la abstracción son productos de un proceso de reflexión activa y consciente.

En sus postulados Anatol Pikas dice: (V. Bibliografía) - Si definimos la formación de conceptos como "una respuesta común a estímulos disímbolos", tenemos que asumir:

a).- que estos estímulos se perciben o se han percibido como disímbolos por el S, y

b).- que podemos concluir que estos estímulos también se perciben como similares del hecho de que el sujeto ha dado una respuesta común a ellos.

También define la "similitud" de la siguiente manera:

Cuando ha sido necesario hacer una distinción entre una similitud objetiva y una similitud subjetiva, la primera se define diciendo que la respuesta común de varios Ss (sujetos experimentales) a los estímulos bajo comparación, es observable en el mundo exterior (de tal modo que podemos considerar que existe una significancia estadística), mientras que en el segundo caso es suficiente que un individuo muestre o dé una respuesta común a estímulos diferentes.

2o. Hull, por otro lado, describe la formación de conceptos como una abstracción generalizada.

3o. La palabra "formación de conceptos" ahora se usa en lugar de "abstracción".

4o. Formación de conceptos, es dar una respuesta común a estímulos disímbolos.

5o. Aristóteles: "no tomar en cuenta los particulares y extraer las facetas comunes".

6o. Aproximación S - R: Un concepto viene a existir a través del condicionamiento de una palabra - etiqueta a varios estímulos.

7o. "Formación de conceptos", implica la adquisición o utilización o ambas de una respuesta común a estímulos disímbolos.

8o. Aprendizaje de conceptos se define como un término - que se aplica a cualquier situación en la cual el sujeto aprende a identificar la respuesta con miembros de un "set" de estímulos que no son completamente idénticos.

9o. "Concept attainment", "concept acquisition" y "concept identification" se refieren a lo mismo. Bruner, Goodnow y Austin, en el libro A Study of Thinking, definen "concept attainment" de la siguiente manera:

"Este componente, al que hemos llamado 'concept attainment' en contraste con la formación de conceptos, es la búsqueda para, y la prueba de, los atributos que se pueden usar para distinguir ejemplares de no-ejemplares de varias categorías, la búsqueda de "cues" anticipatorios buenos y válidos.

10o. Earl B. Hunt (1962), toma la definición de Webster y dice:

Concepto: Filos. Una imagen mental de una cosa, formada por una generalización de particulares; también, una idea de lo que debe ser una cosa, en general.

Dice que nosotros clasificamos, pero no en forma pasiva, sino que probamos una situación para saber si contiene ciertos elementos, o si la podemos describir en particular.

Los resultados de estas pruebas proveen la información necesaria para guiar el acto de clasificación. Pero cómo desarrollamos reglas para probar (test) es lo que más le interesa a Hunt.

Según sus propias palabras, es hacer que una máquina trabaje en base a los estudios hechos en humanos, sin limitaciones de ningún tipo, ni de aspecto teórico ni práctico.

Para diseñar el mecanismo de clasificaciones artificiales hace una revisión de la evidencia de aprendizaje de conceptos humanos.

Llega a la conclusión de que el aprendizaje de conceptos se puede definir operacionalmente por la observación y cita la de-

finición de Kendler (1961):

"El aprendizaje de conceptos requiere que un sujeto descubra de manera inductiva, la forma de un concepto observando objetos que son o no miembros del nombre de denotación".

También considera el aprendizaje de conceptos como una decodificación, en la cual instancias positivas y negativas transmiten información que puede ser usada para inducir el número de hipótesis que se guardan en el banco de la memoria. (Hovland).

Dentro de lo que es aprendizaje, Hunt dice que la similitud que puede interpretar como la presencia de "cues" de estímulo dentro de "sets" superpuestos. Cuando se aprende un concepto, los "cues" cuya presencia es relevante a una respuesta particular de "naming" se condicionará a la respuesta. Los "cues" irrelevantes se aparearán a la respuesta al azar.

Hunt dice que para aceptar la teoría del aprendizaje hay que redefinir la respuesta, cita a Campbell (1960); Miller, Galanter y Pribram (1960), y dice:

"De las respuestas solo se puede pensar que son transformaciones complejas de los datos de 'input' (entrada) y las reglas que se deben definir bien.

El aprendizaje puede ser en sí mismo una situación de solución de problemas.

Una respuesta es una rutina de procesamiento de información. Por lo tanto, lo que más importa es identificar las respuestas que existen en fórma crónica en cuatro áreas:

1a.- El reconocimiento de internalización de los estudios que se van a categorizar.

2a.- La retención de información de experiencias previas.

3a.- Desarrollo y prueba de hipótesis.

4a.- Evaluación de los arreglos alternativos posibles de respuestas como resultado de los estímulos obtenidos en ejecuciones previas al arreglo actual.

Todos estos intentos en general sirven someramente para ilustrar lo que diferentes autores opinan acerca de lo que es un concepto.

Como definiciones que se utilizarán en este trabajo son las de Anatol Pikas: "una respuesta común a estímulos disímbolos" y la de Lyle E. Bourne Jr.: "un concepto existe siempre que dos o más objetos o eventos distinguibles han sido agrupados o clasificados juntos y se han separado de otros objetos en base a algún rasgo común o propiedad característica de cada uno". *

4.- Tipos de Conceptos.

Para la clasificación de los conceptos, se puede utilizar la lógica simbólica, en varios tipos de conexiones o reglas, ya que los conceptos son un sistema de clasificación normal y discreto basado en la lógica.

Las principales formas en que los atributos o "cues" se combinan para hacer inferencias son:

1a. Conjunción.- &; la oración $p \& q$ es cierta solamente si las oraciones $p \& q$ son ciertas. Es la presencia de ambos atributos (juntos). Las instancias positivas proveen más información que las negativas. Es mejor en este caso, utilizar instancias positivas.

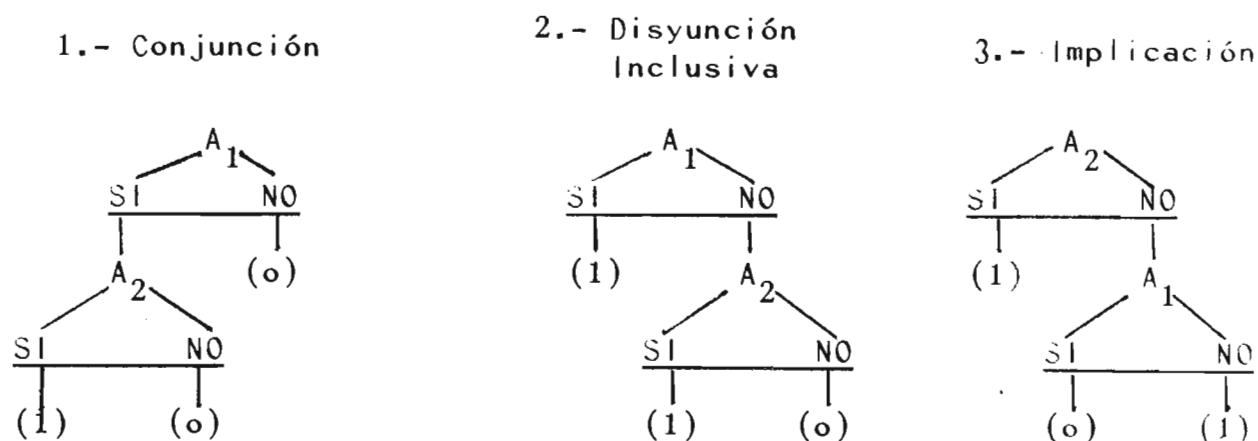
* Ver Bibliografía para ambas citas.

2a. Disyunción Inclusiva.- $\vee$; la oración $p \vee q$ es cierta si cualquiera p ó q ó ambos, son ciertas. Es la presencia de los dos atributos o uno de los dos. Hay dos clases de instancias positivas, las que tienen los dos atributos relevantes y las que solamente tienen uno. Se facilita la obtención del concepto con una instancia negativa.

3a. Disyunción Exclusiva.- $\bar{\vee}$; la oración $p \bar{\vee} q$ es cierta, si p ó q (pero no ambas) es cierta. Es la presencia de uno de los dos atributos, pero no de los dos, o sea que las instancias sólo pueden tener un atributo relevante. Se facilita la obtención de concepto con un instancia negativa.

4a. Implicación.- $\rightarrow$; en la oración $p \rightarrow q$, p es suficiente evidencia, pero no necesaria para la verdad de q . V. Fig. 1.

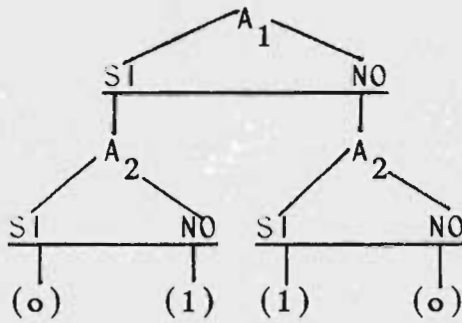
5a. Influencia Doble o Bicondicional.- $\leftrightarrow$; en la oración $p \leftrightarrow q$, la verdad de p es suficiente para establecer la verdad de q , y viceversa, p es suficiente y necesaria para establecer q .



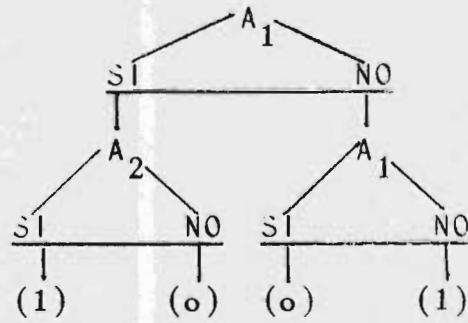
F i g u r a 1

Cont.

4.- Disyunción



5.- Bicondicional



6a. De Relación.- Presencia mayor que o igual a.

7a. Afirmación.- Todos los estímulos con X atributos, son miembros de un concepto. Las instancias positivas favorecen igual información que las negativas. O sea que se pueden utilizar series mixtas. (pos. y neg.) (V. Fig. 2).

8a. Negación.- Todos los estímulos que no muestran el atributo X son miembros de un concepto. Se necesitan muy pocas instancias de este tipo para especificar un concepto.

9a. Negación Conjunta.- Sólo patrones que no son ni A ni B, son instancias positivas del concepto en donde A y B son los atributos relevantes.

10a. Condicional.- Si un patrón contiene A entonces también debe contener B para ser una instancia positiva. (V. Fig. 2).

También podemos hablar de "categoría" de instancias o conceptos, en términos de definir las propiedades de algún "subset" de las instancias. Por ejemplo:

1.- Categoría Conjuntiva: Es definida como la presencia junta del valor apropiado de varios atributos. El test de "Vigotsky" y el de "Wiscosin Card Sorting" están basados en este procedimiento.

E S T I M U L O S				
Reglas	RS	RT($\overline{RS}$)	GS($\overline{RS}$)	GT($\overline{RS}$)
Afirmativa	+	+	-	-
Conjuntiva	+	-	-	-
Disyuntiva	+	+	+	-
Inclusiva				
Disyuntiva	-	+	+	-
Exclusiva				
Condicional	+	-	+	+

Fig. 2. NOTA: Las abreviaciones son: S = cuadrado, T = triángulo, R = rojo y G = verde. Las abreviaciones entre paréntesis, se refieren a las descripciones lógicas de los estímulos. (Reproducida de Marx, 1970).

2.- Categoría Disyuntiva: Es diferida como que un atributo u otro ó los dos estén presentes.

3.- Categoría Relacional: Es definida por una relación de atributos que definen presentación: todas las figuras que tengan el mismo número de figuras y de bordes, por ejemplo.

Podemos concluir, entonces, que cuando se aprende a categorizar un "subset" de eventos, de cierto modo, uno está haciendo algo más que simplemente aprender a reconocer las instancias encontradas.

Uno también aprende una regla que puede ser aplicada a -- instancias nuevas. El concepto o categoría es, básicamente esta --

"regla para agrupar" y son estas reglas las que uno construye al formar u obtener conceptos. En este sentido, las categorías conjuntivas, disyuntivas, relacionales, etc., son diferentes tipos de reglas para definir lo positivo, o ejemplificar instancias de un concepto.

LAS COLUMNAS DEL TEMPLO

3. Y, como hubiese abierto el segundo sello, oí al segundo animal, que decía: Ven.

4. Y salió otro caballo bermejo, y al que lo montaba se le concedió el poder de desterrar la paz de la tierra, y de hacer que se matasen unos a -- otros, y se le dio una grande espada.

C A P I T U L O I I

DISEÑOS EXPERIMENTALES
QUE SE UTILIZAN EN LA
FORMACION DE CONCEPTOS

Paradigmas Experimentales: Un paradigma es un plan general o método para conducir una investigación. Provee un "set" - - útil y válido para "llegar a" un fenómeno en particular.

No es un método rígido, sino que las operaciones se pueden modificar y adaptar a los requerimientos de cada problema experimental.

Hay dos paradigmas básicos, (Bourne V. Bibliografía) el de recepción y el de selección y casi todos los procedimientos experimentales se pueden considerar como variaciones de estos.

1.- PARADIGMA 1.- El Paradigma de Recepción.

Los primeros usos de esta técnica fueron hechos por Clark L. Hull en 1920. La descripción que se hace a continuación es en términos generales.

El experimentador empieza con un "set" de instrucciones - generales para el sujeto, acerca de la naturaleza de su tarea (la del sujeto). El grado de detalle en las instrucciones depende del propósito particular del experimento. Sin embargo, al sujeto se le dice que su tarea consiste en aprender cómo categorizar un grupo de patrones de estímulo. Posteriormente, se le indica la manera en que se le mostrarán los patrones y la clase de respuesta que debe dar. Frecuentemente, pero no siempre, se le describen las dimensiones de estímulo para que el sujeto sepa desde un principio - qué grado de variación se va a observar en el problema.

Los diseños geométricos se usan para estudios, muy a menudo, en los laboratorios como material de estímulo para estudios de comportamiento conceptual.

El problema comienza con la presentación al sujeto, de algunos estímulos escogidos al azar (o arbitrariamente). Se requie-

re que el sujeto responda a los estímulos asignándoles alguna de las categorías disponibles. Entonces se le da "feedback" informativo para indicarle si la respuesta estuvo o no correcta. Después de esto, se retira el estímulo y se le presenta al sujeto uno nuevo para que lo inspeccione y responda. Los tres eventos críticos: estímulo, respuesta y feedback informativo, constituyen un intento en el problema. Estos intentos continúan hasta que el sujeto sea capaz de demostrar que sabe cual es el concepto correcto o agrupación de estímulos.

Hay varios puntos que notar con respecto a este paradigma primero, los estímulos se presentan uno a la vez, o por el "método de presentación sucesiva". Ya que ningún intento por sí solo provee suficiente información para resolver un problema, el sujeto deberá mantener un record en la memoria de los eventos, en una serie de intentos.

Menos frecuentemente los experimentadores han usado el -- "método de presentación simultánea" que le permite al sujeto ver todos los factores de estímulo a la vez. Este procedimiento generalmente simplifica la tarea del sujeto.

Segundo, el sujeto usualmente responde a cada patrón, -- asignándole una categoría. En algunos experimentos se le pide al sujeto, que además dé una razón (hipótesis) de porqué escogió una determinada categoría en cada intento.

Cuando se dan respuestas a categorías, las series de intentos continúan hasta que el sujeto tiene una serie de respuestas correctas, seguidas una de otra.

Cuando se dan hipótesis, en el momento que el sujeto dé la respuesta correcta, se termina la tarea.

2.- PARADIGMA II.- El Paradigma de Selección.

Este método es un poco más reciente que el de recepción - y en gran parte se debe a los trabajos de Bruner, Goodnow y Austin (1956).

Las instrucciones para los sujetos son más o menos las mismas que en el de recepción. Pero la población de estímulos se presenta completa y a la vez.

El problema comienza cuando el experimentador designa a un miembro de la población como una instancia positiva del concepto - que se debe descubrir. En base a esta información, el sujeto adivina cual es el concepto, o sea da alguna hipótesis acerca de la solución. Si es incorrecta la hipótesis, el sujeto tiene derecho a seleccionar una instancia de la población y preguntar si es positiva o negativa. Una vez que se le dice, el sujeto corrige su hipótesis anterior. Este proceso continúa. Otra instancia es seleccionada por el sujeto y categorizada por el experimentador hasta - que el sujeto da la hipótesis correcta; esto es, la solución.

Debido a que esta técnica le permite al sujeto seleccionar sus propias instancias en un problema, provee una medida de la ejecución que el paradigma de recepción no da. Uno puede determinar si un sujeto está usando un determinado plan o estrategia. El sujeto busca información por su cuenta: Este paradigma tiene variaciones, por ejemplo: ya que el sujeto conoce la población de estímulos se le pide que resuelva el problema "en su cabeza".

EL TRIANGULO DE SALOMON

5. Abierto que hubo el sello tercero, oí al tercer animal que decía: Ven. Y vi un caballo negro; y el que lo montaba tenía una balanza en su mano.

C A P I T U L O I I I

V A R I A B L E S Q U E
I N T E R V I E N E N E N L A
F O R M A C I O N D E C O N C E P T O S

1.- VARIABLES DE TAREA.

Estas variables tienen que ver con las condiciones ecológicas bajo las cuales tiene que trabajar el sujeto para producir soluciones a los problemas conceptuales. La clasificación que se hace de las variables es arbitraria ya que unas van ligadas a las otras y es muy difícil separarlas.

a.- Variables de Respuesta. Hay tres tipos distintos de respuestas que el sujeto puede emitir: 1a.- En el paradigma de recepción el sujeto da una respuesta de categoría para cada estímulo. 2a.- En el paradigma de selección cada intento puede necesitar que el sujeto seleccione un patrón de estímulo dentro de un número -- grande de estrategias para obtener información sobre el concepto. 3a.- Que el sujeto formule hipótesis periódicamente, o después de varios intentos.

Medidas de Ejecución. Las más importantes son: número de intentos, número de respuestas correctas (o incorrectas) y tiempo para resolver. Las correlaciones entre estas invariablemente altas, son alrededor de 0.90.

Los resultados de los experimentos pueden ser resumidos en cualquiera de estas medidas por sí solas.

Dentro de las estrategias que utilizan los sujetos, tenemos:

1.- Enfoque conservativo, (estudiado particularmente por Bruner, Goodnow y Austin (1956).*) Esta estrategia necesita de una hipótesis inicial que contenga todos los tributos de una instancia positiva, la que el sujeto refina en dirección al concepto seleccionando estímulos sucesivos que difieran solamente en un atributo de la instancia de enfoque inicial.

2.- Enfoque de Juego. Difiere principalmente de la anterior en el modo en que se seleccionan los estímulos para probarlos. Aquí el sujeto cambia dos (o más) atributos de la instancia de enfoque, cuando selecciona los estímulos.

Restle en su modelo (1962)* observó otros procedimientos: estrategias de sondeo (scanning) sucesivo y simultáneo. Aquí el sujeto empieza adoptando, tentativamente, como hipótesis ya sea -- uno (sucesivo) o más (simultáneo) de los conceptos posibles que -- son consistentes con la primera instancia positiva.

Otras dos estrategias distintas que se usan en el paradigma de recepción son las de la aproximación parcial o total. En la total el sujeto adopta como hipótesis inicial a todos los atributos de la primera (positiva) instancia. En la parcial el sujeto difiere solamente en que su hipótesis inicial contiene algunos (uno o más) pero no todos los atributos de la primera instancia positiva.

Algunas Relaciones entre Respuestas de Categoría e Hipótesis. Bourne (1965)* reportó un experimento, usando el paradigma de recepción, en el cual al sujeto se le pedía que nombrara una categoría y que diera su actual hipótesis en respuesta a cada una de una serie de estímulos. Los sujetos mejores difirieron de los peores en los siguientes puntos: (a) una respuesta incorrecta, de categoría, solamente se puede hacer si el sujeto mantiene una hipótesis incorrecta. (b) cuando los sujetos hacen cambios de sus hipótesis. (c) cuando tienden a hacer cambios más complejos en sus -- hipótesis. (d) tienden a adoptar una hipótesis inicial que abarca menos atributos de los primeros estímulos de patrón positivos, que los mejores sujetos. Los sujetos más eficientes usan una estrategia más total (enfoque).

Una Comparación Entre el Paradigma de Selección y el de Recepción. Huttenlocker (1962)* hizo esta comparación, usando niños del séptimo año. Se obtuvieron más soluciones correctas con los sujetos del grupo de recepción. El autor (1962)* atribuye esta diferencia en ejecución a la necesidad de los sujetos en el grupo de selección, de planear y construir el patrón de estímulo en cada intento.

Factores de Complejidad en un Sistema de Respuestas de Categoría. En el paradigma de recepción el sujeto tiene que usar un sistema arbitrario de categorías, para responder. Cuando solamente tiene que identificar o aprender un solo concepto, las características de este sistema de respuesta, probablemente tienen muy poco o ningún efecto en la dificultad del problema (por ejemplo decir "sí" a las instancias positivas o "no" a las negativas). Sin embargo hay muchos experimentos en los que el sujeto tiene que aprender más de un concepto. La ejecución en esta tarea más complicada está afectada por el hecho de que varios conceptos se deben asociar a una sola respuesta. Pueden también suceder dos cosas: Primero, que las respuestas que el sujeto tenga que dar sean desconocidas o sin sentido, entonces el sujeto tiene que aprender qué son y cómo producirlas antes de que pueda desempeñar bien la tarea. Segundo: como aumenta el número de agrupaciones conceptuales únicas, también aumenta el número de asociaciones nuevas entre conceptos y etiquetas. Entonces, antes de que el sujeto pueda exhibir su conocimiento de los conceptos, él debe aprender las etiquetas asociadas prescritas por la tarea.

Segun Richardson y Berum (1954)* los requerimientos de una respuesta no conceptual, pueden contribuir significativamente a la dificultad de la tarea especialmente en problemas multiconceptuales.

En un estudio hecho por Bulgarella y Archer (1962),* se vió que a medida que las dimensiones relevantes aumentaban, los intentos, los errores y el tiempo para la solución aumentaban en la forma burda lineamente. Cada dimensión relevante que se agregaba, resultaba en un incremento constante en la complejidad de la tarea. Por lo tanto, en un estudio hecho por Walker y Bourne (1961)* un aumento en el número de dimensiones relevantes produciá un aumento desproporcionado en la dificultad de la tarea. Al agregar la tercera dimensión relevante, se producía un efecto más marcado en la dificultad, que al agregar la segunda dimensión.

Walker y Bourne* construyeron sus materiales de estímulo con formas geométricas y se las presentaban visualmente al sujeto. Bulgarella y Archer* usaron señales auditivas. Pero sólamente hasta que se sepa más acerca de si el comportamiento conceptual es -- afectado por el modo de presentación de los estímulos de informa--ción, podremos establecer una conclusión.

b.- Factores de Estímulo. El material de estímulos en -- una u otra forma - objetos, cuadros, palabras, etc. - proporciona el material crudo del cual se derivan los conceptos. Las características de los estímulos, por ejemplo, su complejidad, su discriminación y su forma de presentación, tienen profundos efectos en -- el comportamiento conceptual. Hovland en 1952* hizo un análisis -- del contenido de información de los estímulos en problemas conceptuales. El dió una definición técnica de los estímulos y la base para su manipulación rigurosa.

Instancias Positivas y Negativas. Las positivas son aquellas que ilustran el concepto y que por lo tanto contienen los rasgos esenciales; y las negativas son aquellas que no ilustran el -- concepto. Estas instancias se utilizan para la identificación de un solo concepto.

Hovland y Weiss (1953)* reportaron que las instancias negativas son más difíciles de usar para los propósitos de resolución de problemas conceptuales y que las positivas facilitaban, -- mientras que los que contenían ambas mostraban un nivel intermedio de ejecución.

Freibergs y Tulving (1961)* vieron que muy rara vez en la vida diaria aprendemos conceptos por medio de instancias negativas. En su experimento encontraron que las instancias positivas son usadas más eficientemente que las negativas por sujetos ingenuos; pero no sucede lo mismo cuando tienen un entrenamiento. Esto se debe a fenómenos de transferencia y también según Harlow* a la adquisición de un principio o regla para la solución, que se transfiere.

Sin embargo, todas estas conclusiones únicamente pueden ser aplicadas en problemas de conjunción ya que, por ejemplo, en los conceptos disyuntivos, el valor de las instancias positivas y negativas es reversible.

