

# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

---

FACULTAD DE PSICOLOGIA



## EL PAPEL DEL REPASO EN LA TEORIA E INVESTIGACION DE LA MEMORIA HUMANA



T E S I S

Que para obtener el título de:

L I C E N C I A T U R A

p r e s e n t a :

JACOBO FEVREISKI STERN

Ciudad Universitaria 1977



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

## A G R A D E C I M I E N T O S .

Seguramente que después de nueve semestres de estar asistiendo a la Facultad de Psicología, cursando materias, escuchando conferencias y tomando parte en un sinnúmero de discusiones y pláticas, cualquier persona hubiera aprendido algo y conocido a alguien... y yo no soy la excepción . Muchas de esas personas que he conocido han aportado de alguna forma una(o más) partes del todo (que soy yo) y que en conjunto representan mi formación académica y mi desarrollo intelectual y humano. Yo quisiera utilizar este espacio para recordar a todas esas magnificas personas, sin embargo me es sumamente difícil recuperar de mi memoria todos los nombres de estas personas, así como el monto de su aportación. De ahí que, me tendré que remitir a lo que recuerde esperando siempre, que los demás disculpen mi desmemoriado silencio.

Antes que nada, agradezco a la maestra Dolores Mercado, porque no obstante haberme tolerado como su alumno durante tres cursos tuvo a bien aceptar dirigirme esta tesis, con el consabido derroche de paciencia y ecuanimidad que este tipo de empresas conllevan.

Agradezco también los valiosos consejos del Dr. Arturo Bouzas en la revisión de un borrador de esta tesis.

También quiero recordar aquí al grupo de trabajo del "cubículo" F, Flores, J. Gómez, J.L. Lara, M.A. Mirón y V. Vazquez, así como a Marianita y Alberto, creo que todas esas discusiones con sus diversos matices, alguna herencia dejaron.

Finalmente, quiero dejar aquí constancia de la fuerte y positiva influencia que he recibido del Dr. Serafín Mercado, mi cariño y admiración se confunden ante este singular hombre de ciencia y hombre de principios.

A L I N D A

Complice file.

# I N D I C E

Pág.

PRESENTACION .....	1
--------------------	---

## PARTE I

Introducción .....	5
Psicofisiología de la Memoria...	9
Rol del Repaso en los Modelos de Múltiples Almacenes de Memoria .....	17
Curva de posición Serial .....	30
Repaso Primario y Repaso Secundario .....	45
Conclusiones .....	55
Repaso como Actividad Manifiesta .....	58
Repaso como operación de Almacenamiento .....	63
Modelo de Repaso .....	68
Resumen .....	73

## PARTE II

Introducción .....	76
Método .....	86
Resultados .....	90
Discusión y Conclusiones.....	98
Resumen .....	107

## BIBLIOGRAFIA

U. Neisser, en su importante libro "Psicología Cognoscitiva", subtulado la información del estímulo y sus vicisitudes, señala que el objeto de estudio de la psicología cognoscitiva, es el estudio de los procesos por medio de los cuales, la información sensorial es transformada, reducida, elaborada, almacenada, recuperada y usada.

Esta definición poco ortodoxa y deliberadamente amplia nace como respuesta a dos décadas (1940-60), saturadas de paradigmas de "estímulo-respuesta" (conductistas), que bajo el pretexto de impedimentos metodológicos y de pretensiones científicas extremas, ignoraron el estudio de lo que por el simple hecho de existir, genera la necesidad epistémica de conocerse: Los Procesos Intelectuales.

Dentro de estos procesos cognoscitivos, la memoria ha sido una área importante de estudio en la literatura experimental sirviendo de base para la construcción de modelos de procesamiento de información, que son a la fecha, esquemas sencill-

llos que tratan de explicar como el flujo de información entrante por los organos de los sentidos pasa por una serie de cambios estructurales, hasta ser almacenado en -- una memoria permanente y luego ser usada esta información en la solución de problemas ó la toma de desiciones.

El tema de estudio de esta tesis, es el proceso de repaso que en general puede ser entendido como un proceso que facilita el almacenamiento de información una vez que esta ha pasado por las primeras etapas de procesamiento hasta haber alcanzado el Almacen de corta duración ó memoria primaria.

Un primer objetivo que nos hemos planteado en el -- presente trabajo, es presentar una visión sistematica y actualizada de lo que es el procesamiento de información en la memoria humana, particularmente el proceso de almacenamiento de información (i. e. repaso).

En segundo lugar, intentaremos presentar evidencia a --  
favor de una posición del repaso que supere la concepción--  
estática tradicional que concibe el repaso como una activi-  
dad repetitiva y mecánica.

La tesis esta dividida en dos partes:

La primera, consiste en una revisión bibliográfica tanto--  
experimental como teórica del repaso y su función dentro  
de la memoria. Al final del cual presentamos nuestras con  
clusiones, incluyendo algunas consideraciones esenciales -  
para la formulación de un modelo dinámico de repaso.

En la segunda parte, se reseña un experimento que lle  
vé a cabo y cuyo objetivo fué demostrar como distintas mo-  
dalidades de repaso tienen efectos diferenciales en el re-  
cuerdo.

Las dos partes, estan escritas en el estilo conciso y su -  
cinto empleados en la literatura científica y aunque tocan

temas estrechamente relacionados, ninguno hace referencia al otro, por lo que es indiferente el orden en que se lean. Debido a que las dos partes tocan el mismo tema es inevitable cierta repetición en el contenido, sin embargo, traté de evitar esta duplicidad tanto como me fué posible.

Finalmente, cabe aclarar que circunscribimos el rango de estudio de esta tesis a la memoria de materiales verbales en sujetos humanos. Mi única excusa para haber hecho esta arbitraria selección es la abrumadora cantidad de evidencia experimental que se tiene en este campo ahunado a limitaciones de tiempo y espacio.

**P A R T E I**

El concepto de repaso o ensayo+ siempre ha estado de una forma u otra involucrado en una gran variedad de escritos relativos al estudio de la memoria humana. Podemos incluso aventurar que en cualquier discusión acerca de la memoria en que nos refiramos a procesos tales como, el almacenamiento de información, el fortalecimiento de una huella o el olvido, estamos implícitamente refiriendonos a esta operación autónoma o intencionada, gradual o súbita que permite que nuestra percepción de cualquier evento -- quede guardada por poco o mucho tiempo en nuestra memoria.

De una manera muy general, podemos decir que el repaso es un tipo de habla interna por medio de la cual mantemos una limitada cantidad de información en memoria -- (Norman, 1976 p. 100). Aunque esta definición no satisfacería a un teórico formal nos será momentáneamente de ayuda para entender el proceso que nos ocupa. Cualquiera de-

---

+ Traducción española de Luis N. Justo del libro de D. Norman (1973).

nosotros se ha encontrado en la necesidad de tener que recordar un número telefónico o de pasar un mensaje oral de una persona a otra ó de retener una fórmula geométrica a fin de utilizarla en la solución de una pregunta de examen. En todos estos casos uno encuentra que repitiendo una y otra vez el contenido del mensaje se facilita la retención del mismo.

Una persona repite o repasa lo que desea recordar, desde el punto de vista del habla común es frecuente encontrar que una persona utiliza indistintamente las palabras repetir y repasar para referirse a la misma actividad.

En forma parecida encontramos que dentro del discurso científico la repetición ha sido generalmente identificada como el proceso subyacente a la operación de repaso; "el repaso es la repetición de información en forma manifiesta o encubierta." (Atkinson y Shiffrin, 1971).

Cualquier actividad que desempeñemos que requiera el

recuerdo de algo, sera favorecida en la medida en que hayamos repetido el contenido de la información, más sin -- embargo, esta no es condición unica (aunque si necesaria) y tampoco la óptima como lo prueban el uso generalizado-- de recursos mnemónicos para ayudarse en el recuerdo.

El objeto de este trabajo, es revisar el papel que-- juega el concepto de repaso en la teoria de memoria. Hemos dividido el trabajo en cinco partes.