Cantidad de Información. Los estímulos están compuestos por un set de dimensiones. Todas las dimensiones contribuyen en la información, pero algunas dimensiones son relevantes, en el sentido de que definen el concepto(s) que se va a identificar. Los irrelevantes proporcionan información irrelevante. A medida que aumenta el número de dimensiones irrelevantes, la dificultad del problema, medida por intentos y errores para la solución, aumenta linealmente. (Bulgarella y Archer, 1962)*. Este efecto desaparece con el aprendizaje de conceptos temporales. Segundo, a medida que el número de dimensiones relevantes aumenta, también aumenta la dificultad del problema, ya sea en forma lineal (Bulgarella y Archer 1962)* o en forma positivamente acelerada (Walker y Bourne 1961)*, dependiendo en si hay o no un aumento correspondiente en la comple

alidad del sistema de respuestas.

La complejidad en la población de estímulos también es -- una función directa de la variabilidad intradimensional, el único experimento que reporta esto es de Batting y Bourne (1960)*.

El Role de la Información Redundante de Estímulos. La población de estímulos consiste de V^D patrones, en donde D es el número de dimensiones y V es el número de valores. Cuando uno o más de los factores falta, existe alguna redundancia.

Garner (1962)* distinguió entre dos características importantes de la redundancia: cantidad y forma. La cantidad de redundancia se define en términos del número de patrones que faltan, o en términos del número de dimensiones que se contraponen.

Estos dos factores producen efectos importantes en la identificación de conceptos. (Bourne y Haygood, 1959, 1960, 1964)*. En estos experimentos se encontró que a medida que la redundancia relevante aumentaba, la ejecución mejoraba y a medida que las dimensiones irrelevantes aumentaban, la ejecución empeoraba.

Modalidad Sensorial. Hay pocos estudios empíricos de comportamiento conceptual que usan otros estímulos que no sean visuales. Bulgarella y Acher (1962)*, por ejemplo, han encontrado que la influencia del número de dimensiones irrelevantes es la misma -- para patrones de estímulo visuales y auditivos.

Sólo Lord en 1961 ha hecho un estudio comparativo de información visual y auditiva, y concluyó que los sujetos fueron menos atentos a señales auditivas (de la variedad no lingüística usada en este experimento), de tal modo que el aumento de su -- complejidad tenía una influencia distractora.

Efectos de Secuencia de Estímulos. Underwood (1952)*. -- Su hipótesis consiste en que entre más juntas en tiempo ocurran -- las instancias de un concepto, más rápida será la formación o iden -- tificación de ese concepto. Si las instancias de estímulos se pre -- sentan sucesivamente (al sujeto), un aumento en el tiempo entre -- instancias puede hacer que decrezca la probabilidad de que se re -- tenga completamente o sea que se retarda el aprendizaje de concep -- tos.

También si se le pide al sujeto que identifique varios -- conceptos concurrentemente, la contigüidad entre las instancias -- del mismo concepto, puede decrecer interpolando entre ellas instan -- cias de uno o más conceptos. Para probar esta hipótesis (de Under -- wood)*, Kurtz y Hovland (1956)* hicieron un estudio. Como conclu -- sión vieron que cuando se utiliza el orden de presentación sin mez -- clar, los sujetos dan más identificaciones y más descripciones ver -- bales correctas, que cuando se sigue el orden mezclado.

Newman (1956)*, también vió que cuando instancias del mis -- mo concepto estaban más juntas unas de otras, la ejecución era me -- jor.

La interpretación más común que se ha hecho de estos des -- cubrimientos, está basada en la interferencia de la memoria, que -- resulta de la interpolación de ejemplos de otros conceptos entre -- ejemplos de cualquier otro concepto.

Un Orden de Dominio y de Abstracto en los Conceptos. -- Heidbreder (1945)* hizo una teoría general de los procesos cogniti -- vos y perceptuales en la cual dice que la facilidad para formar un -- concepto es una función del grado en que las instancias posean "co -- sa-carácter". Para esto se basa en que los seres humanos tienen -- una capacidad innata de manejar más fácilmente objetos concretos.

Heidbreder (1946)* en un estudio, encontró que los objetos concretos se agrupaban más rápidamente, mientras que los conceptos numéricos se identifican más lentamente.

c.- Factores de Feedback Informativo. En cualquier problema de aprendizaje, incluyendo las tareas conceptuales, dos fuentes de información están disponibles para el sujeto: los estímulos y feedback informativo.

En la sección anterior hablamos acerca de los estímulos; el feedback informativo son aquellas señales que indican algo acerca de qué tan correctas son las respuestas individuales. Algunos autores consideran el feedback con un valor tanto de información como de reforzamiento.

Aunque es cierto que las señales de feedback juegan un papel similar, en el aprendizaje en humanos, al de los "pellets" de comida y choques, en animales, el valor incentivo del feedback, aún está en duda.

Feedback Informativo Completo o Incompleto. Es importante saber la cantidad de información que cada señal provee acerca de la respuesta a que está relacionada y acerca de la solución del problema. Bourne y Pendleton (1958)* encontraron que cuando se daba feedback completo, esta era una variable efectiva, siendo la condición correcto-incorrecto significativamente inferior a la condición en que se indicaba la respuesta correcta en cada intento. Buss y Buss (1956)* también hicieron un estudio comparando correcto-incorrecto, sin embargo no obtuvieron resultados muy claros.

El feedback completo da por resultado una ejecución eficiente.

Probabilidad del Feedback Informativo. Cuando el feed -- back informativo se omite en algunos intentos sin tomar en cuenta si la respuesta del sujeto es correcta, ocurre un efecto inhibitorio en forma de interferencia, para la adquisición de un concepto, según los resultados obtenidos por Bourne y Pendleton (1958)*. Estos resultados pueden ser atribuidos a algunos factores de memoria.

Feedback que Confirma Dimensiones Irrelevantes. Parte de la dificultad que uno tiene de localizar e identificar los atributos relevantes de un concepto, puede ser el resultado de ambigüe-- dad en el feedback informativo; esta ambigüedad ocurre con una pro babilidad al azar.

Conceptos Probabilísticos. En la mayoría de los proble-- mas que se presentan en los experimentos, los conceptos que se deben aprender son deterministas. Cada instancia ilustra o no el -- concepto. Burner (1956)* y también Brunswick (1952)*, dicen que - en la vida real muchas veces nos vemos forzados a tratar con con-- ceptos probabilísticos; esto es, categorías que no se pueden prede-- cir con certeza, en base al conocimiento de los atributos relevan-- tes.

Goodnow y Postman (1955)*, Pishkin (1960)* y Bruner et. - al. (1956)*, todos reportaron experimentos en la adquisición de -- conceptos probabilísticos. La incertidumbre se introduce en estos experimentos, presentnado feedback que no informa en un cierto por centaje de intentos.

En resumen, los resultados de estos estudios indican que los sujetos pueden identificar parcialmente atributos de estímulo válidos y aprender a estructurar conceptos probabilísticos, aunque el proceso es más lento que para las categorías deterministas.

Cuando la gente usa por primera vez estos atributos y conceptos, lo hace de modo probabilístico, pero la suficiente experiencia con ejemplos específicos, hace que se usen en forma más racional; esto es, que aumentan las probabilidades de hacer una respuesta correcta. Finalmente, como con el aprendizaje de conceptos determinista puro, la transferencia de un concepto probabilístico a otro, es generalmente positiva.

NOTA: El estímulo da un "cue" o "cues" a la respuesta apropiada en cada intento; el feedback contiene información relevante para la manera en que el sujeto debe responder en intentos futuros. El sujeto debe combinar estas dos fuentes de información para poder dar solución a cualquier problema.

d.- Factores Temporales. Una cierta cantidad de tiempo es necesaria para sondear y asimilar la información en una presentación compleja de estímulos.

Retardo en el Feedback Informativo. Un intervalo de tiempo importante, es el tiempo entre la respuesta del sujeto y la presentación del feedback. Supóngase, por ejemplo, que inmediatamente después de que el sujeto responde, el patrón de estímulos se quita, y el sujeto debe esperar un período de tiempo antes de aprender si su respuesta era o no correcta. Cualquier retardo en el feedback puede reducir el contenido de información de los estímulos, ya que fuerza al sujeto a confiar en su memoria para compensar el tiempo que transcurre entre el estímulo y el feedback y para hacer un uso efectivo de la información.

Bourne (1957)* vió en un estudio que a medida que el retraso aumentaba, la ejecución empeoraba y el efecto inhibitorio del retardo aumentaba en magnitud con la complejidad de la tarea.

Este mismo experimento mostró que el intervalo de tiempo que separa el feedback informativo de la presentación del siguiente estímulo, esto es, el intervalo después del feedback (postfeedback), se confundía con el retraso del feedback informativo. El intervalo de postfeedback permite al sujeto tiempo para asimilar, - (pensar sobre lo mismo).

Variaciones en el Intervalo de Postfeedback. La única manera de ver cual de dos variables es la que realmente determina la ejecución es, estudiarlas independientemente. Bourne y Bunderson - (1963)* llevaron a cabo este experimento para determinar el papel del intervalo de postfeedback. Los resultados de este estudio sugieren que el aprendizaje no sucede inmediatamente y automáticamente como función del feedback informativo (reforzamiento), como algunas teorías parece que sugieren. Si este fuera el caso, el tamaño del intervalo de feedback no debería tener un efecto único en la ejecución. Más bien, los datos indican que los sujetos usaron el intervalo para ensayar, memorizar y procesar la información que les habían dado los estímulos y el feedback que los acompañó. - - Obviamente, algunas actividades relevantes de tarea, toman lugar durante este intervalo libre. Como Bourne y Bunderson señalan, se puede afirmar, si se está de acuerdo con la teoría asociacionista S-R, que los procesos de condicionamiento de "cues" (y de adaptación) continúan durante el intervalo de postfeedback, aumentando de este modo la cantidad de aprendizaje en cada intento. Alternativamente, se puede argüir que el intervalo provee la oportunidad para que el sujeto revise su actual hipótesis a la luz de nueva información. Debido a que las teorías de prueba de hipótesis, (por ejemplo Restle, 1962)* muy a menudo asumen que una hipótesis de trabajo es rechazada (o revisada) solamente cuando ocurre un error

(solo cuando lleva al sujeto a dar una respuesta de categoría incorrecta) mientras que las teorías de condicionamiento afirman que los procesos importantes de condicionamiento ocurren en todos los intentos, un experimento en el que la medida de intervalo de post-feedback sea contingente con la veracidad de la respuesta del sujeto, proveería evidencia decisiva acerca de lo adecuado de estas dos posiciones teóricas. Pero tal experimento no se ha reportado.

Bourne, Guy, Dodd y Justesen (1965)* condujeron un experimento y vieron que el tiempo óptimo para resolver problemas simples (una dimensión irrelevante) era más corto, alrededor de 9 segundos, que el de las tareas complejas (cinco dimensiones irrelevantes), alrededor de 17 segundos, lo cual sugiere que se necesita más tiempo para pensar ("think about") o asimilar la información dada, cuando de hecho, esa información (número de dimensiones de variable de estímulo) es mayor en cantidad.

Distribución de la Práctica. La distribución de la práctica se define por el espaciamiento de los intentos de la práctica en el tiempo o por el grado de descanso interpolado entre los períodos de trabajo. En cierto modo, el período de postfeedback y quizá también el retardo en el feedback, se puede considerar como condiciones de la distribución de la práctica.

Cuando se ha utilizado el término de "distribución de la práctica", ha sido explícitamente en estudios de aprendizaje de conceptos (por ejemplo: Oseas y Underwood, 1952)* (Brown y Archer 1956)* y se ha referido a la introducción de descansos periódicos entre los bloques de intentos y de duración arbitraria.

Los resultados que se han obtenido de estos estudios, han sido que los descansos periódicos solamente tienen un efecto faci-

litativo muy pequeño en la ejecución total.

La duración de los bloques de intentos o el número de estímulos a que se responde entre cada descanso, debe ser una variación que resulta del descanso. Entre menos intentos haya entre cada descanso (manteniendo el tiempo de descanso total constante), mayor será el efecto esperado.

e.- Tipos de Conceptos. Reglas conceptuales: cualquier concepto puede ser descrito en términos de un set de atributos relevantes y una regla que combine o prescriba la función de, o la relación entre estos atributos. (Ver capítulo 1).

Comentarios en Conclusión

Puede decirse, que cualquier manipulación de los estímulos que aumente su complejidad o carga de información, o que disminuya la perceptibilidad de esa información, impide la formación o identificación de los conceptos que en ella se basan. Aumentar las dimensiones de la población de estímulos, diseminar instancias de un concepto dado entre instancias de otros conceptos, presentar información en forma negativa, todos tienen efectos dañinos.

Con respecto al número de dimensiones de estímulos irrelevantes, como ejemplo, las teorías de condicionamiento de "cues" señalan la influencia de la complejidad de las asociaciones S-R, que abarcan tanto los "cues" relevantes que se van a condicionar y (posiblemente) los "cues" irrelevantes que se van a adaptar; los modelos de prueba de hipótesis asignan a la misma variable un efecto que aumenta el número total de hipótesis iniciales posibles, y de este modo decrece la probabilidad de muestrear la solución correcta en el intento inicial.

Las características de los estímulos, de las respuestas, del feedback informativo y del tiempo, y de la naturaleza de las reglas conceptuales todos actúan para determinar la rapidez y eficiencia con que se obtienen las soluciones. El organismo trae con él un número indeterminado de condiciones, cuando resuelve una tarea. Su inteligencia, memoria, habilidades perceptuales, etc., tienen trascendencia en qué tan bien se va a desarrollar, sin que importen las condiciones externas que se le impongan.

2.- CONDICIONES DEL SUJETO EJECUTOR.

Son las relaciones entre las características del que soluciona el problema y su ejecución en una tarea conceptual.

a.- Memoria. La falibilidad de la memoria humana se debe en parte, al descubrimiento común de que los sujetos generalmente necesitan que se les presenten más instancias de las que son lógicamente necesarias para determinar un concepto.

➤ Aunque, sin duda, hay diferencias individuales en la habilidad para retener información, parece que no hay estudios en los cuales esta variabilidad esté relacionada con la ejecución en los problemas conceptuales. (V. Cap. IV).

Resolviendo Problemas "en la cabeza". Bruner, Goodnow y Austin (1956)* hicieron un estudio de este tipo, y encontraron que la ejecución era mucho peor en el problema en que tenía que "usar la cabeza" en comparación con dos problemas conjuntivos, en que se utilizó el paradigma de selección con toda la población de estímulos a la vista. Aunque estos dos se aplicaron primero y los efectos de la práctica debían haber facilitado la solución. También, la selección de los estímulos tendía a ser más redundante y las selecciones eran mucho menos sistemáticas.

Es claro que la necesidad de retener información en la memoria tiene, en general, un efecto dañino en la ejecución de las tareas conceptuales. Además la estrategia que disminuye las demandas mnemotécnicas ordinarias del problema - enfoque - (focusing) - permite una solución de problemas mucho más adecuada, especialmente cuando hay requerimientos extraordinarios de memoria, que son inherentes a la tarea en sí.

Disponibilidad de los Estímulos ya Expuestos. Hay dos modos de presentar el material a los sujetos: en forma simultánea o de "memoria ilimitada", o sea que todos los estímulos permanecen a la vista y el de forma sucesiva o de "memoria limitada" en que cada estímulo se quita antes de presentar el siguiente.

Cahill y Hovland (1960)* encontraron que la ejecución de los sujetos fue muy superior cuando se utilizó el método de presentación simultánea. La mayor proporción de errores, en este estudio, se debió a una falla para recordar instancias previas y no poder hacer inferencias de ellas. También hubo un número mayor de errores cuando los estímulos presentados previamente se quitaban en las siguientes series. Finalmente, también se observaron diferencias individuales, siendo los sujetos que hacían inferencias perceptuales o errores de memoria los que tenían mayor dificultad para adquirir conceptos.

Bourne, Goldstein y Link (1964)* notaron que los métodos de presentación simultánea y sucesiva usados por Cahill y Hovland* son los puntos cruciales de una variable cuantificable llamada - "disponibilidad de los estímulos", que se puede definir como el número de estímulos previamente expuestos que el sujeto puede inspeccionar en cada intento.

Bourne et. al. (1964)* vió que el efecto facilitador era mucho más significativo en problemas que tenían un número mayor de atributos relevantes. La ejecución mejora cuando los estímulos -- son aumentados a cuatro, pero después de este número, es un poco -- más mala.

Una cierta cantidad crítica de tiempo es necesaria para -- inspeccionar y sacar conclusiones válidas de las instancias expues-- tas y a medida que el número de estímulos disponibles aumenta, el tamaño del intervalo de respuesta debe aumentar también para que -- haya una utilización eficiente de la información.

La magnitud de los efectos de la memoria también es fun-- ción de la complejidad de la tarea; en tareas más sencillas, en -- donde hay menos información relevante que recordar, los errores de memoria son menos frecuentes y la solución de problemas es más efi-- ciente. Sin embargo, en las tareas que son estructuralmente com-- plexas, las necesidades de memoria interfieren seriamente con el -- proceso fundamental de aprendizaje o de descubrimiento del concep-- to.

Interferencia de la Memoria de los Estímulos Intervento-- res. Cahill y Hovland (1960)* vieron que las hipótesis incorrec-- tas que daban los sujetos eran más incompatibles con los estímulos remotos que con los estímulos presentados recientemente. Aparente-- mente la información proveída por cualquier instancia, se olvida -- con el tiempo, este efecto puede ser atribuído a la interferencia causada por las instancias interventoras expuestas subsecuentemen-- te. (Underwood, 1952; Kurtz y Hovland, 1956 y Hunt, 1961)*.

Olvido entre Intentos. Ya vimos que un efecto facilita-- dor es el alargamiento de los intervalos de postfeedback en un pro-- blema conceptual.

Sin embargo, con intervalos largos (20-30 segundos), la ejecución se ve afectada (Bourne, Guy, Dodd y Justesen, 1965)*. Estos resultados respaldan la hipótesis de que los intervalos largos producen olvido entre uno y otro intento, especialmente de la información contenida en los estímulos. Si se elimina la necesidad de retener estímulos, el aprendizaje entre intentos y la ejecución en general se beneficia.

b.- Motivación. Las condiciones que atraen a los seres humanos son notoriamente debido a diferencias individuales y aún no se conocen del todo.

Ansiedad y Estados de Drive Generalizados. El grado de ansiedad es en cierto sentido función de la fuerza de necesidad o de drive para uno o más tipos de incentivos.

Spence (1956); vio que la motivación y el aprendizaje interactúan. La ansiedad, por lo menos hasta cierto nivel, facilitará la ejecución en varias tareas de aprendizaje. *¿HASTA QUÉ NIVEL?*
¿QUE LEY EN MOTIVACIÓN

Wesley (1953)* comparó grupos de sujetos ansiosos y normales, seleccionados en base a un test psicológico (Taylor, 1953)* - en una serie de problemas conceptuales. Los sujetos ansiosos ejecutaron mejor que los no ansiosos.

Romanow (1958)* vio que la ejecución de los sujetos cuando más se ve afectada por sujetos muy ansiosos es en las tareas de bajo dominio.

Wallace (1964)* encontró que aumentando la intensidad del feedback, especialmente el verbal, interfería con la eficiencia en la ejecución en problemas más simples y facilitaba la ejecución en tareas complejas.

¿PORQUE TIENE UN VALOR ESPECIAL EL REFORZAMIENTO VERBAL?
ADQUIRIDO?

Un reforzamiento verbal de una persona presente, tiene -- efectos muy distintos que los de una señal neutral, probablemente debido a las comunicaciones interpersonales.

c.- Inteligencia. La magnitud de la correlación entre la inteligencia y el aprendizaje de conceptos ha sido estudiada por -- Osler y Fivel (1961)*. (V. Cap. V).

La Inteligencia y Proporción de Conceptos Aprendidos. En este estudio (Osler y Fivel)* se aplicó el WISC y se vio que tanto la inteligencia como la edad se asociaban con un aprendizaje más -- rápido de los conceptos. En todas las edades, los que tenían un -- I.Q. elevado eran los que más rápido aprendían. Esto puede ser -- que los sujetos más brillantes son relativamente más hábiles para usar procesos simbólicos o mediadores en su esfuerzo por resolver un problema.

Kendler y Kendler (1959)*, por otro lado, vieron que los niños que aprenden rápidamente resuelven el cambio reversible más fácilmente que el no reversible. Estos sujetos actúan en base a -- un proceso interno mediadorio. (Transferencia). Otro estudio de Kendler y D'Amato (1955)* demostró que casi invariablemente el cam -- bio reversible es más sencillo que el no reversible.

La Inteligencia y la Complejidad de los Estímulos. Una -- variable que puede afectar la ejecución en forma distinta, tanto -- de los que aprenden rápido como de los que lo hacen gradualmente, es la complejidad de los estímulos. Para aquellos niños que se -- aproximan al problema de conceptos probando hipótesis, la rapidez de solución debe ser reducida aumentando el número de dimensiones irrelevantes de los estímulos, porque cada dimensión añade un cier -- to número de hipótesis que se pueden probar.

45 - *Los niños inteligentes utilizan hipótesis para resolver sus problemas de conceptos, los de inteligencia media hacen conexiones E-R y son más influidos por los poderes mecánicos del reforzamiento. De aquí dos tipos de aprendizaje, 2 mecanismos diferentes según la inteligencia.*
Aquellos niños que resuelven gradualmente adquiriendo asociaciones S-R, pueden no mostrar ese efecto debido a que el número de asociaciones entre los niveles de las dimensiones relevantes y las categorías de respuestas, no se ve afectado por el número de dimensiones irrelevantes. Esta predicción fue probada por Osler y Trautman (1961)*. *OSO!*

Inteligencia y Especificidad de las Instrucciones Relacionadas a la Tarea. Los sujetos más brillantes pueden suplementar las instrucciones del experimentador dirigiéndose a sí mismos a -- buscar consistencias entre feedback y las propiedades dimensionales de los estímulos, mientras que los sujetos término medio, trabajan sin dirigirse a sí mismos hasta que el reforzamiento hace -- más fuerte la tendencia de la respuesta diferencial a ejemplares o no ejemplares del concepto. *¿quien lo dice? ¿ocurre así o solo se sugiere como posib. / 1740?*

Osler y Weiss (1962)* diseñaron dos experimentos de este tipo, y encontraron que las instrucciones para probar hipótesis reducían la diferencia en ejecución debido a la inteligencia en una cantidad insignificante. Los sujetos más inteligentes probablemente están equipados con una capacidad mayor para guiarse en sus esfuerzos de solución de problemas.

d.- Procesos Perceptuales. Un sujeto debe percibir correctamente la información que le proporcionan los estímulos o las señales de feedback antes de que pueda hacer inferencias válidas.

En cierto sentido, la estimulación perceptual, inicia una cadena de procesos que lleva a una respuesta conceptual y de ahí a la solución de problemas.

Percepción y un Análisis S-R del Aprendizaje de Conceptos.
Kendler, Glucksberg y Keston (1961)* describieron la conducta que

ocurre durante un problema conceptual.

El estímulo, tal como se percibe, da lugar a una respuesta mediacional o simbólica que sirve como "cue" para el acto de categorización abierto. La respuesta mediatoria es una abstracción de ciertos atributos de estímulo. Luego, cuando se han abstraído los atributos relevantes, las actividades mediacionales proveen la estimulación interna a las cuales se asocian las respuestas correctas de categoría.

Estos mismos autores encontraron que las calificaciones en el problema reversible, cuando los sujetos utilizaban la misma respuesta perceptual, eran significativamente mejores que las de cualquier otra condición.

La Exactitud de las Respuestas Perceptuales. Cahill y -- Hovland (1960)* encontraron dos tipos de respuestas erróneas (en este caso, hipótesis verbalizadas); una era la incapacidad para retener la información en patrones de estímulo, disponibles anteriormente, (errores de memoria), y la incapacidad de hacer un uso apropiado de la información disponible de los patrones de estímulo expuestos.

Los sujetos que no tenían errores perceptuales, llegaban más rápidamente a la solución.

Arreglos de Estímulos Ordenados y al Azar. Bruner et. al. (1956)*, encontró que el arreglo al azar hace que sea difícil localizar los estímulos necesarios para probarlos, también, este arreglo hace que se olvide más fácilmente lo que se ha aprendido con anterioridad debido a la interferencia que surge durante el proceso de sondeo de los estímulos particulares. Finalmente, la estructura del arreglo al azar, no induce una prueba automática de los atributos que requieren los de enfoque conservativo.

Los sujetos que trabajan con el arreglo ordenado, se llevaban menos intentos para aprender (alrededor de 40% o menos que con la condición al azar).

Presentación de los Estímulos en Forma Compacta o Distribuída. Por forma compacta entendemos cuando todos los atributos se encuentran en una misma figura, por ejemplo, en los diseños geométricos.

Neisser y Weene (1962)* usaron estímulos distribuídos y vieron que esto podía facilitar la solución de problemas llamando la atención del sujeto a cada estímulo independiente, sin embargo, en la presentación compacta, el sujeto puede percibir los atributos sin necesidad de hacer un sondeo en una serie de figuras.

También Shepard, Hovland y Jenkins (1961)*, vieron que invariablemente los sujetos ejecutan mejor en la presentación compacta, ya que a los sujetos les cuesta más trabajo traducir a palabras los estímulos distribuídos, esto también sucede en problemas conjuntivos.

De esto podemos concluir que el cambiar las características perceptuales de los estímulos, afecta la eficiencia de la utilización de la información en problemas conceptuales.

e.- Transferencia del Entrenamiento. La transferencia se puede describir como la influencia de aprendizaje anterior o experiencia en una tarea de ejecución sobre otra. Se refiere a la utilización de hábitos, asociaciones o conocimientos adquiridos bajo un "set" de circunstancias, en una situación nueva. Dependiendo de las características del aprendizaje original, y de las tareas de transferencia, los efectos que se acarrean pueden ser positivos (facilitatorios), negativos (inhibitorios) o neutros.

Un modo de evaluar la efectividad de la experiencia educacional, es determinar hasta qué grado se transfiere positivamente a otras situaciones. Hay dos tipos generales de transferencia que se han estudiado, una es la relación que existe entre los estímulos específicos, la respuesta y los rasgos de asociación entre dos tareas; y la ejecución que mejora dramáticamente en una serie de tareas estructuradas alrededor de la misma regla (esto último visto por Harlow, 1959; Freibergs y Tulving, 1961)*.

Cantidad de Aprendizaje Original. Cuando un experimentador le dice a un sujeto que dio una respuesta correcta, el sujeto tendrá a dar la misma respuesta ante un patrón de estímulos semejante, o reafirmará la hipótesis que tiene. Un "error" debilita la tendencia de las respuestas.

La facilidad de cambiar (shift) de una solución a otra, se ve verificado por el grado de aprendizaje inicial.

Basados en el "Wisconsin Card Sorting Test (WCST)" (Grant y Berg, 1948; Grant y Cost, 1954)*, encontraron que el sujeto cambia su manera de responder dependiendo de su habilidad de discriminar el cambio en el feedback, de una dimensión a otra.

Entrenamiento en Problemas Sencillos y Múltiples. Adams, (1954)* concluyó que el entrenamiento en problemas sencillos es generalmente superior al desarrollo de adelanto en la solución de problemas.

Callentin y Warren (1955)* encontraron que a mayor número de estímulos de entrenamiento presentados, mayor era la cantidad de transferencia positiva. Estos resultados difieren de los de Adams.

Podemos concluir, entonces, que hay dos factores que determinan el grado de transferencia positiva: a).- un alto grado de aprendizaje en los problemas individuales y b).- la presentación de un número suficiente de problemas para asegurar una solución general. (Esto es, aprendizaje de reglas).

Morrisett y Hovland (1959)*, hipotéticamente suponen que una condición intermedia entre la sencilla y la múltiple, produciría un aprendizaje moderado o alto.

De acuerdo con los resultados de Adams, el alto aprendizaje es más determinante de la transferencia que una amplia experiencia, y Morrisett y Hovland hablan de la importancia del aprendizaje de un problema y la amplitud de experiencia ya que esto contribuye a reforzar las asociaciones relevantes de estímulos-respuestas y el desarrollo de respuestas de regla.

Transferencia de Soluciones Parciales a Conceptos Compuestos. Teóricamente cualquier número de atributos de estímulo puede ser relevante para cualquier concepto. Se piensa de cada atributo como un concepto simple y al mismo tiempo, parte de un principio compuesto más complejo. Este tipo de transferencia fue estudiada por Kendler y Viniberg (1954)* y encontraron que el aprendizaje esencial que es básico en la ejecución de estas tareas, da lugar a una asociación compleja entre los estímulos externos y las respuestas abiertas de categoría, mediadas por una actividad interna (y probablemente) verbal. Esto es, los estímulos físicos producen una respuesta verbal (¿descriptiva?). Esta actividad a su vez, sirve como señal para la respuesta sorteada que se da al estímulo. La ventaja de la transferencia que se deriva de la adquisición de los conceptos simples apropiados, se deriva de la oportunidad que

provee el entrenamiento inicial para que las respuestas verbales - necesarias sean las dominantes. Al contrario del condicionamiento simple, en que los intentos de práctica se supone que aumentan la fuerza de las conexiones S-R, el entrenamiento en problemas de conceptos determina cuales señales verbales son las dominantes, y si son las apropiadas, la transferencia se facilitará.

Tipos de Cambios (Shifts) de Problema. Un cambio no reversible en la solución de problemas, requiere que el sujeto cambie su base para categorizar patrones de estímulos de una dimensión a otra. En el cambio reversible, cambia las asignaciones de categoría de patrones mientras que mantiene la misma dimensión relevante.

Ya vimos que en organismos no-verbales tales como ratas y bebés, el cambio no reversible es más sencillo, y lo opuesto sucede con niños y adultos. (Kendler y Kendler, 1962)*.

Otros experimentos que se han hecho, han sido por Spence (1936)*, Kendler y Kendler (1959)*, Buss (1953)*, la técnica para eliminar el reforzamiento parcial diseñada por Harrow y Friedman (1958)*.

Otros experimentos más recientes, indican, al contrario - de la teoría S-R, que: a).- el número de las categorías de respuesta afecta la dificultad de los cambios reversibles y no-reversibles (Ludvigson y Caul, 1964)* y b).- que la transferencia, aún para un reversible, puede ser negativa (Isaac y Duncan, 1962)*.

Arreglos (Sets) Preestablecidos. Estos arreglos, están basados en experiencias pasadas, en situaciones similares o relacionadas.

Para estudiar el problema cuidadosamente, se debe diseñar y usar un método controlado de laboratorio para producir arreglos

más que confiar en suposiciones acerca de la experiencia fuera del laboratorio.

Gelfand (1958)* vio que los sujetos que aprenden una lista de palabras en las cuales sobresalen las dimensiones relevantes, después trabajaban mejor en una tarea conceptual. Además, el grado de facilitación aumentaba con la complejidad del problema. Sin embargo, aprender una lista de palabras que describan las dimensiones irrelevantes, no interfiere, ya que la ejecución en las condiciones I y N no difería.

De esto se puede concluir que, es posible, bajo algunas -- circunstancias, inducir en los sujetos un arreglo ligero para responder a ciertas características de un complejo de estímulos, a -- través de un entrenamiento anterior en un contexto aparentemente -- sin relación.

f.- Conceptos Verbales. La importancia del lenguaje en el comportamiento conceptual en humanos es fundamental y es casi -- toda la teoría e investigación dedicada a este problema.

Usamos las palabras como signos abiertos (overt) o etiquetas (un código) para los eventos y entidades físicas; las palabras sirven como símbolos a un nivel cubierto o implícito; proveen (como mediadores) la estimulación autogenerada, o las (cues) señales para las respuestas abiertas; en forma individual, o en combinaciones de secuencias, proveen el marco para retener y comunicar información. El lenguaje nos ayuda en nuestras empresas para tratar y luchar con un mundo real potencialmente fuerte, de objetos variados y únicos. Entre otras funciones importantes constituye el sistema esencial y los utensilios de la actividad conceptual humana, -- algunos autores incluso afirman que el lenguaje determina los "quié" y "cómo" del comportamiento humano moderno, incluyendo el pen-

samiento y los procesos conceptuales.

El estudio del aprendizaje verbal y el comportamiento verbal, se refiere a la manera en que los seres humanos aprenden a -- producir respuestas lingüísticas, a relacionarlas con eventos medioambientales y a integrarlos en secuencias que expresen mensajes coherentes y significativos. Una palabra representa una respuesta conductal (funcional) a un rasgo discriminable del medio ambiente. Una palabra es una reacción calificada, a la estimulación. Los -- atributos son las cualidades particulares de las cosas; las palabras son sus signos o etiquetas. Una regla conceptual es un vehículo para generar agrupamientos sensibles de estímulo, cuando se da un arreglo (set) de atributos.

Se trata entonces de ver la similitud entre los componentes del comportamiento del aprendizaje verbal y conceptual, y de -- los sistemas simbólicos y de respuesta que provee el lenguaje y -- dentro de los cuales se puede manifestar el comportamiento conceptual.

Ya que los eventos internos del organismo son importantes para adquirir la solución, entonces el comportamiento conceptual -- es parte verbal. Algunos estudios de aprendizaje verbal son importantes, como por ejemplo el de selección de señales de Underwood -- (1963)* que dice que usando una fracción de los estímulos disponibles, se puede simplificar la tarea sin interferir con las conductas requeridas. Cuando ocurre este proceso colectivo, el sujeto -- abstrae una señal relevante o arreglo de señales una característica que reconocemos inmediatamente como componente del comportamiento conceptual.

Ya que los eventos internos del organismo son importantes para adquirir la solución, entonces el comportamiento conceptual -- es en parte, verbal.

Algunos estudios de aprendizaje verbal son importantes, - como por ejemplo el de selección de señales de Underwood (1963)* - que dice que usando una fracción de los estímulos disponibles, se puede simplificar la tarea sin interferir con las conductas requeridas. Cuando ocurre este proceso colectivo, el sujeto abstrae -- una señal relevante o arreglo de señales - una característica que reconocemos inmediatamente como componente del comportamiento conceptual. Otro estudio es el de los "manojos" (clustering) de Bousfield (1953)*, en el cual los reactivos que son miembros, o se relacionan a una misma categoría genérica, se recuerdan juntos en -- una secuencia, sin importar el orden en que aparecieron primero y esto también es una clara manifestación de la utilización y conceptos aprendidos anteriormente, o de agrupamiento de reactivos. Otro tercer estudio es el del aprendizaje de reglas gramaticales de - - Brown y Fraser (1963)*.

Dominancia de Conceptos. Cuando cualquier estímulo verbal se presenta al sujeto, puede producir una o más respuestas verbales relacionadas.

La fuerza relativa de la relación entre un nombre y una - respuesta descriptiva, se llama dominancia de respuesta.

Underwood y Richardson (1956)* ha visto que la dominancia es una variable significativa en el aprendizaje de conceptos verbales. Esto se debe al hecho de que la dominancia es una medida directa de la fuerza de las relaciones conceptuales preestablecidas.

Coleman (1964)* vio que más de una diferencia simple en - cantidad, contribuye a el efecto de dominancia.

Rango de Dominancia. Tiene dos características la dominancia, una es el valor absoluto de dominancia expresado en porcen

tajes, y el rango del concepto en un conjunto de asociados que se dan al sustantivo.

Mednick y Halpern (1962)* exploran la variable de rango, - en un patrón de tareas de estímulo, con la hipótesis de que la ejecución mejoraría directamente con el rango del concepto; y encontraron que los conceptos que tienen la posición de rango más alta, se aprendían en menos intentos y con menos errores.

Variabilidad de Dominancia. Son las diferencias que existen entre los ejemplos de un mismo concepto.

Freedman y Mednick (1958)* vieron que, aparentemente, las instancias altamente dominantes elicitaba la respuesta correcta de - inmediato, permitiendo que se establezca la contigüidad con otras instancias en el mismo grupo.

La debilidad de la técnica Underwood-Richardson, su procedimiento tiene la desventaja de estar basada en experiencias fuera del laboratorio, en las que el experimentador no tiene ningún control. Además esta técnica únicamente se basa en un tipo de rela--ción conceptual que es la de la asociación sensorial común.

Este procedimiento ha sido mejorado por Thysell y Schulz, (1964)*, ya que encontraron que es posible estudiar los efectos de dominancia en aprendizaje de conceptos verbales, usando unidades - de estímulo artificiales, cuyas asociaciones han sido desarrol~~la~~das en el laboratorio.

9.- Otras Variables.

1. Instancias Positivas y Negativas. Mayzner (1962)* - arguía que el número de instancias verbales positivas y negativas de un concepto, tenían efectos significativos pero opuestos en la

rápidez en la que se descubre el concepto. Esta hipótesis se basa en la suposición de que cualquier palabra elícita uno o más asociados.

En un experimento se encontró que cuando el número de instancias positivas aumentaba, el tiempo de solución disminuía significativamente. Estos datos son similares a los encontrados por -- Hovland y Wiess (1953)* y Bourne (1964)*. Así que la evocación de asociados irrelevantes producida por instancias negativas solamente tiene un efecto inhibitorio mínimo, en la ejecución.

Kendler y Karasik (1958)* encontraron que los conceptos -- se descubrían y nombraban más rápidamente si las instancias negativas fueran miembros del mismo concepto y se relacionaran a él en forma dominante. Ellos interpretan estos resultados diciendo que la identificación de conceptos consiste de: a).- aprender una respuesta común (implícita, mediacional) para un "set" de objetos y palabras diferentes y b).- aprender respuestas diferentes distinguibles para los reactivos fuera de un concepto (instancias negativas). Entonces la identificación de conceptos depende de la diferenciación de respuestas implícitas (o explícitas) para dos tipos de reactivos.

2. Número de Dimensiones Irrelevantes. Los patrones de estímulo que son instancias de un concepto dado, tienen características o atributos en común con las instancias de otros conceptos -- diferentes; entre mayor es el número de asociados que se enciman, -- más lento debe ser el aprendizaje.

Underwood (1957)* probó esta hipótesis y encontró que el aprendizaje al igual que en conceptos no-verbales, se retardaba -- por la existencia de asociados de cruce de conceptos ó de atributos irrelevantes.

También Archer, Bourne y Brown (1954)*, Underwood y Richardson (1956)* y Thysell y Schulz (1964)* han hecho experimentos de este tipo.

3. Presentación Sucesiva Contra Presentación Simultánea. Course y Duncan (1963)* vieron que tanto la dominancia alta de -- muestras y la dominancia alta de reactivos, facilitaban la ejecu-- ción. La presentación simultánea producía menos errores y respues-- tas más correctas que la presentación sucesiva de instancias. El efecto de "primación" es la evocación simultánea de los mismos o -- similares asociados de uno o más sustantivos disponibles (visi-- bles), que probablemente aumentan la fuerza del asociado y la simi-- litud de la misma respuesta que se ha elicitado por otras palabras que pertenecen a la primera categoría.

4. Cantigüidad de Instancias. Underwood (1952)*, Kurtz y Hovland (1956)* y Schulz, Miller y Radtke (1963)* hicieron experimentos paralelos utilizando material verbal.

Se encontró que tanto la dominancia que aumenta como la -- cantigüidad que aumenta, tienen efectos facilitadores confiables -- al aprender las agrupaciones conceptuales apropiadas de sustanti-- vos.

5. Etiquetas Verbales para Estímulos de Atributos No-Ver-- bales. Muy a menudo se discute que las actividades mediatorias -- que se necesitan para llegar a la solución de un problema concep-- tual, son en gran parte verbales, lo cual por supuesto implica el uso de etiquetas (por parte de los sujetos) y por lo tanto alguna clase de traducción de las representaciones físicas a palabras. Si la actividad verbal intermedia es necesaria, o cuando menos útil -- para resolver problemas conceptuales, es de esperarse que los estí--

mulo con etiquetas familiares (conocidas) se clasifiquen más y -- más rápidamente que los estímulos que carecen de estas etiquetas. De los dos conjuntos (arreglos) de estímulos no familiares, deben ser más fáciles de usar aquellos en los que el sujeto ha recibido algún grado de entrenamiento previo diseñado para proveer etique-- tas verbales.

Estos autores concluyeron que las etiquetas verbales disponibles, entran en y contribuyen a la discriminación de estímulos y los procesos mediadores que son fundamentales para la solución de problemas.

Comentario:

Realmente hay muy poca diferencia, ya sea en - propósitos o en resultados, entre los programas de investigación - de conceptos verbales y no-verbales. Más bien solamente hay un -- cambio entre el material de estímulo de objeto a representaciones pictóricas.

NOTA: Todas las citas bibliográficas con asterisco, fueron tomadas del Libro 2. (Ver bibliografía).

EL TETRAGRAMA

7. Después que abrió el sello cuarto, oí una voz del cuarto animal que decía: Ven.

8. Y he aquí un caballo bayo, cuyo jinete tenía por nombre - Muerte, y el infierno le iba - siguiendo, y diósele poder, sobre las cuatro partes de la -- tierra, para matar a cuchillo, con hambre, con peste y mediante fieras de la tierra.

C A P I T U L O I V

M E M O R I A

1, ✓ Qué es la Memoria. La palabra memoria tiene un significado que es: lo que una persona hace y vive aquí y ahora, está influenciado por lo que hizo y vivió en el pasado. La memoria de una persona constituye la relación que existe entre sus actividades pasadas y presentes.

El hombre, más que ningún otro ser viviente, se modifica a sí mismo por sus propias actividades. Cada persona sufre un profundo cambio biográfico; y a medida que estas actividades y experiencias estén bajo su control, él también será capaz de dirigir - el futuro curso de este desarrollo autobiográfico. Esta es una de las facetas más sobresalientes del hombre.

La memoria se refiere a esta característica de cambio. Se refiere a los efectos del pasado sobre el presente. Se refiere a la manera en que las experiencias pasadas se utilizan en las actividades presentes.

✓ 2.- La Importancia de Recordar. Los humanos constantemente necesitamos recordar. Es esencial que podamos retener información si vamos a encontrar el sentido o el significado de los - - eventos que encontramos. Si, por ejemplo, usted no pudiera recordar el principio de esta oración, lo que leyera, no tendría ningún significado.

✓ Las situaciones en las cuales la gente tiene que recordar cosas, son incontables, y los mecanismos de que disponemos para re- tener información son sofisticados y complejos.

Aunque los psicólogos saben que la forma en que funciona la memoria está determinada por mecanismos fisiológicos se hace énfasis en la manera en que opera, y cómo ejecutan los sujetos en tareas que requieren memoria.

Las situaciones en las que la memoria está involucrada, son aquellas en que se retiene información. La palabra memoria -- normalmente se refiere a la retención que requiere del funcionamiento de aquella parte del cerebro que es necesario para el comportamiento más inteligente, la corteza.

Sin embargo, el término memoria es una palabra, una etiqueta, un concepto para indicar que la gente retiene información.

Recordar es la retención y recuperación de la información. La palabra memoria también se utiliza en este sentido. Esta palabra se usa para denotar la capacidad para recordar; no es una explicación de recordar.

Muchas personas piensan que una memoria es algo localizado en el cerebro que funciona para permitir que la persona recuerde la información. Consideremos, por ejemplo, la situación en la cual una persona recuerda un número de teléfono. El número primero se debe percibir y luego codificar para que se pueda almacenar de alguna manera en la corteza. Cuando hay que recordar el número debe ser localizado en el almacén de la memoria y recuperado. Por lo tanto, una serie de distintos procesos se deben llevar a cabo para recordar.

La mayor parte de las investigaciones tratan de averiguar cómo ocurren las distintas funciones y los mecanismos de memoria, y se cree que todos están situados en un mismo lugar, o sea que solo hay un sistema de memoria con muchas de sus funciones que se enciman.

Aunque es preciso el conocimiento de las partes, no es suficiente, ya que no podemos estar seguros de que los procesos en -

que subdividimos el sistema, coincidan con los mecanismos del cerebro.

3.- Almacenaje de Información. El proceso de codificar la información para asegurar su recuperación más adelante, puede requerir una cantidad apreciable de procesamiento, y esa capacidad probablemente está limitada; por lo tanto, no siempre es conveniente utilizar los procesos de recuperación de la memoria de largo plazo, si la información que entre en ese momento sólo requiere retención temporal.

Podemos concluir que un sistema eficiente de memoria, puede tener más de una manera de recuperar los materiales guardados. Tampoco toda la información se almacena en la misma forma; o sea, que la memoria tiene más de un sistema de retención, o más de un almacén.

Para que la información se pueda recordar, debe ser percibida primero. Así que por lo menos otra función más está involucrada en todas las tareas de memoria, la percepción. Los límites de la percepción periférica visual y auditiva, son conocidos, y si no excedemos estos límites podemos asumir que la percepción por sí no complicará el análisis de los resultados experimentales.

Por lo tanto, nosotros no podemos sostener la idea de que la memoria es una facultad que opera independientemente de otros procesos cognitivos; y muchas veces es difícil decidir si un fenómeno de memoria en particular se debe al funcionamiento de los mecanismos de almacenaje, o a los factores en el proceso de recuperación.

4.- Sistemas de Memoria a Corta Duración. ("Short-term Store" Atkinson & Shiffrin, 1968)*. Hay varias formas de almace-

nar representaciones de por lo menos dos aspectos de una palabra, - y si yo digo que hé almacenado una palabra, lo pude haber hecho en un gran número de formas.

Ya que estamos interesados en saber cómo almacena información el cerebro, es importante descubrir qué aspectos de la información se retienen.

Jahnke (1963)*, por ejemplo, encontró que los reactivos - (items) que se recordaban incorrectamente eran los de la mitad de una lista.

Hay evidencia de que los procesos que ocurren durante la recuperación y el "recording" de la información almacenada, causan una cierta cantidad de olvido.

Posner (1964)*, los sujetos tenían que recordar los reactivos en el orden de presentación, o primero repetir los últimos - números y luego los primeros y se vio que ésta última forma de reproducirlos era en la que obtenían los sujetos el mayor número de aciertos.

Howe (1965)* también da mayor evidencia de que hay diferencias en la manera en que se almacena el material, aún cuando la retención es sólo de pocos segundos. Ya que vio que todos los reactivos se recordaban más acertadamente si eran los primeros en recordarse.

Los eventos que ocurrían entre la presentación de los reactivos aparentemente producían diferencias considerables en la duración de la retención.

Atkinson y Schiffrin (1968)* dicen que sólo hay un - almacén en el cual los materiales se pueden retener en forma diferente.

La habilidad para recordar nueva información en períodos largos, puede perderse mientras que la memoria para reactivos dentro de un "span" de elección no se modifica (Barbizet, 1963)*.

Hay pocas dudas de que el hipocampo está involucrado en la memorización de materiales nuevos (Penfield, 1959)*, y la evidencia de Barbizet indica que los cuerpos mamilares también son importantes. También Penfield* en sus investigaciones indica que la corteza sirve como una locación para retener la información almacenada, o por lo menos como un camino para ganar acceso a ella.

Sperling (1963)*, el almacenaje visual preliminar muy corto, parece tomar forma de algo así como una imagen visual. Es en gran parte periférica ya que no se necesita codificación elaborada puede ser una impresión relativamente simple que utilice las características visuales del estímulo; tal como una fotografía. Las funciones corticales complejas parece que no participan tanto como en la memoria en períodos largos. El almacén visual contiene una reproducción literal sin análisis del material. Es un almacenaje pasivo en el sentido, por ejemplo, de lo que es una película, un papel, o una cinta magnética y la memoria a largo plazo ya contiene selección, organización y consolidación, y es activa en términos de significado o cualidades abstractas.

Atkinson y Schifffrin (1968)* llaman "registro sensorial" a la retención breve.

El almacenaje a corto plazo es cuando la memoria se utiliza para retener la información durante períodos que generalmente no exceden el minuto. Los mecanismos que limitan la capacidad de una o más tareas de memoria durante las fases de almacenaje, de recuperación y de articulación, parece que son sensibles al sonido

del material cuando es articulado ó a otros fenómenos que coexisten con la articulación. El almacenaje a corto plazo difiere del almacenaje visual periférico en cinco formas:

1o. El almacenaje a corto plazo parece estar basado en las características o actividades del material.

2o. El material se puede preservar en el almacén a corto plazo, recirculándolo en el almacén por medio de la repetición.

3o. Con o sin repetición, el material se puede retener en el almacén a corto plazo por un período mucho mayor que el que permanece en el almacén visual periférico.

4o. Mientras que los items que se presentan por el oído pueden pasar por el almacén visual, es posible que todos los reactivos verbales retenidos, ya sea que se presenten visual o auditivamente, tengan que entrar al almacén a corto plazo o auditivo, -- aunque sólomente permanezcan ahí durante un breve período antes de ser transmitidos a otro sistema de almacenaje capaz de una retención mayor.

5o. Los procesos corticales de codificación necesarios para antes de que los materiales se retengan en el almacén a corto plazo, son más complejos que los del almacén visual periférico.

La primera evidencia definitiva de la existencia de un almacén de memoria a corto plazo, en el cual el material se retenía en base a factores asociados con el sonido de los reactivos, fue obtenida por Conrad (1962, 1964)*. Él encontró que un sujeto escribía b, p, ó d, cuando la letra t se pronunciaba con un fondo de ruido blanco. Posteriormente hizo que los sujetos recordaran letras que se pronunciaban sin ningún otro sonido y encontró que los errores de los sujetos al recordar, eran similares a los errores

perceptuales en el experimento auditivo. O sea que las letras producidas incorrectamente en la prueba de recuerdo, eran nuevamente las mismas que "sonaban" como letras correctas. La ocurrencia aparente de confusiones acústicas indica que la información se procesa en una base relacionada a su sonido.