Primeramente, revisaremos brevemente las bases fisiológicas del recuerdo. En segundo lugar, describiremos la función del repaso en las teorías de multiples almacenes de memoria (memoria sensorial, memoria de corto plazo y memoria de largo plazo), así como el papel que desempeñan en el olvido.

En tercer lugar, revisaremos el efecto del repaso en las curvas de posición serial. Finalmente, nos avocaremos a estudiar el rol mas amplio que ha sido asignado a esta-

actividad en terminos no unicamente de una actitud de re--  
petición, sino de un conjunto de diversas actividades (co--  
dificación, mantenimiento, elaboración), relacionadas di--  
rectamente a las operaciones mas generales de retención --  
denominadas procesos de almacenamiento.

En el último capítulo, presentamos nuestras conclusiones -  
en las que tratamos de esclarecer algunas cuestiones meto--  
dológicas y teóricas con respecto al repaso.

## II.- PSICOFISIOLOGIA DE LA MEMORIA

Desde un punto de vista psicofisiológico, la memoria es explicada como la reactivación interna de la excitación ambiental. Hebb (1949), postula que la estimulación ambiental provoca una actividad reverberatoria (huella de actividad), en las células receptoras involucradas en la sensación. Esta actividad es susceptible de interferencia debido a actividades concomitantes o posteriores, sin embargo, la repetida estimulación y reverberación de perceptos específicos permite la ocurrencia de cambios estructurales (huella estructural), en las conexiones neuronales. Estos cambios estructurales fortalecen la formación de ensambles asociativo-neuronales que actúan como un sistema cerrado, después de que la estimulación ha cesado. La prolongación del tiempo de ensamble permite la formación de la huella estructural del recuerdo.

Según la teoría de la consolidación, formulada ori-

ginalmente a principios de siglo y revisada por Glickman, (1961) y Pribram (1963), la huella de memoria requiere -- de tiempo para poder fijarse en el cerebro, cualquier -- otra actividad que ocurra poco despues del registro del estímulo interfiriera con su consolidación en la medida-- en que involucré los mismos procesos neurológicos.

Estas teorías neurofisiológicas de la memoria, ampa-- radas en mayor o menor grado en la hipótesis de los cir-- cuitos reverberatorios propuesta por Lashley, han encon-- trado cierta confirmación experimental.

Algunos de los investigadores han partido de la no-- ción de que la memoria se basa en la continua actividad-- eléctrica de las neuronas cerebrales, y que por lo tanto se puede intentar bloquear la memoria, bloqueando la ac-- tividad eléctrica. Duncan (1949), realizó uno de los pri-- meros experimentos en que se uso descargas electroconvul

sivas para "revolver" la actividad eléctrica del cerebro. Entendí a 30 ratas albinas para recorrer un laberinto en forma de "T" y girar a la izquierda para obtener la recompensa de una pequeña porción de comida.

Después de quince días, invirtió el hábito de girar a la izquierda incitando al animal a girar a la derecha por una recompensa de comida comparativamente mayor. Una vez establecida la respuesta de girar a la derecha, aplicó a 20 ratas descargas electroconvulsivas de 80 V. dejando a las otras 10 ratas como controles.

Pruebas subsiguientes revelaron que el 60% de las ratas sometidas a descarga habían vuelto al hábito de girar a la izquierda mientras que el 80% de las ratas controladas continuaron el hábito recién adquirido de girar a la derecha. Duncan concluye "que uno de los efectos de la descarga, puede ser el de provocar amnesia o -

una desorganización de hábitos recientes, que permite -- que los antiguos hábitos incompatibles recuperen su dominio" (en Stevens, 1974). Experimentos posteriores han -- demostrado que el choque electroconvulsivo produce tanto inhibición proactiva como retroactiva (Poschel, 1957). -- En relación a la hora crucial en la que el proceso de -- consolidación puede ser maximamente afectado, Pribram -- (1963), ha indicado que posiblemente algunos mecanismos -- necesarios para la recuperación de la huella de memoria -- están todavía frágiles por tiempos tan largos como uno o dos días después de la experiencia.