Sperling (1963)* proporcionó evidencia de un almacén auditivo o articulatorio. Ya que cuando los sujetos escriben símbolos verbales que se han presentado brevemente como estímulos visuales, frecuentemente hacen confusiones auditivas; y los sujetos reportan que se repiten las letras a ellos mismos justo antes de escribirlas. También Waugh y Norman (1965)* señalan la habilidad de una persona de recordar al pie de la letra las últimas palabras de una oración que está escuchando o hablando, aún cuando casi no está poniendo atención, esto sugiere la existencia de un almacén que retiene información en base a factores asociados con sus características auditivas. Murray (1966)*, Corballis (1966)* y Murdock -- (1966, 1967)* proporcionan más resultados que respaldan los ya obtenidos.

Si las palabras se retuvieran en el almacén a corto plazo en base a su significado, deberíamos de esperar algo de interferencia entre los términos similares en semántica. Baddeley (1966)* - encontró que mientras que la similitud acústica causaba grandes decrementos cuando se probaba la memoria a corto plazo, listas de palabras que eran similares semánticamente se recordaban solo un poco menos seguido que listas similares en las que el significado de las palabras no tenía relación. Parece ser que el significado como tal, puede ser relativamente sin importancia para la retención de reactivos en el sistema a corto plazo.

Un sistema de almacén a corto plazo, auditivo o articulatorio explica resultados tales como los de Broadbent (1956)* inexplicables de otro modo. Él encontró que la estrategia preferida para recordar, era la de reproducir primero los reactivos presentados a un oído y después los presentados al otro oído. Sería muy difícil explicar este descubrimiento a menos que exista algún sistema de almacenaje de rebote en el que el "input" de un canal auditivo, u oído, se pudiera retener mientras que el contenido del -- otro canal se estuviera recordando.

Otro fenómeno que sería inexplicable sería el de que cuando se presenta a los sujetos una lista de reactivos, que tienen -- que recordar inmediatamente en el orden que quieran, usualmente recuerdan primero los tres o cuatro reactivos que se presentaron al último de la lista, y luego recuerdan el resto, comenzando por el principio.

En otro experimento (Howe, 1966; ver también Glanzer y -- Cunitz, 1966)*, el recuerdo era mucho más acertado cuando se pedía el orden reversible. Posner (1964)* también obtuvo un resultado -- similar, en el momento en que comienza el recuerdo, los últimos pocos reactivos están disponibles en el almacén acústico a corto plazo, y los primeros reactivos que aún se retienen, se almacenan en una forma más permanente con menos vulnerabilidad a los eventos -- distractores que los otros reactivos.

El almacén a corto plazo puede retener material que es -- vulnerable a una mala colocación o al deterioro, cuando nuevos reactivos entran al sistema.

El almacén, o caja de eco (Waugh y Norman, 1965)* breve--mente retienen información que espera pasar por codificaciones más complejas que consumen tiempo y el procesamiento necesario para --

una retención más permanente.

Las diferencias individuales son de mayor importancia en los sistemas de memoria a largo plazo, ya que el contenido de la memoria a largo plazo difiere de persona a persona y dentro de una misma persona a medida que su estructura cognitiva cambia a través del aprendizaje.

A medida que la longitud del intervalo de retención aumenta, factores connotativos y denotativos se vuelven más importantes como determinantes del recuerdo (Turvey, 1967)*.

5.- Algunos Procesos en la Memoria a Corto Plazo. La habilidad para recordar reactivos, está determinada por las interacciones entre las características estructurales de la memoria y las actividades de la persona que trata de recordar. Hay un almacén de memoria de corto plazo que retiene información verbal en base a las características relativas al sonido del material cuando se articula.

Aunque en teoría podemos poner información en un sistema de almacén y observar cuanto tiempo pasa hasta que el material ya es inaccesible, en la práctica, algunos de los reactivos que se les presentan a los sujetos, pueden transferirse a un almacén a largo plazo casi inmediatamente,

Cuando se le presenta el material a un sujeto, es muy difícil asegurar que no ocurre ningún ensayo.

Algunos elementos de los materiales en el almacén de corto plazo, se retienen durante períodos largos, Hebb (1961)* y Gelton (1963)*.

Los rastros de una determinada lista permanecen durante -- más de un minuto entre las repeticiones de una secuencia particu-- lar, y facilitan la retención de esa secuencia cuando se presenta nuevamente.

Cohen y Johansson (1967)* encontraron que cuando no se re querían respuestas abiertas para determinadas secuencias, la repetición de estas no producía ninguna mejora en el recuerdo.

Wickelgren (1968)* estudió a un hombre al que se le había quitado bilateralmente las partes mesiales de los lóbulos temporales del cerebro, y encontró que la memoria de reconocimiento de dígitos decaía muy marcadamente después de un período de ocho segundos.

La decadencia implica que los eventos que causan el olvido, son más azarosos, difusos y menos relacionados a los contenidos del almacén de la memoria que aquellos eventos denotados por -- la interferencia. O sea que la diferencia entre interferencia y -- decadencia es más bien de grado.

Brown (1958)*, Conrad y Hille (1958)*, vieron que el grado en el cual los eventos que se interpolan entre la presentación y el recuerdo interfieren con la relación, se predice mejor en base a la atención que el sujeto pone a la tarea de interferencia.

Murdock (1963 b)* y Tulving & Arbuckle (1963)* encontraron que la probabilidad de que se recuerde un reactivo correctamente está afectada más o menos en el mismo grado por el número de reactivos que se van a recordar entre la presentación y el recuerdo. Posner & Rossman (1965)* encontraron que el grado en el que una --

tarea interpolada entre la presentación y el recuerdo afectaba la ejecución estaba relacionada con la dificultad de una tarea interferible, definida en términos de la teoría de la información. - - - N. Moray afirma que los reactivos en la memoria a corto plazo pasan a través de un procesador de información que tiene una capacidad fija, la cual es usada para varias funciones distintas, tal como la capacidad de computación es compartida entre varias tareas.

Broadbent (1958)* dijo que la atención y la memoria a corto plazo tienen procesos en común.

Cualquier distracción en la atención; aparentemente puede causar olvido inmediato, y muchas veces completo. (Barbizet, 1963; Scoville & Milner, 1957; Wickelgren, 1968)*.

Excepto en el caso de reactivos que se confunden acústicamente, parece ser que los eventos interpolados causan olvido en la memoria verbal a corto plazo por medio de una disrupción generalizada de los mecanismos que se requieren para la retención.

El término baño-ácido (acid-bath; Posner, 1967; Posner & Konick, 1966)*, ha sido usado para llamar la atención al hecho de que el olvido ocurre como resultado de la extinción durante el período de recuerdo.

Cuando se retienen los reactivos en un almacén más permanente, ocurre la interferencia como una disrupción específica de la información que se retiene.

Cuando la cantidad de material permite que se recuerde correctamente inmediatamente después de la presentación, el ensayo sirve para prevenir el olvido y para aumentar la resistencia de los reactivos ya almacenados, a eventos subsecuentes que pudieran

interferir. (Brown, 1958)*.

Atkinson y Schifffrin (1968)* sugirieron que en la transferencia de información de un almacén de corto plazo a uno de largo plazo, la información seleccionada es copiada en el siguiente sin ser removida del almacén original.

Si los reactivos individuales en una lista son familiares - como cuando se presentan dígitos, consonantes o palabras comunes - se puede asumir que ya están representadas en la memoria de largo plazo. El éxito en la tarea entonces depende de qué tan eficientemente se retiene la nueva secuencia, qué si los reactivos se re- - cuerdan en cualquier orden, en qué tan bien se retiene la información que permite que los reactivos se recuperen cuando se le dice al sujeto que reproduzca la lista.

Cuando una lista de reactivos debe de reproducirse en el orden de presentación, la consolidación depende de los reactivos - que se ensayan juntos.

El proceso de repetir palabras solas mantiene a los reactivos guardados en el almacén a corto plazo, o sea i.e., las palabras más recientes en la lista; pero interfiere con la organiza- - ción y colocación de reactivos en la memoria a largo plazo. Recordar es menos exacto con la repetición, que cuando los reactivos se ensayan juntos. La última actividad lleva a una organización y -- por lo tanto permite la posibilidad de retención en el sistema de memoria a largo plazo.

La probabilidad de que se retenga un reactivo parece es-- tar relacionada a la cantidad total de tiempo que se presenta el - reactivo (Waugh, 1963; Murdok, 1965)*. El número de reactivos que se recuerdan después de la presentación de la lista depende del -- tiempo que se lleva presentar la lista, y es relativamente indepenen

diente de la longitud de la lista (Waugh, 1967)*. Peterson (1966)* notó que bajo ciertas condiciones, los reactivos que se repiten inmediatamente después de la presentación, pueden ser recordados menos frecuentemente que los reactivos en que se espacían las repeticiones.

El término "construcción de modelos" ha sido aplicado a los intentos de inferir cómo un sistema que funciona como los fenómenos que tratamos de describir y estudiar, podría ser construído.

Broadbert (1958)* ha proveído modelos en forma de diagramas de flujo, al igual que Waugh y Norman (1965)* y Murdock (1963)*. También Sperling (1963)*, Waugh y Norman (1965)*, Murdock (1966)*, y Atkinson y Schiffrin (1967)*.

✕ 6.- Recuperación. Uno no puede recordar información sin recuperarla. Sin embargo, el material puede ser recuperado sin -- una reproducción deliberada. El mayor problema en la recuperación no es tanto la información codificada como la localización, o el -- ganar acceso a ella.

Las "Señales" (cues) de recuperación proveen información -- concerniente a la localización, ó "dirección" de el material adquirido, y un mecanismo sondeador (scanning) inspecciona el contenido de la localización en señales, y las graba.

El almacenaje a corto plazo se puede perder completamente y no dejar un récord permanente, pero una pérdida completa de los rastros de memoria, jamás ocurre entre el material que ha alcanzado el sistema a largo plazo.

La pérdida de reactivos en la memoria a largo plazo puede deberse a que sean mal colocados en la compleja estructura asociativa de la memoria.

La información que no se puede recordar, muy a menudo se puede identificar en tareas de reconocimiento. Investigación experimental ha sido hecha por Davis, Sutherland & Judd (1961), Postman & Rau (1957)*.

Lachman & Feld (1965)* encontraron que en etapas tempranas de una tarea de aprendizaje de palabras, la retención basada en el reconocimiento era mucho más elevada que la que se basaba en el recuerto libre, mientras que en etapas posteriores, sucedió lo contrario.

Mc Nulty (1965, 1966 a)* sugirió que las pruebas de reconocimiento son sensibles a la retención parcial, mientras que las pruebas de recuerdo miden solamente reactivos que han sido totalmente aprendidos.

✓* Algunas de las personas que tienen acceso a la información almacenada, difieren con el uso del recuerdo y del reconocimiento.

✓* Tulving & Pearlstone (1966)* distinguen entre la información de la memoria que es almacenada, y la información que es accesible.

✓* Si se proporcionan los nombres de las categorías como señales de recuperación, el recuerdo sería considerablemente mejor - que cuando no se dan ningunas señales.

✓* Parece ser que las señales facilitan la recuperación ayudando a localizar la información almacenada (Jung, 1967)*.

Otros ~~experimentadores~~ que han contribuido son Tulving & Osler (1968)*; Hart (1967 y 1965)*; Brown & Mc Neill (1966)*.

M. Earhard (1967)* encontró que la estrategia precisa que adoptó una persona cuando trata de recordar algo en la memoria a largo plazo, es propensa a depender de la forma en que se organiza el material.

Stenberg (1966)* encontró que el tiempo, o latencia aumentaba a medida que reactivos que se retenían aumentaban de uno a -- seis dígitos.

La actividad de recordar reactivos puede llevar a una pérdida de la información retenida en el almacén a corto plazo.

El término "interferencia de salida" (Murdock, 1966; y -- Crowder & Erdman, 1968)* se refiere a que cuando se requiere el recuerdo de una parte de la lista de reactivos almacenados, la pro--porción de reactivos que se reproducen correctamente, es considerablemente mayor que cuando el sujeto tiene que recordar todos los -- reactivos retenidos (Anderson, 1960; Harrison, 1964; Moray, Bates & Barnett, 1965)*.

Además, los primeros reactivos son los que se consolidan más altamente, debido a su gran oportunidad de ensayo (Howe, 1967)*

El problema es el siguiente: si el recordar todos los reactivos de una lista produce una interferencia en la salida (out--put), entonces la cantidad de recuerdo obtenido, no es lo que su--puestamente se retuvo cuando comenzó el recuerdo.

Howe (1969)* vio que los efectos interferentes de los reactivos que se recuerdan, aparecían como una constante a través de

una serie de condiciones, que indicaban que la cantidad de recuerdo puede ser utilizada para comparar la retención en la memoria bajo diferentes situaciones experimentales.

7.- Organización de la Memoria. La capacidad para recuperar información de cualquier sistema que contenga grandes cantidades de material, está relacionada con factores de organización. Ya que la memoria a largo plazo en humanos tiene una gran capacidad, los principios de organización son complejísimos.

Tulving (1968)* utiliza el término de "organización primaria" para describir estrategias de organización, tales como ordenación y agrupamiento de reactivos, que no consideran el contenido - significativo del material.

Se ha encontrado que el número de reactivos recordados correctamente, aumentaban cuando ocurría un agrupamiento (Oberly, -- 1928; Fraisse, 1945; Wickelgren, 1964)*.

Miller (1956)* dice que una palabra contiene mucha más información que un dígito.

"Span" de memoria es el número de reactivos que se pueden recordar después de una presentación.

Los sujetos son capaces de recordar alrededor de siete reactivos correctamente, ya sea que los reactivos sean palabras, dígitos o letras.

Un reactivo, o unidad, mientras que determinen retención, es aquella parte del material presentado que formará el todo mayor más coherente y significativo.

Miller usa la palabra "chunk" (palabra del inglés sin traducción) para describir un reactivo familiar, y dice que el número de "chunks" en el material verbal, determina el "span" de memoria de un sujeto.

Miller señala que el "span" de memoria es un número fijo de "chunk", pero que la información que contiene se puede aumentar construyendo "chunks" mayores y mayores. En otras palabras, nosotros podemos aumentar el número de "chunks", pero sí podemos aumentar su capacidad. De lo cual podemos concluir que la forma en que se organiza el material en "chunks", determina la capacidad de la memoria inmediata.

Miller llama recodificación (recoding) al proceso que permite procesar unidades cada vez mayores.

Una persona llamada S. Smith (citada en Howe, 1970. Ver Bibliografía) se utilizó a sí mismo como sujeto y fue capaz de aumentar el "span" de su memoria para dígitos binarios, hasta cuarenta, recodificando cada cinco dígitos en una sola unidad.

Por lo tanto, la organización aumenta la memoria.

Miller sugiere que la capacidad humana para recordar fenómenos depende grandemente de la recodificación que ocurre cuando traducimos la información a un código verbal. Para recordar algo, a menudo lo repetimos "en nuestras propias palabras". O sea, unos cuantos "chunks" ricos en material.

Rulving (1968)* utilizó las palabras "organización secundaria" para describir la organización que ocurre cuando el orden de los reactivos está determinado por factores fonéticos o semánti

cos, o por la experiencia del sujeto con los reactivos de una lista.

Más experimentos en esta área han sido hechos por Asch, -- 1969; Deese, 1968; Tulving, 1968; Bousfield, 1953; Mandler, 1968; -- Mandler & Parlistone, 1966*.

Mandler, (1968)* observó que el recuerdo declina cuando -- el número de reactivos por categoría sobrepasa el 5.

Tulving (1962)* que aunque el orden en que se presentan -- las palabras cambian completamente de intento a intento, el orden de recordar no cambia. Él aplica el término de "organización subjetiva" al proceso de observación del orden de recordar.

Cuando el grado de consistencia en el orden del recuerdo, (en términos del número de reactivos adyacentes en el intento n -- son adyacentes en el intento $n + 1$) se usa como medida de la organización subjetiva, se ha encontrado que el recuerdo y el grado de organización subjetiva están altamente correlacionados.

La repetición lleva a una mejora en el recuerdo porque -- permite que ocurra la organización subjetiva. Pero la repetición por sí sola tiene poco o ningún efecto.

Slamecka, (1968)* sustenta la hipótesis de que la recuperación es influenciada por la organización del material, no así la retención. Tulving & Osler, (1968)* dicen que la manera en que se organiza el material, afecta su almacenaje y la forma en que se recupera el material depende grandemente de la forma en que se almacena.

8.- Secuencia y Organización Serial. La actividad humana generalmente ocurre en patrones de comportamiento temporalmente integrados y organizados.

C.E. Shannon (1951)* **encontró que la exactitud de adivinar mejora a medida que el contexto disponible aumenta.**

Miller y Selfridge (1950)* **encontraron que el recuerdo mejora a medida que el nivel de aproximación al inglés es mayor^k. Entre más parecida sea la estructura de la secuencia de una lista a la estructura del inglés, se recordará correctamente un número mayor de reactivos. (e. g., Coleman, 1963; Deese & Kaufman 1957; -- Lloyd & Johnson, 1963; Marks & Jacks, 1952; Postman & Adams, 1960 Richardson & Voss, 1960; Sharp, 1958; Simpson, 1965)*.**

¿Cuál de las numerosas funciones que se llevan a cabo -- cuando alguien tiene que percibir, retener, recuperar y reproducir información está directamente influida por la organización secuencial?.

Deese (1951)* en su hipótesis dice que cuando se solicita que se recuerde, no hay diferencia en la representación en la memoria, entre listas al azar o estructuradas.

Otros investigadores han obtenido evidencia adicional de que los intentos de adivinar de los sujetos, tratando de recordar palabras de pasajes en prosa, a veces exitosas (Aborn, Rubenstein & Sterling, 1959; Morrison & Black, 1957)* y también que los sujetos utilizan su conocimiento de la estructura del lenguaje cuando han olvidado el orden correcto de las palabras en alguna tarea de memoria (Coleman, 1962)*.

Lachman & Tuttle (1965)* vieron que las palabras de listas que tenían una alta aproximación al inglés se reconocían más frecuentemente que otras, lo cual indicaba que el material organizado en secuencias muy elevadas, se almacena y/o se recupera más eficientemente.

Howe (1966)* arguye que si la construcción ocurre en cualquier grado durante el recuerdo, sus efectos se discernirían en la posición de las curvas seriales para pasaje de palabras cortas.

Hay bastante evidencia (e. g., Baddeley, 1964; Mayzner & Schoenberg, 1964)* de que las listas de palabras tienden a ser recordadas mejor, cuando el orden de las letras está sujeto, hasta cierto grado, a las restricciones que gobiernan la estructura de letras en las palabras del idioma inglés.

Los sujetos a menudo tienen más éxito al adivinar letras solas sacadas de pasajes en prosa (Chapanis, 1954)* que al tratar de adivinar todas las palabras (Aborn, Rubinstein & Sterling, 1959)*. Probablemente porque el universo de letras es mucho más pequeño que el de palabras.

Pompi & Larhman (1967)* encontraron que se cometen más errores cuando las palabras son termáticamente similares en una secuencia que tenga sentido que en una de orden al azar.

Las investigaciones en Psicolingüística cada día aumentan más en lo que se refiere al discurso conectado y por lo tanto a la organización secuencial, tanto de fenómenos relacionados temporalmente y en serie.

9.- Recordando Después de Largos Períodos. En la investigación experimental hay una serie de ventajas para usar tareas de memoria de relativamente poca duración. La primera ventaja práctica es que más datos de investigación se pueden adquirir en un período dado de tiempo (Murdock, 1966)*. La segunda es que las diferencias individuales son más pequeñas cuando se mide memoria en períodos cortos.



Cuando el material es significativo e importante para una persona - cuando por ejemplo sucede con la información que se retiene después de un período largo - su retención se vuelve cada vez menos dependiente de las funciones del sistema de memoria y cada vez más dependiente de factores tales como la importancia percibida, interés y comprensión del material lo cual debe definirse según el "background" (pasado) individual; como es su conocimiento, interés, personalidad, actitudes, temperamento y prejuicios.

Hunter (1964)* hizo un experimento en que unos estudiantes veían una fotografía o grabado, después contestaron una lista de 60 preguntas acerca del contenido de la foto, inmediatamente después de verla y 5, 15 y 45 días después. Después de contestar una pregunta, ellos indicaban si estaban o no preparados para hacer un juramento acerca de la exactitud de su pregunta, o si estaban moderadamente seguros de que la respuesta estaba correcta. Como era de esperarse, el número de respuestas incorrectas aumentó como función de la tardanza entre la presentación y el recuerdo.

Los errores en el testimonio parecen ser muy comunes; las personas muy rara vez recuerdan las cosas exactamente como ocurrieron, aún cuando piensan que sí.

Una persona percibe eventos en base a su propio mardo de referencia, y esto influye considerablemente lo que recuerda después. Aquí es donde entra la importancia de la verbalización de un contexto.

Bartlett (1932)* vio que la forma en que una persona percibe e interpreta los eventos está claramente influenciada por factores de actitudes, pasado educacional y una serie de variables cognitivas, así es que no es sorprendente que estos factores tam-

bién afecten lo que él recuerde más tarde.

Las distorciones que observó Bartlett en reproducción de historias ocurrió aunque el material no tuviera gran importancia - para los individuos que lo percibían.

Kay (1955)* condujo un experimento que ilustró el grado - hasta el cual la memoria de una persona se ve influida por su propia interpretación del material, aún cuando la versión correcta se presente una y otra vez. Kay leía en voz alta los pasajes originales durante siete semanas. De semana a semana los sujetos recordaban sorprendentemente con exactitud lo que ellos habían reproducido en semanas anteriores, a pesar del hecho de que escucharan la - presentación interventora del pasaje correcto.

La interpretación parece permanecer constante a pesar de las presentaciones subsecuentes de los datos correctos, aún cuando su interpretación es errónea.

* Los procesos de codificación que tan fuertemente influyen lo que el sujeto reproduce parece que no solamente repiten el material sino que también modifican su contenido.

* En el experimento de Kay los sujetos sabían que estaban - recordando lo que ellos habían recordado antes correcto o incorrecto - y que ellos eran incapaces de recordar tanto como esperaban - de las presentaciones previas de la versión correcta. Por cierto, que ellos parece que se frustraron un poco con esto (Howe, p.82).

Las variables influyen la percepción y proveen el marco - de referencia con respecto a qué tipo de información es encodificada. Las distorciones son más probables de ocurrir en estas etapas y no más adelante. O sea que más bien la distorsión ocurre cuando el material entra en el sistema de retención.

Para información verbal, hay que distinguir entre el recuerdo al pie de la letra (verbatim) y recuerdo del contenido significativo, o sea de las ideas en el material.

Los decrementos en el recuerdo al pie de la letra ocurren cuando el material que es semánticamente similar al pasaje que se va recordando se interpolan entre la presentación y el recuerdo -- (Slamecka, 1968)*. Cuando la tarea consiste en recordar el contenido lógico o significativo del material, entonces no solamente el olvido ocurre en menor escala (Coper, 1941; King & Russell, 1966)* sino que también el material semánticamente similar que se presenta como interferencia parece que no disminuye la retención. Es -- muy escaso el conocimiento de lo que causa el olvido en las ideas significativas que se retienen en la memoria humana. Parece ser -- que no es factible que los reactivos que se almacenan en base a su memoria se borren completamente de la memoria; es más posible que el olvido ocurra a medida que estos reactivos son cada vez menos -- accesibles.

Ausubel (1968)* tiene una hipótesis que dice que el material se retiene significativamente en la memoria cuando puede ser incorporado a la estructura cognitiva individual por medio de un -- encadenamiento a "ideas ancladas" (Howe p. 84)*, las cuales forman una especie de marco cognoscitivo para el conocimiento y el entendimiento. Las ideas nuevas de almacenar en relaciones encadenadas a ideas relevantes en la estructura cognitiva. Sin embargo, los -- conceptos anclados originales permanecen más estables que el material nuevo, y el proceso de asimilación que permite que el nuevo -- material se encadene a los conceptos de anclaje, empieza a tener -- efectos determinantes sobre la memoria del material nuevo. Con el tiempo, el significado de las nuevas ideas tienden a ser asimilado o reducido a un significado más estable como el de las ideas de an --

La investigación experimental ha contribuído muy poco en esta importante área.

10.- Memoria Humana y Aprendizaje. En una tarea de memoria el énfasis generalmente se pone en el almacenaje de información; una tarea de aprendizaje enfatiza la adaptación de un organismo al medio ambiente.

La mayor parte de las tareas en los diseños mnémicos incluyen aprendizaje de rutina. La mayoría de los educadores están de acuerdo en que el valor de el aprendizaje de rutina tiene muy poco valor. Y el material que se aprende en forma significativa no es sólomente que se recuerda mejor, sino que su adquisición es más probable que contribuya al crecimiento intelectual del que aprende, que si se hubiera adquirido por rutina.