En relación a la cuestión sobre que es lo que fortalece la huella de memoria? es la repetición interna un -- factor importante para producir la consolidación? o el -- simple hecho de dirigir la atención a algún estímulo genera de manera automática las conexiones neuronales -- --

huella estructural). Glickman (1961) y Deutch (1962), - han sugerido que la repetición interna es necesaria para convertir la huella de memoria en una estructura estable en el sistema nervioso central; mientras que Hebb (1961)- y Melton (1963), suponen que cada experiencia establece su huella estructural sin necesidad de repetición, pero - sin negar que estos fortalecen la huella. Sin embargo, -- esta última interpretación ha sido cuestionada por Bartz- (1969), él análoga la huella de actividad y la huella es- tructural(Hebb, 1949), al modelo de dos almacenes de me- - moria, en el que la huella de actividad corresponde al -- almacén de corta duración (almacén de corto plazo), mien- tras que la huella estructural corresponde a un almacena- miento de mas largas duración o almacén de largo plazo.

De ahí que la consolidación de la huella estructural, implique un grado mayor de repeticiones.

Cuando tratamos de establecer un estricto paralelismo entre datos fisiológicos y psicológicos nos enfrentamos a serios problemas de interpretación puesto que en primer lugar, tenemos que los defensores de la teoría de la consolidación fisiológica de la huella de memoria han sido incapaces de detectar el tiempo necesario para que la consolidación se lleve a cabo, existiendo investigadores que han llegado a afirmar que toma tiempos de hasta 48 horas después de la experiencia, (Pribram, 1963), para que la consolidación tome lugar.

Otra incongruencia difícil de explicar se refiere al hecho de que la destrucción o bloqueo de los circuitos reverberatorios de los animales sometidos a choque electroconvulsivo, recuerdan no obstante, el lugar donde fue administrado (Hilgard y Bower, 1963).

Una tercera evidencia todavía más importante es que, los circuitos reverberatorios postulados por Hebb y el engrama de memoria sugerido por Lashley han sido hipóte--

sis de trabajo de un sin numero de experimentos sin haberse hallado ninguna confirmación empirica definitiva, ademas de que en la actualidad en base a los trabajos de Hydén (1961), se ha asignado una gran importancia a las moléculas de ARN como la base bioquímica de la memoria.

En conclusión todo parece indicar que el proceso de memoria no tiene un "locus" definido dentro de nuestro cerebro sino que es mas bien el producto de la síntesis de moléculas de ARN. Este giro bioquímico en el estudio de la memoria aunado a la incompatibilidad de resultados fisiológicos y psicológicos dificultan las comparaciones paralelas, por lo tanto a lo largo de la discusión que sigue aunque constantemente nos referiremos a términos como consolidación o huella de memoria no haremos referencia a las bases neurofisiológicas del estudio en cuestion.

Sin embargo, no se debe de tomar esto como la negación --  
a un estudio paralelo sino todo lo contrario, subrayamos-  
la necesidad de que estos estudios complementarios de lle-  
ven a cabo.