El aprendizaje de rutina es una clase de aprendizaje, pero no se adhiere a la suma del conocimiento, ni afecta la estructura cognitiva en la forma que lo hace el aprendizaje significativo.

Aunque el aprendizaje de rutina es la forma más práctica o eficiente de adquirir información en algunos casos; en muchas situaciones es mejor evitar el aprendizaje de rutina y proveer un método más significativo para adquirir el material.

* Otro importante factor para determinar si la información se va a recordar, es la atención. Los psicólogos y los investigadores educacionales han tenido a ignorar los problemas importantes que se asocian con la atención, pero últimamente la investigación está ayudando a remediar este déficit (Rothkopf, 1968 y Frase, 1968)*.

Para recordar eficientemente el individuo tiene que relacionar y encadenar el material que percibe con lo que ya sabe. La Probabilidad de que un reactivo se retenga en la memoria a largo plazo depende de factores que se encuentran en el entendimiento y percepción de las relaciones y que son centrales para los diferentes fenómenos de cognición como son: la percepción, el aprendizaje y el pensamiento, como también la memoria.

Si realmente queremos recordar algo, tenemos que ser capaces de entenderlo. (Howe pag. 95)*.

X 11.- Algunos Estudios de Memoria y Formación de Conceptos. La obtención de conceptos se refiere principalmente a la presentación de un número de estímulos durante un tiempo y la probabilidad de responder correctamente a cualquier estímulo, depende de lo que el S ha aprendido y ahora recuerda, de una presentación previa de estímulos. En esto reside básicamente la importancia de la memoria.

Ahora bien, la actividad que se lleva a cabo durante el aprendizaje de conceptos, se puede dividir en dos fases, la acción de cuando el que aprende acepta y clasifica los "items" en un "set" organizador, y la acción en que el que aprende examina el contenido actual de su memoria, para poder desarrollar un concepto nuevo.

De esto se pueden distinguir dos tipos de memoria en el aprendizaje de conceptos: la retención de las características de los estímulos, hipótesis y otra información mientras se está en el proceso de obtener la solución experimental, y la retención del concepto una vez que ha sido aprendido. Se puede afirmar que la retención de conceptos una vez que han sido aprendidos, es bastante alta. (Oseas & Underwood, 1952; Underwood, 1957; Reed, 1946; Richardson, 1956; Lloyd, 1960)*.

En cuanto a los efectos de la memoria durante la adquisición, sólomente hay posiciones teóricas que minimizan el role de la memoria (Bower & Trabasso, 1963; Bruner, Goodnow & Austin, 1956; Restle, 1962)*, pero estas teorías aún no han sido integradas.

El auge de la gran mayoría de experimentos sobre los efectos de la memoria, fue un escrito teórico de Underwood, (1952)* en el cual se postuló la noción de la contigüidad de la respuesta, como un requerimiento necesario para el aprendizaje de conceptos.

En general, su teoría dice que para que se puedan percibir y adquirir las relaciones entre los estímulos, las respuestas a esos estímulos deben ocurrir contiguamente. Underwood hizo dos predicciones en lo que se refiere a los efectos de la práctica espaciada y a la contigüidad de las instancias. La práctica espaciada se lleva a cabo para reducir la contigüidad de la respuesta, debido al olvido que se cree que tiene lugar durante el intervalo entre intentos y por lo tanto, debiera producir aprendizaje de conceptos menos eficazmente. En forma similar, la introducción de instancias de otros conceptos entre las instancias del mismo concepto, reduce la contigüidad de la respuesta y debe interferir con la adquisición. La base de estas predicciones es que tanto el aumento de tiempo entre intentos, como la introducción de estímulos "irrelevantes", aumenta el olvido de información importante y por lo tanto, retarda la solución del concepto.

A pesar de esto, aún hay algunas variables que no se ha logrado esclarecer su relación funcional con la memoria.

En cuanto a la evidencia que se tiene de la práctica masiva y la distribuída y del efecto del retardo del feedback, no se puede decir que sean contrarias a los efectos de la contigüidad.

También se ha visto que la ejecución se facilita aumentando el acceso a información previa durante la adquisición, y en cambio, el aumentar el número de presentaciones de estímulos después de haber dado cierta información, disminuye la habilidad del sujeto para utilizar la información.

Los efectos de la memoria se han visto que interactúan -- con la dificultad de la tarea que está determinada por otras variables (Bourne et. al., 1964; Hovland & Weiss, 1953; Peterson, 1962)* sin embargo, aún no hay una medida independiente de la dificultad de la tarea.

Se debe tratar de simplificar los experimentos, reduciendo el "ruido" tratando de disminuir el aprendizaje de rutina que se utiliza en casi todos los experimentos.

Los subprocesos de obtención de conceptos, se han estudiado, en varios grados de aislamiento, independientemente de las investigaciones en obtención de conceptos. Por lo tanto, los datos y las teorías de los procesos de la memoria a corto plazo (de información verbal y visual) y los de procesamiento de información -- generalmente se tienen que relacionar con la obtención de conceptos.

También Restle y Emmerich (1966)* creen que los procesos de la memoria a corto plazo operan, probablemente, utilizando en -- codificación verbal de atributos de estímulo.

Han surgido dos posiciones teóricas distintas en lo que se refiere a la memoria en las tareas conceptuales. Por un lado -- las teorías matemáticas en la identificación de conceptos (Trabasso y Bower 1964, 1965; Restle, 1961)* que actualmente se consideran modelos "sin memoria" (Ver Hunt, 1962, p. 144 y Trabasso & -- Bower, 1964, p. 133)*. Y por otro lado Hunt (1962)* enfatiza que

la mayoría de los humanos tienen que confiar en su memoria para poder resolver tareas de aprendizaje de conceptos.

El punto de vista de Trabasso y Bower: ellos asumen que existe una memoria limitada durante el aprendizaje. En su experimento "Memory in Concept Identification" ellos dieron primordial importancia al recuerdo y su principal descubrimiento fue que los sujetos recordaban muy poco, menos de un "bit" de seis de información que se proporcionaban en cada patrón.

El punto de vista de Hunt: él asume, como Hovland (1952)* que existe una memoria ilimitada y en su trabajo "Memory Effects in Concept Learning" sus principales descubrimientos fueron: -- a).- que el número de errores en la identificación de instancias es una función lineal positiva del número de instancias interventoras, y b).- que la posición serial tenía un efecto en el proceso de adquisición.

* Podemos concluir que sí es evidente que en la mayoría de los casos, para aprender a identificar conceptos, se necesita una memoria a corto plazo (short term). Lo que no es evidente es la "necesidad" de postular un "estado de memoria" (memory state) para construir modelos de aprendizaje de conceptos.

NOTA: Todas las citas bibliográficas con asterisco, fueron tomadas del Libro 13. (Ver bibliografía).

EL PENTAGRAMA

9. Y, cuando hubo abierto el quinto sello, vi debajo del altar las almas de los que fueron muertos por la palabra de Dios, y por ratificar su testimonio.

10. Y clamaba a grandes voces, diciendo: ¿Hasta cuándo, Señor, santo y veraz, difieres hacer justicia y vengar nuestra sangre contra los que habitan en la tierra?.

11. Diósele luego a cada uno de ellos un ropaje blanco, y se les dijo que descansasen en paz un poco de tiempo, en tanto que se cumplía el número de sus consiervos y hermanos que habían de ser martirizados también como ellos.

C A P I T U L O V

D E S T R E Z A Y S U R E L A C I O N

C O N L A F O R M A C I O N

D E C O N C E P T O S

✓ 4 La formación de conceptos, se hace en base al manejo de reglas lógicas, reglas de inferencia o también reglas sintácticas del lenguaje. En esta tesis se aplicó el test de razonamiento de 3 min. de A.D. Baddeley, basado en transformación gramatical, para tratar de obtener el grado de correlación existente entre la identificación de conceptos y la destreza del S para el manejo de reglas gramaticales. Esta variable se introdujo solo para ilustrar este estudio en forma más amplia.

Son pocos los estudios que se han hecho al respecto, sin embargo podemos citar algunos.

Wales y Grieve (1969) reportaron un experimento en el que demostraron que un factor de "confusión" afecta la comprensión de las oraciones positivas y negativas, y después afirmaron que este es un factor importante para explicar la dificultad que presentan las oraciones negativas.

Para respetar resultados, Greene y Wason (1970) hicieron un análisis detallado de los mismos, y encontraron que la "confusión" afecta a las oraciones falsas afirmativas igual que a las negativas; también el análisis estadístico muestra que no existe interacción entre este efecto y la afirmación/negación, y de este modo se confirma que la "confusión" no tiene un efecto diferente en los negativos. Por lo tanto, el único resultado que permanece constante, es que los negativos llevan más tiempo para procesarse, que los positivos.

A la conclusión que llegan Greene y Wason es que, la negación, como una operación en las oraciones, es claramente más compleja de lo que se pensaba. Parece, sin embargo, que la mejor estrategia es investigar la función de la operación negativa y explo

rar las variables que tienen un efecto especial en la habilidad -- del sujeto para manejar esa operación. Entonces, ¿qué es lo que -- hay de difícil en la negación?, ¿porqué, si los negativos uniformemente difíciles, han podido sobrevivir el proceso de la selección natural lingüística?. La conclusión obvia es que el negativo tiene una función, y cuando se usa para llevar a cabo esta función, -- es relativamente fácil manejarse. (Wason, 1965). También se ha -- demostrado que el contacto en el que se usa el negativo, puede hacer que este sea fácil o difícil de entender. (Greene, 1970). La forma en que se utiliza el negativo en la vida diaria, es para cambiar el significado de una afirmación con la cual va apareada, por otro lado, cuando no se cambia el significado de una afirmación, -- se hace difícil de entender el negativo, ya que así no es como se usa en la vida diaria. Se puede concluir que el negativo es fácil cuando lleva a cabo su función natural de cambiar el significado. Este es un factor psicológico importante, aunque no es el único.

Por otro lado , Herbert H. Clark (1969) hizo algunos estudios de razonamiento deductivo, y los procesos lingüísticos que en él intervienen para tratar de comprobar su teoría acerca de cómo -- una persona almacena y busca en memoria a través de la información que se retiene de las oraciones. Clark sostiene fundamentalmente tres puntos:

a).- que las relaciones funcionales, como la relación -- abstracta sujeto-predicado que se encuentra en las oraciones, está más disponible en la memoria que otra clase de información me--nos básica.

b).- algunos adjetivos "positivos", como "largo", se al--macenan en la memoria en forma menos compleja y más accesible que sus opuestos, "corto" (NOTA: en el lenguaje inglés) y

c).- los que escuchan solamente pueden recuperar, de la memoria, información que sea congruente a un nivel profundo con la información que buscan.

El propone que el razonamiento se logra fundamentalmente a través de ciertos procesos lingüísticos muy generales, que son - las mismas operaciones mentales que se utilizan regularmente para entender el lenguaje. Y que estos procesos son los que indican -- las dificultades en una gran variedad de problemas de razonamiento.

Cuando una persona ha comprendido una oración, se dice -- que "sabe lo que significa". Este conocimiento es el corazón de esta teoría y se especifica, en parte, tanto la forma que este conocimiento toma en la memoria y el proceso de recuperación para otros propósitos.

Chomsky (1965) y Postal (1964) dicen que la estructura superficial de una oración es la estructura que le permite tomar una forma fonológica; pero la estructura más profunda y abstracta es - la que es más necesaria para la interpretación.

Entonces, las entidades abstractas que uno sabe, después de interpretar una oración, están relacionadas muy estrechamente - con ciertos hechos lingüísticos acerca del léxico y la estructura profunda. Y es aquí, en este nivel profundo que se hace una bús-- queda de la información previa.

La demostración más importante aquí, ha sido que las difi-- cultades principale inherente en muchos problemas de razonamiento no se deben a procesos cognitivos específicos de estos problemas, - sino al mismo lenguaje en que se plantean los problemas.

Además, J.L. Dunham (1968) ha hecho varios estudios para descubrir los componentes intelectuales del aprendizaje de concep-

tos. El propone que el aprendizaje de conceptos es una rama de la solución de problemas con una composición complicada de factores - que cambia (shifts) a medida que el aprendizaje procede, y que se puede construir una teoría comprensiva del aprendizaje de conceptos en base a los resultados que él ha obtenido.

Ferguson (1954), según ha relevado el análisis factorial, encontró que las habilidades son facultades generalizadas que tiene varios usos y aplicaciones por medio de las funciones de transferencia.

Debido a que el comportamiento del que aprende, incluyendo su estrategia y su táctica, cambia durante el curso del aprendizaje, las habilidades que se transfieren y que producen efectos durante una etapa de aprendizaje pueden diferir de aquellas que son efectivas en otras etapas.

Woodrow (1938, 1939) usó varios "tests" de habilidades intelectuales y demostró que con la práctica, esos "tests" cambiaban en la composición de los factores.

Podemos concluir que las medidas del aprendizaje están relacionadas con la habilidad.

Antes del uso del análisis factorial en el estudio de las relaciones entre las medidas del aprendizaje y las de habilidades, las correlaciones entre ambas eran bajas, o sea que indicaban poca relación.

En el estudio hecho por Dunham, Guilford y Hoepfner (1968) los factores de memoria mostraron más influencia positiva en las medidas de tarea, que otras muchas factores.

En esta tesis la memoria estuvo involucrada en todas las tareas, ya que el S tenía que aprender a asociar cada concepto con una de cuatro letras.

Cuáles serán las habilidades de memoria que sean más importantes en la tarea experimental dependerá de cuáles sean los contenidos o productos que se enfaticen en las tareas, y qué tan bien las condiciones de la tarea estandaricen las estrategias de los sujetos.

Entonces la relación que guarda la formación de conceptos con la tarea de destreza es a nivel de comprensión de reglas del lenguaje y de factores.

EL EQUILIBRIO MAGICO

12. Vi asimismo como abrió el sexto sello; y al punto se sintió un gran terremoto, y el sol se puso negro como un saco de pelo de cabra, y la luna se volvió toda como sangre.

13. Y las estrellas cayeron - del cielo sobre la tierra, a la manera que una higuera, sacudida de un recio viento, deja caer sus brevas.

14. Y el cielo desapareció como un libro que es arrollado; y todos los montes y las islas fueron movidas de sus lugares.

15. Y los reyes de la tierra, y los príncipes, y los tribunos, y los ricos, y los poderosos, y todos, así esclavos como libres, se escondieron en las grutas y entre la peña de los montes.

16. Y decían a los montes y peñascos: Caed sobre nosotros y escondednos del rostro de aquel que está sentado sobre el trono, y de la ira del Cordeiro.

17. Porque llegado es el día grande de la cólera de ambos, ¿y quién podrá mantenerse en pie?.

C A P I T U L O V I

E X P E R I M E N T O E N L A

C O M P L E J I D A D D E L A T A R E A E N

I D E N T I F I C A C I O N D E C O N C E P T O S

1.- Introducción. La hipótesis a probar en este experimento establece que un incremento en el número de dimensiones de los estímulos, esto es, la complejidad dará como resultado una mayor dificultad en identificar los conceptos a que pertenecen los estímulos.

La variable independiente es la complejidad de la tarea - siendo cada vez más difíciles de identificar los conceptos. Para saber qué atributos contribuyen más a la complejidad, o sea para encontrar la redundancia de estímulos, se elaboran conceptos conteniendo distintos tipos de atributos y se probaron con varios sujetos.

La transferencia también es variable independiente.

La variable dependiente es el número de identificaciones correctas del concepto, que el sujeto hace. (medida de ejecución).

Los estímulos son el material que se describe detalladamente más adelante.

2.- Problema. El propósito de este trabajo es estudiar en primer lugar el aprendizaje en identificación de conceptos en la medida en que la tarea se complica. Correlacionar estos resultados con memoria (retención de dígitos y de letras) y con destreza (solución de problemas de tipo lógico) y tratar de encontrar -- qué relación guardan entre sí cada una de estas variables.

3.- Material. (Ver apéndices). En la primera parte del experimento para identificación de conceptos, se utilizaron ocho - tarjetas de 8 x 4 cms., con figuras impresas en negro sobre fondo amarillo. Cada tarjeta contenía una figura. En la segunda parte del experimento para identificación de conceptos se utilizaron - - ocho tarjetas de 8 x 4 cms., con figuras impresas en amarillo so--

bre fondo negro. Cada tarjeta contenía dos figuras exactamente -- iguales. En la tercera, cuarta y quinta parte del experimento para identificación de conceptos, se utilizó una hoja de 15 x 8 cms., con 81 tarjetas impresas en negro sobre fondo blanco. Cada tarjeta conteniendo de una a tres figuras que podrían ser: círculo, cuadrado o cruz, lisas, negras o rayadas y con uno, dos o tres márgenes. En la sexta parte del experimento, para investigar memoria, se utilizó una lista de dígitos agrupados en 20 grupos distintos, desde tres dígitos hasta doce, y de doce a tres nuevamente, y una lista igual pero de letras, conteniendo únicamente consonantes. En la - séptima parte del experimento se utilizó una prueba elaborada en - Inglaterra por A.D. Baddeley "test de razonamiento en tres minutos" basado en transformación gramatical. Un test simple de razonamiento que contiene el entendimiento de oraciones, de varios niveles - de complejidad sintáctica. Es corto, fácil de administrar y con-- fiable, consiste en una serie de treinta y dos oraciones cortas -- que tratan de explicar un par de letras (A B), y la ejecución co-- rrelacionada con inteligencia y se ha visto que es sensible a un - número de estresses. También se utilizó un cubículo especial en - donde estaban una mesa, dos sillas y una barrera sobre la mesa para ayudar al experimentador a separar y llenar los protocolos.

4.- Sujetos. Ciento veinte estudiantes de psicología de 1o., 2o. y 3er. año, de ambos sexos y seis experimentadores perfectamente bién entrenados en cuanto a la aplicación del experimento.

5.- Elaboración. El experimento de esta tesis, en su -- primera parte, se elaboró en base al experimento No. 11 "Task - -- Complexity in Concept Identification" del "Manual of Contemporary Experiments in Psychology" (p. 139), tomando las tarjetas de reac-

tivos que en este manual aparecían.

El paradigma que se utilizó fue el de recepción, introducido por Clark L. Hull en 1920. El método fue el de presentación sucesiva para las series A y B, y simultánea para las series ABI, ABII y ABIII. En el paradigma de recepción, el sujeto tiene que usar un sistema arbitrario de categorías para responder.

Los estímulos se presentaron con memoria limitada (presentación sucesiva).

La medida de ejecución está dada por el número de intentos y el número de respuestas correctas.

Las estrategias que se utilizaron por los sujetos son desconocidas porque no se les pidieron hipótesis.

Las variables de respuesta que se utilizaron fueron una respuesta de categoría para cada estímulo.

La distribución de la práctica fue hecha sin intervalos de descanso.

Tipos de conceptos que se utilizaron en el experimento: (V. Cap. I, parte 4). Según nomenclatura de Hunt:

1.- Para las series A y B, se utilizaron conceptos de tipo afirmativo condicional, además se utilizaron tres atributos relevantes con dos valores cada uno y un atributo irrelevante, (RI, IR) V. Cuadro 3.

2.- Para la serie ABI, se utilizaron también conceptos afirmativos condicionales y de tipo disyuntivo exclusivo, (RII, RRR) V. Cuadro 4.

3.- Para la serie ABII, se utilizaron conceptos afirmativos condicionales y de tipo disyuntivo inclusivo (RII, RRI) V. Cuadro 5.

dro 5.

Para la serie ABIII, se utilizaron conceptos afirmativos condicionales de tipo disyuntivo exclusivo y de tipo disyuntivo inclusivo (RII, RRI, RRR) V. Cuadro 6.

Para estas series se utilizaron cuatro atributos relevantes con tres valores cada uno.

Todos los conceptos son compuestos.

La complejidad de la tarea fue aumentando en la siguiente forma: (V. cuadros c. diseños experimentales).

Primero se presentaron 8 reactivos, (8 tarjetas amarillas con cubierta de plástico que variaron en tres dimensiones: a).- tamaño (chicas o grandes); b).- forma (triángulo o cuadrado); c).- color (lisas o rayadas).), el tamaño, forma y color son los atributos, y los valores de los atributos son chicas, grandes, lisas, rayadas, triángulo o cuadrado, cada uno con una figura impresa que se tenía que catalogar en cuatro grupos distintos:

El grupo A (2 reactivos) era triángulo pequeño.

El grupo B (2 reactivos) era triángulo grande.

El grupo C (2 reactivos) era cuadro pequeño.

El grupo D (2 reactivos) era cuadro grande.

Se le daban al sujeto 32 oportunidades al azar para identificar los conceptos.

Posteriormente se complicó la tarea agregando otros 8 reactivos a los ya conocidos, (8 tarjetas negras con cubierta de plástico que variaron en: a).- tamaño; b).- forma; c).- color y d).- número (2 figuras).), siendo nuevamente el color irrelevante, así

como también el número. Cada uno con dos figuras impresas, pero los conceptos para los cuatro grupos continuaron sin modificación. O sea que aunque se aumentaron las dimensiones, la ejecución se facilitó por la práctica. También se le dieron al sujeto 32 presentaciones al azar.

En la tercera parte del experimento se utilizaron conceptos distintos. Se les presentó a los sujetos la hoja con 81 figuras (ver apéndice). Cada instancia consistía de figuras y bordes. Las figuras variaban en: forma (cuadro, círculo o cruz); color - - (blanco, negro o rayado); y número (simple, doble o triple). Los bordes variaban en: número (uno, dos o tres).

Los conceptos que se utilizaron fueron:

Para la serie I, se presentaron 20 reactivos diferentes - para catalogarlos en 4 grupos nuevamente: Grupo A (5 reactivos -- No. 4, 10, 19 y 25 V. apéndice) 1 cruz, 1 círculo ó 1 cuadrado - - blancos de uno, dos ó tres márgenes; Grupo B (5 reactivos Nos. 38, 17, 71, 11 y 41 V. apéndice) 2 círculos blancos, negros o rayados, de uno, dos ó tres márgenes; Grupo C (5 reactivos Nos. 36, 18, 81, 72 y 27 V. apéndice) 3 círculos, cuadrados o cruces, blancos, negros o rayados de tres márgenes; Grupo D (5 reactivos Nos. 80, 77, 73, 79 y 75 V. apéndice) uno, dos ó tres cuadrados rayados, de 1, 2 ó 3 márgenes. Se mezclaron al azar todos los reactivos (5 veces cada uno) para aplicar 100 a los sujetos.

Para la serie II, se presentaron 20 reactivos diferentes, cada uno con una o varias figuras que también se tenían que catalogar en 4 grupos: Grupo A (5 reactivos V. apéndice, Nos. 16, 22, - 67, 70 y 79) un círculo o un cuadrado blanco o rayado de dos o tres márgenes; Grupo B (5 reactivos, V. apéndice, Nos. 51, 54, 53, 50

y 45), dos ó tres cuadros negros de dos ó tres márgenes, ó 3 círculos negros de 3 márgenes; Grupo C (5 reactivos, V. apéndice, Nos. 59, 5, 6, 8 y 63) dos ó tres cruces blancas o rayadas, de dos ó -- tres márgenes; Grupo D (5 reactivos, V. apéndice, Nos. 75, 11, 66, 20 y 74), dos o tras cuadros o círculos blancos o rayados de un sólo margen.

Estos 20 reactivos se presentaron 5 veces cada uno al - - azar, teniendo entonces el sujeto 100 oportunidades para identificar los conceptos.

Para la serie III, nuevamente se utilizaron 20 reactivos distintos y nuevamente se le pedía al sujeto que los catalogara en 4 grupos: Grupo A (5 reactivos, V. apéndice, Nos. 63, 70, 34, 8 y 45), una, dos ó tres cruces, negra, blanca y rayada respectivamente y de tres márgenes, y/o uno o tres círculos rayados y negros -- respectivamente de tres márgenes; Grupo B (5 reactivos, V. apéndice, Nos. 37, 64, 30, 2 y 12) uno, dos o tres círculos, negro, rayados y blancos, respectivamente, de un margen y dos ó tres cruces, - blancos y negras respectivamente, de un margen; Grupo C (5 reactivos, V. apéndice, Nos. 73, 20, 26, 81 y 49), uno dos ó tres cuadrados, blancos, negros o rayados de uno, dos ó tres márgenes; Grupo D (5 reactivos, V. apéndice, Nos. 31, 69, 15, 58 y 41) una cruz negra ó rayada de dos márgenes y/o dos ó tres círculos negros, blancos y rayados respectivamente, de dos márgenes.

Al Grupo IV se le aplicaron una tras otra las tres series.

Además se incluyó la parte de memoria (retención de dígitos y de letras, sacadas del exp. 1 del "Manual of Contemporary -- Experiments in Psychology").

Y, por último, el test de razonamiento lógico de A.D. - - Baddeley.

6.- Método. Se entrenaron a cinco experimentadores para el manejo igual del experimento, aplicándolo a varios sujetos de prueba. Se escogió la muestra de sujetos al azar dentro de la población de estudiantes de psicología. Con el objeto de llevar un orden y control estrictos, a cada experimentador se le asignó un horario y un color. A cada sujeto se le entregó una tarjeta del color correspondiente al experimentador que le tocaba, en la cual se especificaba el grupo al que pertenecía el sujeto (de cualquiera de los cuatro grupos que se usaron en el experimento I, II, III y IV), fecha y hora exactos en los que se tenía que presentar. Cada vez que un sujeto se presentaba, el experimentador cotejaba la tarjeta que el sujeto le entregaba con una lista de las tarjetas entregadas. Se apuntaba en una hoja el nombre y la escolaridad -- del sujeto y también en un boletín en donde se llevaba un conteo exacto de los sujetos a los que ya se les había aplicado el experimento. De este modo se llevó un control absoluto de sujetos y experimentadores. En la tarjeta que el sujeto entregaba, se especificaba el grupo al que pertenecía, de este modo el experimentador sabía cuál de los cuatro protocolos tenía que usar. El experimento se aplicó en cuatro grupos distintos, cada uno compuesto por treinta sujetos. Tanto en GI, GII, GIII como en GIV, se aplicó la primera parte del experimento o sea las ocho tarjetas amarillas (A), las ocho tarjetas negras (B), la lista de dígitos, la lista de letras y la prueba de destreza, en lo único que variaron los grupos fue en la complejidad GI, GII, GIII y GIV de la tarea para identificar conceptos, que se aplicó con la hoja con 81 tarjetas impresas (AB, I, II y III).

Ahora bién, en los protocolos que se utilizaron, los items o reactivos que se utilizaron para cada caso fueron como sigue:

Para A	32 reactivos
Para B	32 reactivos
Para ABI	100 reactivos
Para ABII	100 reactivos
Para ABIII	100 reactivos
Para Dígitos	20 reactivos
Para Letras	20 reactivos
Para Destreza	32 reactivos

Una vez instalado cómodamente el sujeto, se procedía a -- darle instrucciones. Para A y B eran:

"Este es un experimento en el que te voy a pedir que clasifiques algunas figuras que aparecen en unas tarjetas. Este no es un test de personalidad ni de inteligencia. Las tarjetas que yo voy a mostrarte pertenecen cada una a un grupo. Los grupos son grupo A, B, C y D. Cada vez que yo te muestre una tarjeta, tú tienes que adivinar a qué grupo pertenece. Sólomente dime si es A ó B ó C ó D para indicarme el grupo al que crees que pertenece. -- Cuando le hayas asignado un grupo a la tarjeta, yo te diré la letra correcta a la que pertenece.

Así te enseñaré varias tarjetas y tienes que hacer una -- elección para cada una. Esto es, debes tratar de situar cada tarjeta correctamente en su propio grupo. ¿Entiendes lo que tienes que hacer?."

Una vez dadas las instrucciones, el experimentador procedía a mostrar tarjeta por tarjeta del grupo A, el sujeto asignaba -- una letra para cada una y el experimentador decía la correcta y se

anotaban ambas en el protocolo. Cuando se terminaba con el grupo A, automáticamente se continuaba con el B.

"Vamos a hacer lo mismo que el experimento anterior, sólamente que ahora en lugar de irte mostrando tarjeta por tarjeta, te daré una hoja con muchas tarjetas impresas (se le daban) y yo te - diré el número de la tarjeta que quiero que clasifiques, tú la señalarás y nuevamente me dirás si es A ó B ó C ó D. ¿Entiendes?". (se mostraba al sujeto la secuencia de los números en la hoja). El experimentador solo decía el número de la tarjeta, el sujeto señalaba y el experimentador decía la correcta, nuevamente todo esto - se anotaba en el protocolo.

Posteriormente se aplicaba la parte de dígitos y letras. Las instrucciones eran:

"Ahora te voy a dar dos pruebas muy fáciles de escalas de memoria. Voy a leer una serie de números y una serie de letras y cada vez que yo termine una serie, tú me repites las series en el mismo orden. No voy a decirte si acertaste o fallaste. Haré esto en varias series de números y en varias series de letras y por favor trata con mucho esfuerzo de hacerlo tan bien como te sea posible".

El experimentador leía las series en voz fuerte y clara, aproximadamente a dígito o letra por segundo y se anotaba la respuesta del sujeto en su totalidad.

Por último se le daba al sujeto una copia de la prueba de destreza junto con instrucciones y ejemplos impresos, y se le pedía que leyera las instrucciones. Una vez que terminaba el experimentador y el sujeto, resolvían juntos los ejemplos.

Al aplicar la prueba al sujeto se le tomaba tiempo y se le daban tres minutos para resolverla.

La duración de la aplicación del experimento para los grupos GI, II y III, era de aproximadamente 45 minutos con cada sujeto.

Al sujeto se le daban las gracias por haber participado en el experimento y se le pedía absoluta discreción para que no comentara el experimento con otras personas de tal modo que los resultados no se vieran alterados.

En GIV, las instrucciones fueron idénticas que en los demás grupos, excepto que cuando se pasó de ABI para ABII y ABIII, se les decía:

"Vamos a seguir haciendo lo mismo, solo que ahora te voy a decir los números de otras tarjetas que también aparecen dentro de esa misma hoja que tú tienes, para que nuevamente las clasifiques en A, B, C ó D. ¿Entendiste?".

La duración de la aplicación del experimento para el GIV era de aproximadamente 1:30 hrs.

7.- Cómputos de los Resultados. Se hizo un recuento del número de aciertos que tuvo cada sujeto en cada tarea y después se hizo un cuadro de concentración de datos para cada grupo que incluía los resultados de cada sujeto en cada una de las tareas del experimento. Posteriormente se obtuvo la $\bar{x}$ y la sigma de A, de B, de ABI, II y III, de dígitos, de letras y destreza y por último se hicieron las correlaciones entre cada tarea de cada grupo.

TIPOS DE TAREAS CONCEPTUALES

TAREA	ATRIBUTOS RELEVANTES	REGLA
IDENTIFICACION DE ATRIBUTOS	DESCONOCIDOS	CONOCIDA
APRENDIZAJE DE REGLAS	CONOCIDOS	DESCONOCIDA
APRENDIZAJE COMPLETO	DESCONOCIDOS	DESCONOCIDA

La complejidad de la tarea en este reporte experimental es del último tipo, o sea que los atributos y las reglas son desconocidos.

C u a d r o 1

DISEÑO EXPERIMENTAL

POS	NUMERO DE SUJETOS	SERIES DE CONCEPTOS	MEMORIA DIGITOS LETRAS	DESTREZA
CONTROL	30	A, B, ABI	Las mismas se- ries (de 20 - dígitos y 20 letras) para todos los gru- pos*	TEST -
	30	A, B, ABII		DE RA-
	30	A, B, ABIII		ZONA--
	30	A, B, ABI, ABII, ABIII		MIENTO

er apéndices.

DISEÑO EXPERIMENTAL DE LAS SERIES

A y B

	A CONCEP- TOS	NUMERO 1	FIGURAS 2	FORMA		TAMAÑO		COLOR	
						CHICO	GRANDE	LISO	RAY DO
GRUPOS	A	R	I	R	I	R	I	I	I
	B	R	I	R	I	I	R	I	I
	C	R	I	I	R	R	I	I	I
	D	R	I	I	R	I	R	I	I

I = 20

R = 12

	B CONCEP- TOS	NUMERO 1	FIGURAS 2	FORMA		TAMAÑO		COLOR	
						CHICO	GRANDE	LISO	RAY DO
GRUPOS	A	I	R	R	I	R	I	I	I
	B	I	R	R	I	I	R	I	I
	C	I	R	I	R	R	I	I	I
	D	I	R	I	R	I	R	I	I

I = 20

R = 12

I = Dimensión Irrelevante

R = Dimensión Relevante

DISEÑO EXPERIMENTAL DE LA SERIE

A B I

ABI	NUM. FIGURAS			FORMA			COLOR			NUM. MARGENES		
CONCEPTOS	1	2	3	+	0	□	blanco	negro	rayado	1	2	3
A	R	I	I	R	R	R	R	I	I	R	R	R
B	I	R	I	I	R	I	R	R	R	R	R	R
C	I	I	R	R	R	R	R	R	R	I	I	R
D	R	R	R	I	I	R	I	I	R	R	R	R

I = 12

R = 32

C u a d r o 4

DISEÑO EXPERIMENTAL DE LA SERIE

A B I I

ABII CONCEPTOS	NUM. FIGURAS			FORMA			COLOR			NUM. MARGENES		
	1	2	3	+	0	□	blanco	negro	rayado	1	2	3
A y /o	R	I	I	I	R	I	R	I	R	I	R	R
	R	I	I	I	I	R	R	I	R	I	R	R
B y /o	I	R	R	I	I	R	I	R	I	I	R	R
	I	I	R	I	R	I	I	R	I	I	I	R
C	I	R	R	R	I	I	R	I	R	I	R	R
D	I	R	R	I	R	R	R	I	R	R	I	I

I = 36

R = 36

DISEÑO EXPERIMENTAL DE LA SERIE

A B I I I

ABIII		NUM. FIGURAS			FORMA			COLOR			NUM. MARGENES		
CONCEPTOS		1	2	3	+	0	□	blanco	negro	rayado	1	2	3
A	y /o	R	R	R	R	I	I	R	R	R	I	I	R
		R	I	R	I	R	I	I	R	R	I	I	R
B	y /o	R	R	R	I	R	I	R	R	R	R	I	I
		I	R	R	R	I	I	R	R	I	R	I	I
C		R	R	R	I	I	R	R	R	R	R	R	R
		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
D	y /o	R	I	I	R	I	I	I	R	R	I	R	I
		I	R	R	I	R	I	R	R	R	I	R	I

I = 34

R = 50

C u a d r o 6

8.- Resultados y Conclusiones.

a.- Correlaciones. Podemos concluir de los resultados obtenidos que:

1.- Entre las tareas de conceptos (A y B) hay una correlación alta y significativa a nivel de 0.005, o sea que son tareas muy semejantes.

2.- Entre las tareas de A y ABI, hay correlación a nivel de 0.05 y de 0.02, lo cual también indica que son tareas semejantes, o sea de conceptos, y la relación se incrementa en GIV.

3.- A con ABII correlaciona a 0.005 en un caso (GIV), y en otro es negativa y no existe. Para explicarlo podemos decir - que A sólo correlaciona y muy alto con ABII, cuando ha habido un entrenamiento previo, como sucede en el grupo IV, en el que se aplica ABI antes de ABII.

4.- Entre la tarea de A y ABIII existe una correlación significativa a nivel de 0.02 y más significativa en el grupo IV a nivel de 0.005, lo cual indica que estas dos tareas son semejantes y ambas miden conceptos.

5.- A con dígitos (memoria) es altamente significativa a nivel de 0.005 únicamente para el GII y el GIV, podemos concluir que A sólo correlaciona con memoria, cuando está presente la tarea ABII.

6.- Entre A y letras (memoria) no hay absolutamente ninguna correlación, esto puede deberse a que letras mide memoria - pero de otro tipo.

7.- A con destreza correlaciona a nivel de 0.02 y de 0.01 únicamente en el GII y el GIV, o sea que la tarea de conceptos

A, solamente se ve influida por la destreza cuando está presente la tarea ABII mayor en GIV.

8.- La tarea B correlaciona alto (0.01) con ABI.

9.- Entre B y ABII, hay una correlación alta a nivel de 0.005, aquí también podríamos decir que ABII y B solo correlacionan en el GIV debido a que antes de ABII, se administró ABI y - hubo una probable transferencia.

10.- Entre B y ABIII hay correlación a 0.01 y a 0.005 o sea que ambas tareas miden conceptos. Mayor en el GIII.

11.- B con dígitos (memoria) correlaciona a nivel de 0.05 solamente en el GII y el GIV, o sea solamente cuando la tarea ABII está presente.

12.- B con letras no correlaciona en ninguno de los casos.

13.- B correlaciona con destreza únicamente en el -- grupo II y IV a nivel de 0.05 y de 0.005, o sea que únicamente en donde se encuentra la tarea ABII, y viéndose más aumentada en el - GIV.

14.- ABI con ABII no correlaciona en ningún caso, es to puede deberse a que aunque ambas miden conceptos, la compleji-- dad en ABII es mayor.

15.- ABI con ABIII no correlaciona en ningún caso, - esto puede deberse a que aunque ambas miden conceptos, la compleji-- dad de ABIII es mucho mayor.

16.- ABI correlaciona en forma negativa a nivel de - 0.005 en el GI, con dígitos, sin embargo en el GIV ya no correla-- ciona. Es necesario en este caso examinar los datos con mayor de-- tenimiento para encontrar el motivo de esta discrepancia.

17.- ABI no correlaciona con letras (memoria) en ninguno de los casos.

18.- ABI no correlaciona con destreza en ninguno de los casos.

19.- ABII no correlaciona con ABIII debido a que aun que las dos miden conceptos (lo cual podemos probar viendo la cantidad de conceptos buenos adquiridos en el grupo III y nos da un índice de complejidad), la complejidad es mucho mayor en ABIII.

20.- ABII correlaciona con dígitos significativamente (0.05), únicamente en el GIV, en GII nó. No sabemos a que se deba.

21.- No hay ninguna correlación entre ABII y letras en ningún caso.

22.- ABII no correlaciona en ningún caso con destreza,

23.- ABIII correlaciona con dígitos únicamente en el GIV, cuando el sujeto resolvió previamente ABII y ABI. O sea que sólomente en este caso interviene la memoria a nivel de 0.02.

24.- Entre ABIII y letras no hay ninguna correlación en ningún caso.

25.- ABIII correlaciona a un nivel de 0.005 con destreza en el GIII, o sea que cuando no hay entrenamiento previo (no aparece ni ABI ni ABII) esta tarea depende en gran parte de la destreza del sujeto.

26.- Hay una muy alta correlación a nivel de 0.005 entre dígitos y letras en todos los casos.

27.- Dígitos y destreza no correlacionan en ningún caso, excepto en el GII, en donde la correlación es de 0.77 a nivel de 0.005, esto es lo único extraño en todo el experimento. La

que en base a los datos que se tienen no se puede dar una mejor explicación.

28.- Letras y destreza correlacionan a nivel de 0.005 y muy alto (0.88) en el GIII y a nivel de 0.05 en el GII (0.30) en el grupo I y IV no correlaciona (0.11 en ambos casos).

NOTA: ABI no correlaciona ni en B ni con dígitos, pero - solo en GIV.*

* ABI, II y III solo en determinados casos correlaciona - con dígitos, ABI en el GI y ABII y III en GIV.*

CONCLUSION GENERAL

Como conclusión general, podemos decir que las tareas que presentan correlación son:

1. A con B
2. A con ABI
3. A con ABIII
4. B con ABIII y
5. Dígitos con Letras

En cambio los siguientes son tareas independientes.

1. A es independiente de letras.
2. B es independiente de letras.
3. ABI es independiente de ABII.
4. ABI es independiente de ABIII.
5. ABI es independiente de letras.
6. ABI es independiente de destreza.
7. ABII es independiente de ABIII.

8. ABII es independiente de letras.
9. ABII es independiente de destreza.
10. ABIII es independiente de letras.

Las tareas de:

1.- Dígitos y destreza son independientes excepto en el GII en que se correlacionan muy alto.

2.- Letras y destreza son independientes en el GI y en el GIV, pero correlacionan una con otra en el GIII y el GIV, -- más en el GIII.

La tarea ABII se ve afectada en muchos de los casos por varias variables:

1.- ABII con A solo correlaciona en GIV, o sea cuando ha habido entrenamiento previo.

2.- ABII con B también correlaciona únicamente en el GIV, debido a lo mismo que en 1.

3.- ABII con dígitos también correlaciona solo en el GIV.

Ahora bien, la tarea ABII no solo se ve afectada por estas tres tareas, sino que a su vez ABII afecta los resultados en otras tareas:

1.- A con dígitos, sólo correlaciona cuando ABII está presente, en GII y en GIV siendo las correlaciones exactamente iguales: 0.51.

2.- A con destreza, también solo correlaciona en GII y GIV, siendo mayor la correlación en GIV.

3.- B con dígitos, también solo hay correlación en GII y GIII y también los resultados en ambos casos son iguales - - (0.32).

4.- B con destreza, solo correlaciona en GII y en -- GIV, siendo mayor en GIV.

5.- Dígitos con destreza, solo correlaciona en GII - en forma altísima (0.77).

6.- Letras con destreza, correlacionan a nivel de -- 0.05 GII.

La letra B correlaciona en un caso con ABI y en otro no, - aquí no encuentro explicación, excepto de que haya un error numérico.

Las tareas de ABI, ABII y ABIII, sólomente correlacionan con dígitos en algunos casos:

1. ABI con dígitos grupo I
2. ABII con dígitos grupo IV
3. ABIII con dígitos grupo IV

Esto puede interpretarse como que en algunos casos ocurre transferencia y entra en juego la memoria, mientras que en otros - no.

Ahora, para la tarea ABIII se observa algo muy interesante:

4. ABIII Corr. con destreza GIII
ABIII Corr. con dígitos GIV

O sea que esta tarea cuando se administra sola (GIII) es ayudada por destreza en un nivel de 0.005 (0.46); pero cuando se - administra junto con otras tareas previas (GIV) hay una correla- - ción con dígitos o sea que la memoria toma el lugar de la destreza debido a la transferencia en un nivel de 0.02.

Por último, Letras con Destreza:

Muestran una correlación altísima a nivel de 0.005 única- mente en GIII (también en GII aparece, pero menor).

GRUPO I

CORRELACIONES

A	B	ABI	DIGITOS	LETRAS	DESTREZA
A	^o 0.90	* 0.30	0.04	0.25	0.14
	B	^Δ 0.40	-0.03	0.17	0.16
		ABI	^o -0.52	0.01	0.16
			DIG.	^o 0.59	0.13
				LET	0.11

* 0.05 = 0.29

** 0.02 = 0.34

^Δ 0.01 = 0.40

^o 0.005 = 0.44

GRUPO II

CORRELACIONES

A	B	ABII	DIGITOS	LETRAS	DESTREZA
A	^o 0.93	-0.01	^o 0.51	0.22	**0.35
	B	0.03	*0.32	0.18	^o 0.47
		ABII	-0.27	-0.10	0.08
			DIG.	^o 0.68	^o 0.77
				LET.	*0.30

* 0.05 = 0.29

** 0.02 = 0.34

Δ 0.01 = 0.40

^o 0.005 = 0.44

GRUPO III

CORRELACIONES

A	B	ABIII	DIGITOS	LETRAS	DESTREZA
A	[°] 0.71	^{**} 0.38	0.10	0.03	0.18
	B	[°] 0.59	0.17	0.18	0.14
		ABIII	0.05	0.27	[°] 0.46
			DIG.	[°] 0.77	0.04
				LET.	[°] 0.88

* 0.05 = 0.29

** 0.02 = 0.34

▲ 0.01 = 0.40

° 0.005 = 0.44

GRUPO IV

CORRELACIONES

A	B	ABI	ABII	ABIII	DIGITOS	LETRAS	DESTREZA
A	° 0.77	** 0.36	° 0.58	° 0.66	° 0.51	0.10	Δ 0.40
	B	0.10	° 0.58	Δ 0.43	* 0.32	0.19	* 0.30
		ABI	0.22	0.25	0.25	-0.24	-0.08
		ABII	0.25	0.25	* 0.32	-0.03	-0.19
		ABIII		** 0.36	0.08		-0.12
					DIG.	° 0.66	0.12
						LET.	0.11

* 0.05 = 0.29
 ** 0.02 = 0.34
 Δ 0.01 = 0.40
 ° 0.005 = 0.44

b.- Media y Desviación Stándard.

Además de este gran número de correlaciones, también se sacó la media de respuestas correctas para cada subárea de los cuatro grupos y se encontraron los siguientes resultados:

1.- La media de la tarea A varió de 13.3 a 16.3 en los cuatro grupos, con una desviación estándar de 5.7 a 6.5.

2.- La media de la tarea B varió de 20.8 a 21.6 en los cuatro grupos, con una desviación estándar de 7.6 a 9.

Siendo la media de B mayor que la de A y existiendo, como dijimos anteriormente, una correlación entre ambas, podemos afirmar que hubo una transferencia de la tarea A a la B.

3.- La media de ABI en el grupo I fue de 79.1 con una desviación de 9.4 y en el grupo IV fue de 80.3 con una desviación de 9.4.

4.- La media de ABII en el grupo II fue de 57.5 con una desviación de 10.8 y en el grupo IV de 72.2 con una desviación de 11.

5.- La media de ABIII en el grupo III fue de 34.9 y la desviación de 8.6 y en el grupo IV de 36 con una desviación de 11.6.

De estos resultados podemos concluir lo siguiente:

La media de la tarea ABI es más alta, la de la ABII intermedia y la de ABIII la menor, cuando se administran en forma independiente, o sea en los grupos I, II y III, lo cual indica que las tareas se fueron complicando siendo ABI la más sencilla, ABII la intermedia y ABIII la más difícil.

Ahora bien, en el grupo IV sucedió un fenómeno muy curioso. La media de ABI permaneció más o menos igual que en el grupo

I y la media de ABIII también es similar en ambos casos, pero no es así con la media de ABII que es mucho mayor en el grupo IV: esto se puede afirmar explicando que en el grupo IV hubo transferencia de la tarea ABI a la ABII de la misma manera que hubo transferencia en los cuatro grupos de la tarea A a la B, pero cuando aumenta la complejidad como en ABIII ya no ocurre transferencia debido a que hay una mayor dificultad en identificar los conceptos a los que -- pertenecen los estímulos.

6.- La media de dígitos varió de 7.1 a 7.4 en los -- cuatro grupos y la desviación de 1.5 a 1.7 o sea que permaneció -- constante en todos los grupos.

7.- La media de letras varió de 6 a 6.8 en los cua-- tro grupos y la desviación de 1.9 a 2.2 o sea que también fue cons tante en todos los grupos y ligeramente menor que la de dígitos. - Lo cual es una prueba adicional en la transferencia de los concep- tos y no en la memoria.

8.- La media de destreza varió de 16 a 18.2 en los - cuatro grupos y la desviación de 6.6 a 7.4 en el grupo en el que - se observó una media muy alta (18.2) fue en el GIII y es en el úni co grupo en que se observa una correlación a nivel de 0.005 con la tarea ABIII o sea que están íntimamente relacionados en este caso destreza y conceptos.

CUADRO DE CONCENTRACION DE DATOS $\bar{X}$ y σ .

GRUPO I - RESULTADOS

	A	B	ABI	DIGITOS	LETRAS	DESTREZA
$\bar{X}$	16.3	21.6	79.1	7.4	6.2	16.9
σ	6.5	8.1	9.4	1.5	2.1	6.6

GRUPO II - RESULTADOS

	A	B	ABII	DIGITOS	LETRAS	DESTREZA
$\bar{X}$	13.3	20.3	57.5	7.3	6.8	16
σ	5.7	7.6	10.8	1.5	1.9	6.7

GRUPO III - RESULTADOS

	A	B	ABIII	DIGITOS	LETRAS	DESTREZA
$\bar{X}$	14.4	20.7	34.9	7.4	6.5	18.2
σ	5.8	9	8.6	1.7	2	7.4

GRUPO IV - RESULTADOS

	A	B	ABI	ABII	ABIII	DIGITOS	LETRAS	DESTREZA
$\bar{X}$	13.9	20.8	80.3	72.2	36	7.1	6	16.5
σ	6.2	8.6	9.4	11	11.6	1.6	2.2	6.9

LA ESPADA FLAMANTE

1. Y cuando hubo abierto el sép timo sello, siguióse un silencio en el cielo, cosa de media hora.
2. Y, vi a los siete ángeles -- que están en pie ante Dios y les fueron dadas siete trompetas.
3. Y vino otro ángel que se puso junto al altar, teniendo un incensario de oro, y le fueron dados muchos perfumes, para ofrecerlos con las oraciones de todos los santos sobre el altar de oro que estaban delante del trono.
4. Y el humo de los perfumes su bió con las oraciones de los san tos de la mano del ángel a la -- presencia de Dios.
5. Entonces el ángel tomó el in censario, lo llenó de fuego del altar y lo arrojó sobre la tie rra. Y hubo truenos y voces y -- relámpagos y un terremoto.

C A P I T U L O V I I

D I S C U S S I O N

Como ya dijimos en este estudio, se partió de la hipótesis de que un incremento en el número de dimensiones de los estímulos, - esto es, la complejidad dará como resultado una mayor dificultad en identificar los conceptos a los que pertenecen los estímulos.

Esta hipótesis quedó comprobada por los siguientes puntos tanto de la parte teórica (V. Cap. III), como de la experimental -- (V. Cap. VI).

La ejecución en una tarea en donde el sujeto tiene que - - aprender más de un concepto es más complicada y está afectada por - el hecho de que varios conceptos se deben asociar a una sola res- - puesta. En un estudio hecho por Walker y Bourne (1961), se encon-- tró que un aumento en el número de dimensiones relevantes (V. Cua-- dros 3, 4, 5 y 6) producía un aumento desproporcionado positivamen-- te acelerado o en forma lineal (Bulgarella y Archer, 1962) en la di-- ficultad de la tarea (V. Cuadro 11). Al agregar la tercera dimen-- sión (V. Elaboración del Experimento) relevante (figuras geométri-- cas, apéndice), se producía un efecto más marcado en la dificultad, que al agregar la segunda dimensión.

En estas tareas más sencillas, en donde hay menos informa-- ción relevante que recordar, los errores de memoria son menos fre-- cuentes y la solución de problemas es más eficiente. Sin embargo, - en las tareas que son estructuralmente complejas, las necesidades - de memoria interfieren seriamente con el proceso fundamental de - - aprendizaje o descubrimiento del concepto. Este experimento no va de acuerdo con los resultados de Bourne et. al. (1964) en donde en-- contraron que la ejecución mejora cuando los estímulos son aumenta-- dos a cuatro.

Como ya vimos, los factores de estímulo proporcionan el ma-- terial crudo del cual se derivan los conceptos. Las característi--

cas de los estímulos como es, por ejemplo, la complejidad y la forma de presentación, tienen profundos efectos en el comportamiento conceptual en función directa de la variabilidad intradimensional (Osler y Trautman, 1961). La presentación de los estímulos fue compacta, o sea que todos los atributos se encuentran en una misma figura. Según algunos autores esta presentación facilita la ejecución (Shepard, Hovland, Jenkins, 1961) y según otros, la dificulta (Neisser y Weene, 1962).

También es muy importante el uso de las instancias positivas y negativas. En este estudio se utilizaron instancias positivas ya que se ha visto que facilitan la solución, sin embargo, las instancias positivas de otros conceptos se convierten en negativas al no ser utilizadas dentro de un mismo concepto, por lo que el nivel de ejecución es intermedio (Hovland y Weiss, 1953).

Los efectos de la secuencia de estímulo que en este caso fue hecha al azar, también resultaron en un aumento de la complejidad ya que se le pidió al sujeto que identificara varios conceptos concurrentemente y la contigüidad entre las instancias del mismo concepto decreció interpolando entre ellas, instancias de uno o más conceptos. Esto se debe a la interferencia de la memoria que resulta de la interpolación de ejemplos de otros conceptos entre ejemplos de cualquier otro concepto; se olvidan con el tiempo debido a la interferencia causada por las instancias interventoras expuestas subsecuentemente (Underwood, 1952; Kurtz, Hovland, 1956 y Hunt, 1961). Sin embargo, esto se balanceó dando un feedback informativo completo, lo cual da por resultado una ejecución más eficiente (se indicaba la respuesta correcta en cada intento, sin que hubiera retardo) (Bourne y Pendleton, 1958; Buss y Buss, 1956). Tampoco hay que olvidar la ambigüedad en el feedback informativo que ocurre con una

probabilidad al azar debido a que los conceptos que se deben aprender son deterministas (cada instancia ilustra o no el concepto).

La ejecución que a nosotros nos interesa es la que mejora dramáticamente en una serie de tareas estructuradas (V. Cuadro 11), aquí es donde entre en juego la transferencia (la hubo de la tarea A a la B y del grupo I al grupo II). También la presentación de un número suficiente de problemas asegura la solución general (aprendizaje de reglas); en este caso se utilizaron cien instancias para -- ilustrar cada problema de cuatro conceptos. Además cada atributo es un concepto simple, o sea que hay transferencia parcial a conceptos compuestos (Kendler y Viniberg, 1954). O sea que la importancia -- del aprendizaje de un problema y la amplitud de experiencia del sujeto, ambas contribuyen a reforzar las relaciones relevantes y el -- desarrollo de reglas.

La amplitud de experiencia nos habla de las diferencias -- que hay en la interpretación de los conceptos y como no los podemos ver en base a dimensiones físicas de los estímulos, sino que es más importante la manipulación de estructuras de información que nos -- dan los estímulos, lo cual es una explicación más amplia y más compleja que el decir que los conceptos son formas de generalización -- de estímulos.

También quedaron algunos datos de los que aún no se puede obtener la suficiente información:

1.- No podemos explicar porque la tarea B solamente -- correlaciona con la tarea ABI en el grupo I (V. Cuadro 7) y en el -- grupo IV no correlaciona (V. Cuadro 10).

2.- La tarea ABI es la única tarea que correlaciona -- en forma negativa con dígitos (o sea que es inversamente proporcio-

al) sólo en el grupo I (V. Cuadro 7) y en el grupo IV ya no. (V. Cuadro 10).

3.- La tarea ABII correlaciona con dígitos únicamente en el grupo IV (V. Cuadro 10) y no es así en el grupo II (V. Cuadro 8).

4.- Dígitos y destreza correlacionan en el grupo II (V. Cuadro 7) y es lo más extraño de todo el experimento.

Por otro lado, este experimento se podría perfeccionar haciendo un análisis factorial de los datos para poder dar una mejor explicación a los fenómenos que en él ocurrieron.

Se podría también hacer una discriminación más fina entre los tipos de conceptos que se utilizaron, usar otro paradigma experimental y diferentes variables de tarea para poder tener un control diferente de variables.

También se podría dar un feedback informativo después de la aplicación de cada dígito y cada letra para que tuviera una relación más estrecha con la manera de aplicación de los conceptos.

En general, en este estudio se probó que la complejidad fue aumentando en cada grupo como se indica en la media de respuestas de cada grupo (V. Cuadro 11), y que sólo hay una variable que interviene que es la transferencia, y está indicada claramente en la tarea A y en la tarea B, pero aún en el caso del grupo IV (V. Cuadro 11), la transferencia no tiene lugar cuando la complejidad aumenta hasta el grado en que se aumentó en el grupo III (V. Cuadro 10). Las tareas son independientes de memoria y de destreza cuando se complican mucho; y dado que la tarea A correlaciona con ABI y con ABIII, podemos afirmar que aquellas tareas que se presentan por primera vez son las más complejas para el sujeto ya que es en donde hay menos aprendizaje.

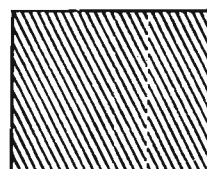
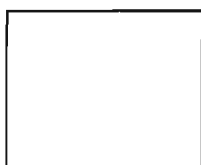
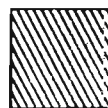
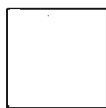
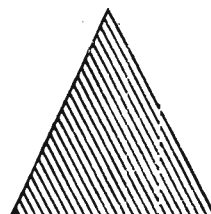
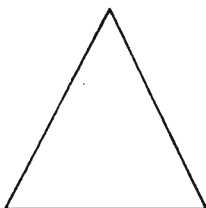
También vimos que la tarea ABIII en un grupo correlacionó con destreza, (en el grupo III) o sea cuando se presenta sola (V. Cuadro 9) y cuando se acompaña anteriormente por otras tareas, (en el grupo IV) correlaciona con memoria (dígitos V. Cuadro 10).

Como conclusión general, podemos afirmar que la complejidad de la tarea afecta la ejecución del sujeto en todas formas, aunque permanezcan constantes el feedback y la presentación de estímulos, la sola variabilidad en la dimensión de los estímulos y el tipo de conceptos utilizados hace que una tarea sea casi totalmente imposible de resolver, o sea que los sujetos no encuentran la regla (GIII, Cuadro 11), no por la complejidad de las variables, sino por la cantidad de información que se tiene que manejar; lo cual nos habla directamente de la capacidad del canal manipulador de información, que es el hombre y como capacidad de canal tiene límites, lo cual en un momento dado sí puede ser referido como un proceso de limitación de la memoria.

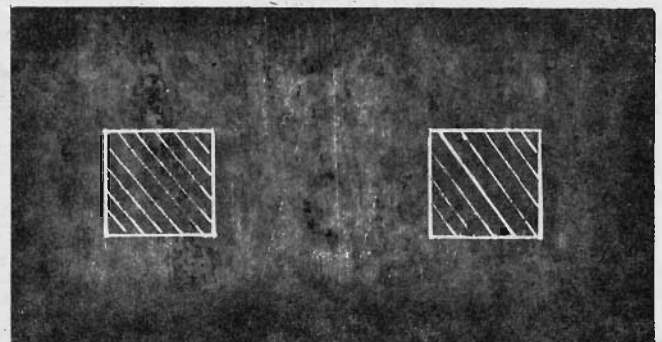
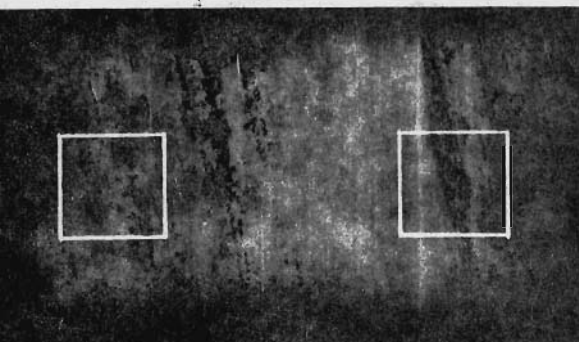
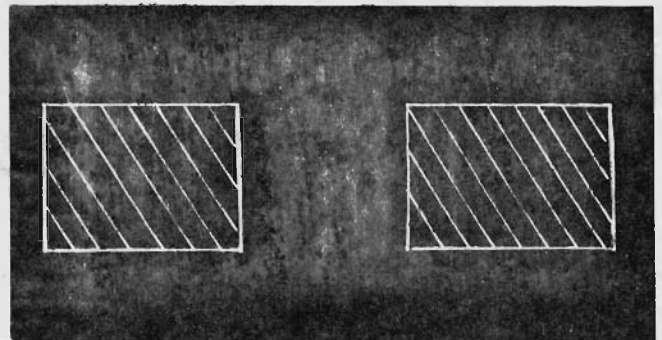
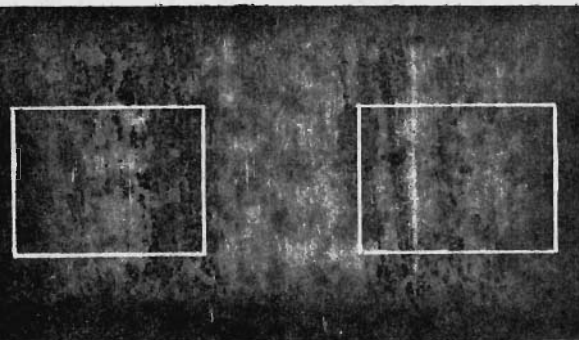
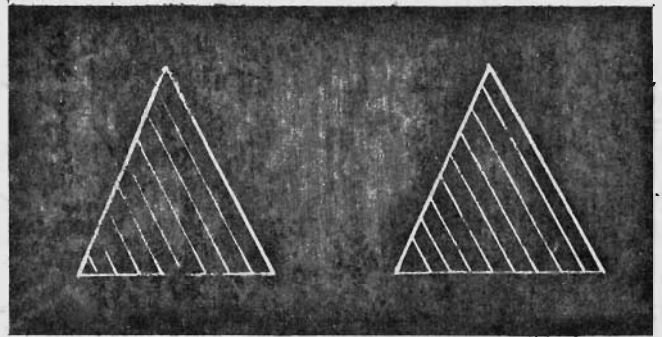
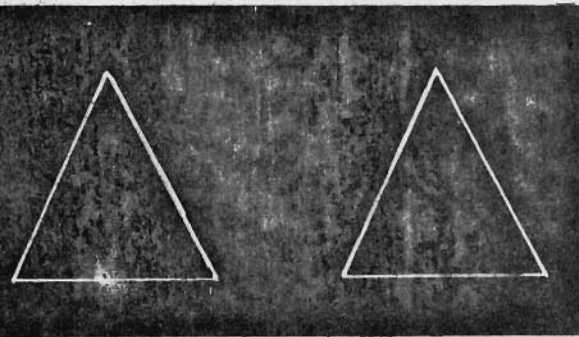
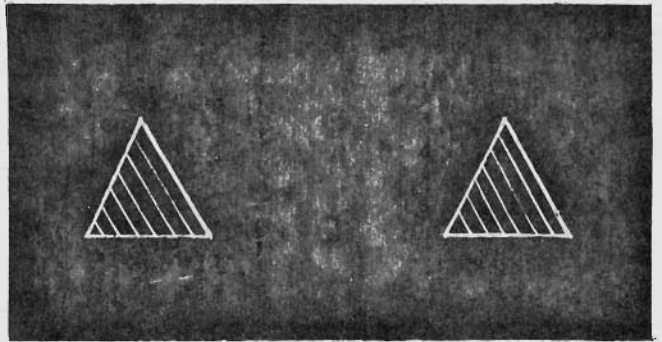
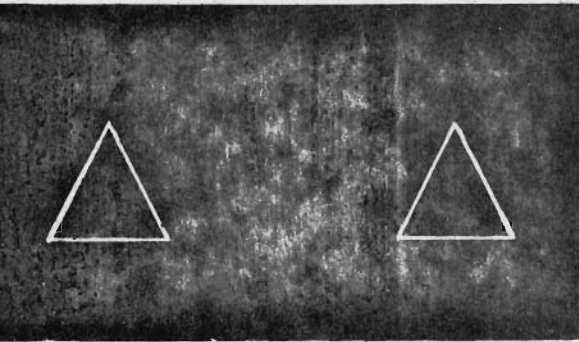
A P P E N D I C E S

TARJETAS ESTIMULO

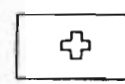
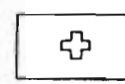
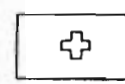
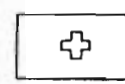
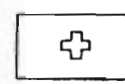
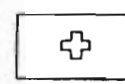
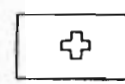
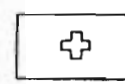
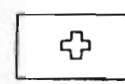
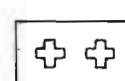
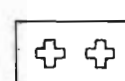
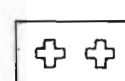
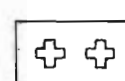
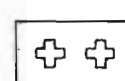
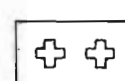
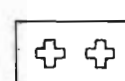
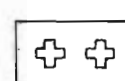
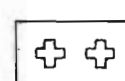
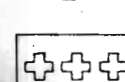
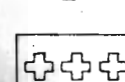
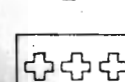
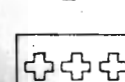
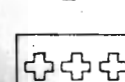
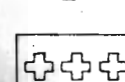
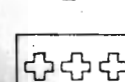
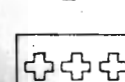
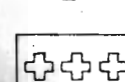
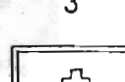
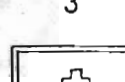
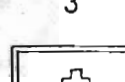
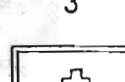
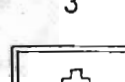
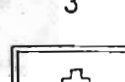
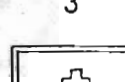
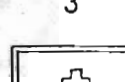
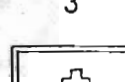
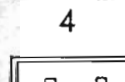
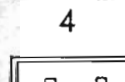
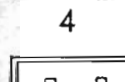
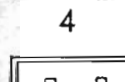
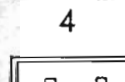
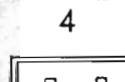
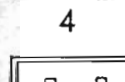
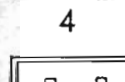
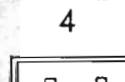
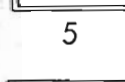
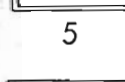
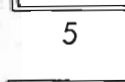
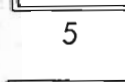
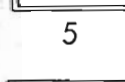
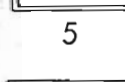
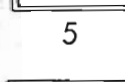
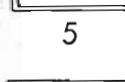
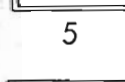
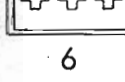
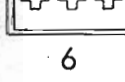
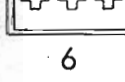
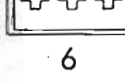
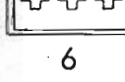
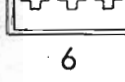
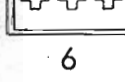
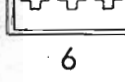
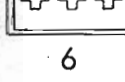
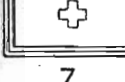
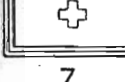
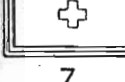
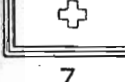
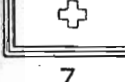
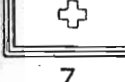
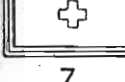
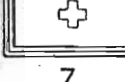
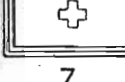
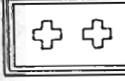
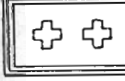
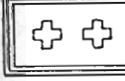
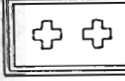
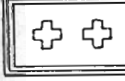
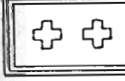
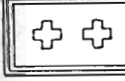
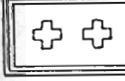
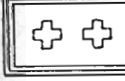
REACTIVOS PARA EL GRUPO A



REACTIVOS PARA EL GRUPO B



REACTIVOS PARA LOS GRUPOS ABI, ABII y ABIII

								
1	10	19	28	37	46	55	64	73
								
2	11	20	29	38	47	56	65	74
								
3	12	21	30	39	48	57	66	75
								
4	13	22	31	40	49	58	67	76
								
5	14	23	32	41	50	59	68	77
								
6	15	24	33	42	51	60	69	78
								
7	16	25	34	43	52	61	70	79
								
8	17	26	35	44	53	62	71	80
								
9	18	27	36	45	54	63	72	81

L I S T A S D E

D I G I T O S Y L E T R A S

REACTIVOS UTILIZADOS PARA DIGITOS Y LETRAS

1	972
2	1408
3	39418
4	067285
5	3516927
6	58391204
7	764580129
8	2164089573
9	45382170369
10	870932614280
11	541962836702
12	39428307538
13	4790386215
14	042865129
15	29081357
16	1538798
17	708294
18	85943
19	2739
20	641

1	OVR
2	FRXM
3	PLBSN
4	SDNWTC
5	RTLMTK
6	GNKMBSCD
7	LNSRPHTGB
8	VLSMBCTPSH
9	DRTSFHNRGKV
10	CNRFDSRCTJXL
11	BSVMLTPSCHRO
12	FTDMHKLCGBV
13	RVDMXRFSNB
14	LPCTWNSK
15	TMLBRDCM
16	VRLDTNH
17	XWPBFR
18	MPVTS
19	FDLH
20	LMV

P R O T O C O L O S

HOJA A (8 tarjetas).

Inten- to #	Tarjeta #	Respues ta Suj.	Correcto +	Concep to q' yo digo
1	8			D
2	3			B
3	7			D
4	2			A
5	1			A
6	5			C
7	4			B
8	6			C
9	5			C
10	3			B
11	2			A
12	1			A
13	7			D
14	6			C
15	4			B
16	8			D
17	4			B
18	6			C
19	2			A
20	5			C
21	3			B
22	7			D
23	1			A
24	8			D
25	1			A
26	8			D
27	6			C
28	2			A
29	3			B
30	5			C
31	4			B
32	7			D

HOJA B (16 tarjetas).

Inten- to #	Tarjeta #	Respues- ta Suj.	Correcto +	Concep- to q' yo digo
1	5			C
2	14			D
3	11			B
4	7			D
5	9			A
6	10			A
7	16			C
8	8			D
9	13			D
10	1			A
11	6			C
12	4			A
13	12			B
14	2			A
15	15			C
16	3			B
17	8			D
18	13			D
19	16			C
20	1			A
21	10			A
22	6			C
23	9			A
24	4			B
25	7			D
26	12			B
27	11			B
28	2			A
29	14			D
30	15			C
31	5			C
32	3			B

HOJA AB SERIE I (20 tarjetas),

Inten- to #	Tarjeta #	Repues ta Suj.	Correcto +	Concep to q' yo digo	Inten- to #	Tarjeta #	Repues ta Suj.	Correcto +	Concep to q' yo digo
1	67			A	51	54			B
2	75			D	52	11			D
3	51			B	53	59			C
4	16			A	54	51			B
5	11			D	55	22			A
6	16			A	56	70			A
7	51			B	57	6			C
8	54			B	58	8			C
9	59			C	59	53			B
10	5			C	60	63			C
11	22			A	61	79			A
12	75			D	62	74			D
13	63			C	63	20			D
14	66			D	64	8			C
15	5			C	65	22			A
16	63			C	66	16			A
17	5			C	67	53			B
18	66			D	68	79			A
19	20			D	69	8			C
20	50			B	70	74			D
21	45			B	71	53			B
22	8			C	72	75			D
23	66			D	73	74			D
24	53			B	74	6			C
25	8			C	75	79			A
26	75			D	76	45			B
27	66			D	77	5			C
28	6			C	78	59			C
29	79			A	79	11			D
30	63			C	80	20			D
31	50			B	81	67			A
32	22			A	82	54			B
33	50			B	83	70			A
34	75			D	84	45			B
35	54			B	85	50			B
36	63			C	86	53			B
37	66			D	87	79			A
38	59			C	88	67			A
39	74			D	89	16			A
40	6			C	90	22			A
41	45			B	91	59			C
42	54			B	92	51			B
43	6			C	93	70			A
44	51			B	94	50			B
45	20			D	95	16			A
46	70			A	96	70			A
47	67			A	97	67			A
48	74			D	98	20			D
49	11			D	99	11			D
50	45			B	100	5			C

HOJA AB SERIE II (20 tarjetas).

Inten to #	Tarje ta #	Respues ta Suj.	Correc to +	Concep to q' yo digo	Inten to #	Tarjeta #	Respues ta Suj.	Correc to +	Concep to q' yo digo
1	36			C	51	38			B
2	80			D	52	18			C
3	38			B	53	80			D
4	4			A	54	73			D
5	17			B	55	80			D
6	4			A	56	79			D
7	38			B	57	19			A
8	17			B	58	73			D
9	10			A	59	79			D
10	18			C	60	81			C
11	71			B	61	19			A
12	77			D	62	79			D
13	19			A	63	19			A
14	38			B	64	11			B
15	80			D	65	41			B
16	36			C	66	25			A
17	17			B	67	11			B
18	11			B	68	72			C
19	1			A	69	18			C
20	4			A	70	79			D
21	75			D	71	25			A
22	36			C	72	81			C
23	73			D	73	27			C
24	75			D	74	19			A
25	10			A	75	72			C
26	75			D	76	11			B
27	10			A	77	18			C
28	17			B	78	27			C
29	4			A	79	71			B
30	80			D	80	1			A
31	71			B	81	41			B
32	73			D	82	36			C
33	71			B	83	77			D
34	41			B	84	72			C
35	25			A	85	25			A
36	75			D	86	18			C
37	72			C	87	73			D
38	79			D	88	38			B
39	77			D	89	27			C
40	81			C	90	1			A
41	75			D	91	25			A
42	41			B	92	10			A
43	81			C	93	27			C
44	77			D	94	17			B
45	36			C	95	81			C
46	72			C	96	4			A
47	1			A	97	1			A
48	77			D	98	10			A
49	71			B	99	27			C
50	41			B	100	11			B

HOJA AB SERIE III (20 tarjetas).

Inten to #	Tarje ta #	Respues ta Suj.	Correc to +	Concep to q' yo dig	Inten to #	Tarje ta #	Respues ta Suj.	Correc to +	Concep to q' yo dig
1	73			C	51	2			B
2	63			A	52	30			B
3	31			D	53	26			C
4	20			C	54	15			D
5	69			D	55	73			C
6	15			D	56	70			A
7	2			B	57	69			D
8	70			A	58	37			B
9	81			C	59	12			B
10	8			A	60	2			B
11	31			D	61	34			A
12	63			A	62	49			C
13	45			A	63	81			C
14	49			C	64	65			B
15	30			B	65	30			B
16	70			A	66	20			C
17	20			C	67	41			D
18	8			A	68	12			B
19	65			B	69	73			C
20	63			A	70	45			A
21	69			D	71	37			B
22	15			D	72	58			D
23	26			C	73	69			D
24	73			C	74	31			D
25	70			A	75	8			A
26	37			B	76	26			C
27	45			A	77	12			B
28	12			B	78	63			A
29	49			C	79	2			B
30	58			D	80	34			A
31	30			B	81	45			A
32	65			B	82	30			B
33	20			C	83	15			D
34	69			D	84	41			D
35	31			D	85	58			D
36	81			C	86	8			A
37	26			C	87	49			C
38	37			B	88	65			B
39	12			B	89	81			C
40	49			C	90	34			A
41	73			C	91	2			B
42	8			A	92	45			A
43	65			B	93	58			D
44	37			B	94	15			D
45	58			D	95	26			C
46	70			A	96	41			D
47	81			C	97	20			C
48	34			A	98	34			A
49	41			D	99	63			A
50	31			D	100	41			D

PROTOCOLO DE DIGITOS Y LETRAS

DIGITOS

LETRAS

1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10
11	11
12	12
13	13
14	14
15	15
16	16
17	17
18	18
19	19
20	20

T E S T D E
R A Z O N A M I E N T O

En el siguiente test, hay un número de oraciones cortas cada una seguida de un par de letras (AB ó BA). Las oraciones pretenden describir el orden de las dos letras, esto es, decir cuál aparece primero. Lo hacen de varios modos distintos. Así, el orden AB puede ser descrito correctamente diciendo cualquiera de las siguientes oraciones: 1. A precedida B, ó 2. B sigue a A, ó 3. B no precede a A, ó 4. A no sigue a B. Todas estas son descripciones correctas del para AB, - pero son incorrectas cuando se aplican al otro par, BA.

Tu tarea consiste en leer cada oración y decidir si es una descripción falsa o verdadera del par de letras que la - siguen. Si tú crees que la oración describe correctamente al par de letras, ~~pon una paloma~~ en la primera columna (titulada "Verdadero"). Si tú crees que la oración no da una descripción correcta del orden de las letras, pon una paloma en la segunda columna. ("Falso").

A continuación, en los ejemplos 1 y 2 se ilustra lo anterior. Cuando hayas leído el 1 y el 2, trata de resolver los ejemplos 3, 4, 5 y 6.

<u>Ejemplos</u>	<u>Verdadero</u>	<u>Falso</u>
1. A sigue a B-BA-----		
2. B precede a A-AB-----		
3. A es seguida por B-AB-----		
4. B no es seguida por A-BA-----		
5. B es precedida por A-BA-----		
6. A no precede a B-BA-----		

Cuando empieces el test principal, trabaja tan rápido como puedas sin cometer errores. Empieza con la oración 1 y trabaja sistemáticamente a través del test sin dejar espacios en blanco.

VERDADERO

FALSO

1. A precede a B - BA		✓
2. B sigue a A - BA		✓
3. A es precedida por B - BA	✓	
4. B no es precedida por A - AB		✓
5. A sigue a B - AB		✓
6. B sigue a A - AB	✓	
7. A precede a B - AB	✓	
8. A no es precedida por B - AB	✓	
9. A no es seguida por B - AB		✓
10. A no precede a B - BA	✓	
11. A sigue a B - BA	✓	
12. B es seguida por A - AB		✓
13. B precede a A - BA	✓	
14. A no es precedida por B - BA		✓
15. B no es precedida por A - BA	✓	
16. B es precedida por A - AB	✓	
17. A no precede a B - AB		✓
18. B no sigue a A - AB		✓
19. A es seguida por B - AB	✓	
20. B no sigue a A - BA	✓	
21. B no precede a A - BA		✓
22. A es precedida por B - AB		✓
23. B no es seguida por A - AB	✓	
24. A no sigue a B - AB	✓	
25. B precede a A - AB		✓
26. B es precedida por A - BA		✓
27. A no es seguida por B - BA	✓	
28. B no precede a A - AB	✓	
29. A no sigue a B - BA		✓
30. B no es seguida por A - BA		✓
31. A es seguida por B - BA		✓
32. B es seguida por A - BA	✓	

Test de Razonamiento de 3 Minutos Basado en Transformacion Gramatica

A.D. Baddeley

Consejo de Investigación Médica

Unidad de Investigación de Psicología Aplicada

Cambridge, Inglaterra

Al investigar los efectos de las drogas y el stress del medio ambiente sobre la ejecución en humanos, a menudo es necesario - muestrar un amplio rango de tareas en una cantidad de tiempo muy - limitada. Por lo tanto hay necesidad de una batería de tests de -- ejecución que sean cortos y fáciles de administrar y que al mismo - tiempo sean válidos, confiables y sensibles. Mientras que los test cortos de habilidad motora (Legge, Steinberg y Summerfield, 1957) y los de adición simple (Baddeley y Flemming, 1967) ya están disponibles, parece que no hay un test adecuado que se refiera a "procesos mentales superiores". El presente reporte describe un intento de - llenar este hueco.

Estudios recientes en psicolingüística han mostrado que el tiempo que se necesita para entender una oración, es muy dependiente de su estructura sintáctica, y entendiéndose más rápidamente las oraciones positivas que las negativas, las oraciones activas más rápido que las pasivas, y las verdaderas también más rápido que las falsas (Wason, 1961; Slobin, 1966). Las transformaciones deben, entonces, proveer una tarea intelectual que sea lo suficientemente familiar a todos los sujetos para que la puedan ejecutar rápidamente, y el mismo tiempo que sea lo suficientemente exigente para ser sen-

sible a cualquier caída en la capacidad intelectual. También se -- adapta fácilmente a aplicación en grupos.

Procedimiento.

El test comprende todas las 64 combinaciones posibles de -- las siguientes seis condiciones binarias:

1. Positivas o Negativas.
2. Activa o Pasiva.
3. Verdadera o Falsa.
4. Precede o Sigue.
5. A ó B mencionadas primero.
6. Par de letras AB ó BA.

Se produjeron 5 formas diferentes con 63 items ocurriendo en diferente orden al azar en cada una. A los sujetos se les dio -- 3 minutos para completar tantos items como les fuera posible.

En este caso se utilizó una de las formas del test de 32 -- oraciones ó reactivos (Ver apéndice).

Resultados.

Todos los items correctos parece ser la calificación más -- sensible y se usa en el análisis que se hace a continuación.

La tarea se vio que era fácil de administrar y ha sido usa -- da con éxito desde poblaciones del ejército, hasta estudiantes gra -- duados.

Validez. Aparte de su considerable validez de presenta -- ción, cuando se asumió que esta tarea abarcaba "procesos mentales -- superiores", se correlacionó con calificaciones de test de inteligen -- cia. En un estudio con 29 hombres del ejército inglés, la correla -- ción fue de más 59 comparando con el test de inteligencia verbal -- del ejército inglés ($p = .001$).

Confiabilidad. Un estudio en el cual a los sujetos ($N = 18$) se les aplicó el test dos veces en días consecutivos, mostró una media de correlación de más .80 entre la ejecución en los dos días -- (Baddeley et. al., en impresión).

Efectos de la Práctica. Este efecto es razonablemente pequeño después del intento inicial, e.g., a los hombres del ejército se les aplicó la tarea 5 veces en una hora, y la media fue de 32.9, 37.5, 39.1, 39.6 y 41.9 items correctos en las aplicaciones de la uno a la cinco, respectivamente.

Sensibilidad. La tarea hasta ahora había sido usada en -- tres estudios de stress. Primero fue usada en un estudio de narcosis de nitrógeno, que es la intoxicación que ocurre cuando el aire se respira bajo presión muy alta (Baddeley et. al., en impresión). Hombres rana hicieron una versión a prueba de agua de este test y lo aplicaron a profundidades de 5 a 100 pies (es la profundidad más baja en que generalmente se acepta que la narcosis está presente). En los días consecutivos hubo un impedimento en la velocidad, de -- 17.0% ($T = 26$, $N = 17$, $p = .02$) y 12.7% ($T = 6.5$, $N = 17$, $p = .01$)

En un segundo estudio (Brown, Tickner y Simmonds, en preparación), se utilizó una versión auditiva del test, como tarea complementaria en un estudio de manejo de coches. Cuando los sujetos intentaron ejecutar la tarea mientras manejaban, hubo una caída en la velocidad de 44% y en la exactitud de 28% junto con un decremento de 32% en la habilidad del agua que manejaba para poder saber si un pasadizo era lo suficientemente ancho para que el coche pasara mientras que la pericia para manejar el coche, no se vio afectada.

En un tercer estudio (Baddeley, en preparación), 22 sujetos desempeñaron en medio de un ruido blanco (103dB) y en silencio

(60dB). Mientras que el ruido no tuvo un efecto total, interactuó con el temperamento; los extrovertidos tendieron a mejorar y los introvertidos a deteriorar, obteniendo una correlación de más .56 - - (p .01) entre el grado de decremento y la introversión como la mide Heron (1956) en su escala de insociabilidad.

En conclusión el test de transformación gramatical parece ser un test de razonamiento, corto, fácil de administrar, con una validez, confiabilidad y sensibilidad aceptables.

Referencias.

- 1.- Baddeley, A.D., De Figueredo, J.W., Hawkswell Curtis, I.W., y Williams, A.N. Narcosis de nitrógeno y ejecución bajo el -- agua. *Ergonomics*, en impresión.
- 2.- Baddeley, A.D. & Flemming, N.C. La eficiencia de los hombres rana respirando oxyhelium. *Ergonomics*. 1967, 10, 311-319.
- 3.- Heron, A.A. Medida de personalidad de dos partes para ser usada como criterio de investigación. *Brit J. Psychol.* 1956, - 47, 243-251.
- 4.- Legge, D. Steinberg, H. & Summerfield, A. Medidas simples de escritura como índices de los efectos de las drogas. *Percept Mot. Skills*, 1957, 18, 549-558.
- 5.- Slobin, D.I. Transformaciones gramaticales y compren-- sión de oraciones en la niñez y en la edad adulta. *J. verb. Learn. varb. Behav.*, 1966, 5, 219-227.
- 6.- Wason, P.C. Respuesta a oraciones binarias positivas y negativas. *Brit. J. Psychol*, 1961, 52, 133-142.

V O C A B U L A R I O

- 1.- ALGORITMO. Procesos decidores que están garantizados a producir una solución si se les da suficiente tiempo.
- 2.- APRENDIZAJE. En términos generales, un cambio en el comportamiento que no puede ser explicado por cambios temporales del organismo, o por desarrollo y que ocurre en función de la práctica.
- 3.- APRENDIZAJE DE REGLAS. Una tarea conceptual en la que al sujeto se le dicen los atributos relevantes y él debe cubrir la regla que se aplica a ellos.
- 4.- ATRIBUTO. Una característica del estímulo; un valor en una dimensión. Por ejemplo: rojo, cuadrado, grande, etc.
- 5.- ATRIBUTO IRRELEVANTE. Un atributo que no está incluido en la definición (regla) del concepto.
- 6.- ATRIBUTO RELEVANTE. Un atributo usado para definir un concepto.
- 7.- CAMBIO (SHIFT) EXTRADIMENSIONAL. Es un cambio no reversible. (V. cambio reversible).
- 8.- CAMBIO (SHIFT) INTRADIMENSIONAL. Un paradigma de transferencia en el que la misma dimensión es relevante en dos tareas conceptuales sucesivas, pero en el cual las asignaciones de las categorías no son reversibles de la primera a la segunda tarea.
- 9.- CAMBIO (SHIFT) NO-REVERSIBLE. Un paradigma de transferencia en el que una dimensión irrelevante en la primera tarea conceptual es relevante en la segunda tarea.

- 10.- CAMBIO (SHIFT) REVERSIBLE. Un paradigma de transferencia en el que las asignaciones de categorías son reversibles de la primera tarea conceptual a la segunda.
- 11.- CANTIDAD DE INFORMACION. Cuando se aplica al feedback informativo, es el grado hasta el cual el E indica la respuesta correcta al S. Aplicado a las dimensiones de estímulos, es el número de dimensiones y/o el número de valores por dimensión.
- 12.- CATEGORIAS DE EQUIVALENCIA. Un modelo que se refiere a la clasificación y discriminación de estímulos diferentes como miembros del mismo "set".
- 13.- CATEGORIA DE IDENTIDAD. Una construcción hipotética que se refiere al comportamiento de clasificar una variedad de estímulos como formas de una misma cosa.
- 14.- CHUNK. Describe a un "item" familiar; el número de "chunks" en el material verbal, determina el "span" de memoria de un sujeto. (Miller, 1956).
- 15.- CONCEPTO. Existe simple que dos o más objetos o eventos distinguibles han sido agrupados o clasificados y se han separado de otros objetos en base a algún rasgo común o propiedad característica de cada uno. Damos una respuesta común a estímulos disímbolos.
- 16.- CONSISTENCIA LOCAL. En adquisición de conceptos, la noción de que después de un error de categorización, el sujeto elimina la hipótesis inconsistente con su actual información antes de seleccionar una nueva hipótesis.

- 17.- CONTIGUIDAD DE INSTANCIAS. El grado hasta el cual las instancias de una misma categoría aparecen juntas; el grado hasta el cual las instancias de una misma categoría no están separadas por instancias de otras categorías.
- 18.- CUE. Una palabra o alguna otra señal para empezar una acción; una clave o sugestión (Webster).
- 19.- DIMENSION. La manera en que varían los estímulos. Por ejemplo, tamaño y color.
- 20.- DOMINANCIA. Para conceptos verbales, el porcentaje de sujetos que asocian un adjetivo con origen senso - perceptual (por ejemplo, redondo) con el nombre de un objeto (por ejemplo, silla).
- 21.- E. Experimentador.
- 22.- ENSAYO Y ERROR. Comportamiento caracterizado por una falta de conocimiento de que la respuesta será exitosa y donde las respuestas son totalmente al azar.
- 23.- ERROR DE MEMORIA. Una conjetura acerca de un concepto, que es inconsistente con la información previamente presentada que ya no se encuentra disponible.
- 24.- HIPOTESIS. En aprendizaje de conceptos, generalmente un intento de "adivinar" (o describir contingencias de) el concepto.
- 25.- IDENTIFICACION DE ATRIBUTOS. Una tarea conceptual en la cual se le dice al sujeto la regla que se usó para clasificar los estímulos y él debe descubrir los atributos a los cuales se aplica la regla.

- 26.- IMAGINACION EIDETICA. Es un récrodo visual de los estímulos -- percibidos (Leask, Haber & Haber, 1968).
- 27.- INFORMACION. Técnicamente, aquello que reduce la incertidum-- bre; una medida de la cantidad de incertidumbre que está pre-- sente en un "set" de alternativa.
- 28.- INSTANCIA NEGATIVA. Un estímulo que no pertenece a la catego-- ría seleccionada por el experimentador.
- 29.- INSTANCIA POSITIVA. Un estímulo que pertenece a la categoría seleccionada por el experimentador.
- 30.- INTERFERENCIA DE SALIDA. La actividad de recordar algunas co-- sas puede llevar a una pérdida de la información que se retie-- ne en la memoria a corto plazo.
- 31.- INTERVALO DESPUES DE LA RETROALIMENTACION (POSTFEEDBACK). La cantidad de tiempo entre la ocurrencia de feedback informativo y la presentación del siguiente estímulo.
- 32.- ITEM. O unidad, mientras sea determinante en la retención, es aquella parte del material presentado que formará el todo, sig-- nificativo, coherente, más grande.
- 33.- MEMORIA. Término genérico que se usa para denotar experien-- cias, funciones o movimientos condicionados por experiencias,-- funciones o movimientos anteriores del organismo. Es toda - - aquella situación en la cual se tenga que retener información por medio del uso del cortex y que está determinada por meca-- nismos fisiológicos complejos.

- 34.- MEMORIA A CORTO PLAZO. Parece estar basada en las características acústicas o auditivas del material; el material se puede conservar aquí, recirculándolo por medio del ensayo; con o sin ensayo, el material se retiene por un período más largo que en el almacén visual periférico; es posible que todos los "items" verbales que se retienen, ya sea que se presenten visual o auditivamente, tengan que pasar por el almacén a corto plazo o - auditivo, aunque solo sea por poco tiempo antes de ser transmitidos a otros sistemas de almacenaje capaces de una mayor retención; los procesos de codificación cortical que son necesarios antes de que el material se retenga en el almacén a corto plazo son más complejos que los del almacén visual periférico. La evidencia definitiva de la existencia de la memoria a corto plazo fue obtenida en 1962, 1964 por Conrad.
- 35.- MENTE. Es el proceso de adquisición, transformación, almacenamiento y recuperación de información que en "algunos momentos" trae como consecuencia conducta abierta (overt).
- 36.- ORGANIZACION PRIMARIA. Estrategias de organización tales como la ordenación y agrupamiento de "items", sin considerar el contenido significativo del material.
- 37.- ORGANIZACION SECUNDARIA. La organización que ocurre cuando el orden de los "items" está determinado por factores semánticos ó fonéticos o por la experiencia del sujeto con los "items" en una lista (Tulving, 1968).
- 38.- ORGANIZACION SUBJETIVA. El proceso que se implica al observar la consistencia del orden durante el recuerdo.

- 39.- PENSAMIENTO. Un tipo de comportamiento que se caracteriza por el lapso que ocurre entre la presentación de la situación de estímulo y la ocurrencia de una respuesta que está relacionada o que cambia la situación de estímulo. Toda conducta que involucre la utilización de respuestas simbólicas o la utilización de estímulos que no están presentes en el momento.
- 40.- PROCEDIMIENTO DE RECEPCION. En tareas conceptuales, un método por medio del cual el experimentador controla la selección de estímulos acerca de los cuales se dará información.
- 41.- PROCEDIMIENTO DE SELECCION. En las tareas conceptuales, un método que le permite al sujeto escoger aquellos estímulos acerca de los cuales se da información.
- 42.- RECODIFICACION. Es el proceso por medio del cual se hace posible procesar unidades o "chunks" más y más grandes.
- 43.- RECUERDO. Se refiere a la retención y recuperación de la información.
- 44.- REDUNDANCIA. Se aplica a las dimensiones de estímulos, es la covarianza perfecta de dos o más dimensiones; esto es, los valores de una dimensión son perfectamente predecibles del conocimiento de valores de otra dimensión.
- 45.- REGISTRO SENSORIAL. Un término para designar retención corta o periférica (Atkinson & Shiffrin, 1968), que generalmente no exceden el minuto.
- 46.- REGLA. Un comportamiento conceptual, una afirmación de la manera en que los atributos especificados se combinan al asignar

estímulos a las categorías. Más generalmente, una afirmación de la manera en que el problema puede ser resuelto. La descripción verbal de las contingencias de la conducta.

- 47.- REGLA AFIRMATIVA. Una regla conceptual que afirma que los estímulos que poseen el atributo relevante (uno), pertenecen al concepto.
- 48.- REGLA CONDICIONAL. Una regla conceptual que dice que si un estímulo posee un atributo relevante específico, entonces debe poseer otro atributo relevante específico para pertenecer al concepto.
- 49.- REGLA CONJUNTIVA. Una regla conceptual que dice que los estímulos que poseen todos los atributos relevantes pertenecen al concepto; es la regla "y".
- 50.- REGLA DE DISYUNCION EXCLUSIVA. Es una regla conceptual que establece que los estímulos que poseen uno, pero no más de un atributo relevante, pertenecen al concepto.
- 51.- REGLAS INCLUSIVO - DISYUNTIVAS. Una regla conceptual que establece que los estímulos que poseen uno o más atributos relevantes, pertenecen al concepto.
- 52.- RESPUESTA ANTICIPATORIA A LA META. En la teoría asociacionista, es una respuesta con propiedades estimulatorias (o de estímulo) asociada con un "set" o clase de respuestas particulares; el mecanismo rg - Sg.
- 53.- RESPUESTA MEDIATORIA. En general, una respuesta que ocurre entre la presentación de un estímulo y la ocurrencia de una respuesta motora terminal.

- 4.- RETROALIMENTACION (FEEDBACK) INFORMATIVA. Una operación del -
experimentador que indica al sujeto si su respuesta es correc-
ta o incorrecta. Puede ser también la propia respuesta del su-
jeto.
- 5.- S. Sujeto.
- 6.- SERIES MIXTAS. En adquisición de conceptos, una secuencia de
estímulos que contienen tanto instancias negativas como positi-
vas.
- 7.- SET. En solución de problemas, la tendencia a responder de --
una clase particular de respuestas, a la presentación de un --
problema.
- 8.- SINESTESIA. Palabra para describir sensaciones o imágenes que
mezclan percepciones sensoriales diferentes.
- 9.- SONDEO (SCANNING). Una estrategia conceptual en la que las --
hipótesis se prueban para su aseveración, seleccionando estímu-
los para determinar si las hipótesis pueden predecir exitosa-
mente las categorizaciones de estímulo.
- 0.- SPANS DE MEMORIA. Es el número de "items" que se pueden recor-
dar después de una presentación.
- 1.- TRANSFERENCIA GENERAL. Un efecto de transferencia positiva --
que ocurre con la práctica de tareas del mismo tipo.
- 2.- TRANSFERENCIA NEGATIVA. El hecho de que la ejecución en una -
tarea se vea impedida por entrenamiento anterior.
- 3.- TRANSFERENCIA POSITIVA. El hecho de que la ejecución en una -
tarea se facilite por el entrenamiento anterior.

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

- 1.- Berlyne, D.E.: 1965. Structure and direction in thinking. New York, John Wiley & Sons, Inc.
- 2.- Bourne, Lyle E., Jr.: 1966. Human Conceptual Behavior. Boston Allyn & Bacon, Inc.
- 3.- Bruner, Jerome S.; Goodnow, Jacqueline J.; Austin, George A.: 1956. A study of thinking. New York, John Wiley & Sons, Inc.
- 4.- Castro, Luis: 1968. The role of memory in concept learning. Artículo no publicado. University of Texas; Austin, Texas.
- 5.- Clark, Herbert H. Linguistic processes in deductive reasoning. Psychological Review. 1969, Vol. 76, No. 4, 387-404.
- 6.- De Bold, Richard C.: 1968. Manual of contemporary experiments in psychology. New Jersey. Prentice Hall, Inc. Exp. 1, Pp. - - 7-24; Exp. 11, Pp 139-152.
- 7.- Dominowski, Roger L.: 1970. Problem solving and concept attainment. In Marx, Melvin H. (Ed) Learning: interactions. Toronto. The Macmillan Company, Collier Mac-Millan Canada, Ltd. Pp. - - 107-122, 152-191.
- 8.- Dominowski, Roger L. Role of Memory in concept learning. Psychological Bulletin. 1965, Vol. 63, No. 4, 271-280.
- 9.- Donaldson, M.: 1959. Positive and negative information in machine problems.
Campbell, A.C.: 1965. On the solving of code items demanding - the use of indirect procedures.
Haygood, R.C. & Bourne, L.E., Jr.: 1965. Attribute - and rule - learning aspects of conceptual behavior.

In Wason, P.C. & Johnson-Laird, P. N(Ed) 1968. Thinking and -- reasoning. Great Britain. Cox & Wyman Ltd. Part Four. Matching problems in conceptual thinking. Pp. 191-280.

- 10.- Dunham, J.L.; Guilford, J.P.; and Hoepfner, Ralph. Multivariate approaches to discovering the intellectual components of concept learning. Psychological Review. 1968, Vol. 75, No. 3, -- 206-221.
- 11.- Figueroa, N. Jesús G.: Comunicación Verbal.
- 12.- Greene, Judith M. and Wason, P.C. Negation: a rejoinder to -- Wales and Grieve. Perception & Psychophysics. 1970, Vol. 8, -- No. 4, 238-239.
- 13.- Howe, Michael J.A.: 1970. Introduction to human memory. A psychological approach. New York, Evanston, and London; Horper & Row Publishers.
- 14.- Hunt, Earl B.: 1962. Concept learning. An information processing problem. New York. John Wiley & Sons, Inc.
- 15.- Hunt, Earl B.: 1967. Utilization of memory in concept-learning systems. In Benjamin Kleinmuntz (Ed). Concepts and the structure of memory. John Wiley & Sons, Inc. Chapter 4.
- 16.- Hunter, Ian. M.L.: 1957, rev. ed. 1964. Memory. Great Britain. The Whitefriars Press Ltd.
- 17.- Kendler, H.H. & Kendler, T.S.: 1962. Vertical and horizontal -- processes in problem solving.
Isaacs, I.D. & Duncan, C.P.: 1962. Heversal and nonreversal --

shifts within and between dimensions in concept formation.

Restle, F.: 1962. The selection of strategies in cue learning.

Bower, G. & Trabasso, T. 1963. Reversals prior to solution in concept identification.

Bogartz, W.: 1965. Effects of reversal and nonreversal shifts with CVC stimuli.

In Slamecka, Norman J. (Ed) 1967. Human learning and memory. - New York. Oxford University Press. Ch. IX, Pp. 443-492.

- 18.- Kirk, Roger E.: 1968. Experimental Design: procedures for the behavioral sciences. Belmont. Brooks/Cole Publishing Co.
- 19.- Körner, Stephan: 1959. Conceptual Thinking. New York, Dover -- Publications, Inc.
- 20.- Pikas, Anatol: 1966. Abstraction and Concept Formation. An - - interpretative investigation into a group of psychological - - frames of reference. Cambridge. Massachusetts. Harvard University Press.
- 21.- Young, Robert K.; Veldman, Donald J.: 1965. Introductory statistics for the behavioral sciences. U.S.A., Holt, Rinehart & Winston, Inc.