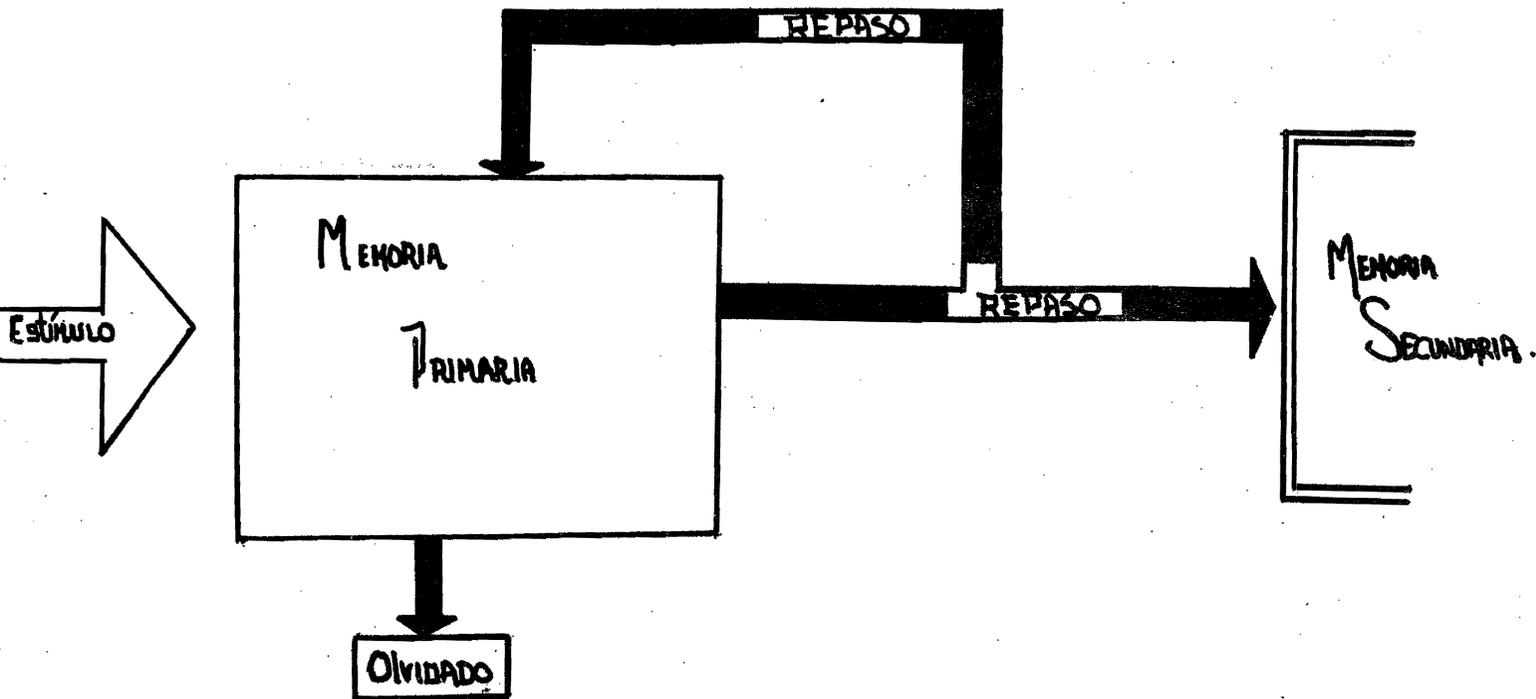
III.- ROL DEL REPASO EN LOS MODELOS  
DE MULTIPLES ALMACENES DE  
MEMORIA.

En la figura 1, se muestra un diagrama de flujo -  
del modelo de memoria presentado por Waugh y Norman, -  
(1965). Aunque las teorías de múltiples almacenes di-  
fieren entre sí en diversos aspectos, el papel que ---  
juega la operación del repaso es básicamente el mismo-  
(Waugh y Norman, 1965; Atkinson y Shiffrin, 1968). - -  
Cualquier estímulo incidente que es registrado, entra-  
al almacén de corto plazo (ACP) o memoria primaria y -  
puede o no ser almacenado en la memoria secundaria o--  
almacén de largo plazo (ALP). Si el ítem no es almace-  
nado en ALP se perderá puesto que el almacén de corto  
plazo tiene una capacidad de retención limitada. Una-  
forma de evitar esta pérdida (i. e. olvido) es por me-  
dio del repaso es decir, a través de la recirculación-  
del ítem en ACP. Atkinson y Shiffrin (1968), - - --  
han propuesto que el repaso sirve para incrementar - -

la fuerza de la huella de memoria en el almacén de largo plazo, esto se consigue en primer lugar, incrementando el tiempo de estancia del ítem en ACP (durante el cual la huella del almacén a largo plazo se consolida) y en segundo lugar, dando oportunidad a que otros procesos -- como la codificación o la imaginación actúen. En síntesis, el repaso tiene la función de mantener el ítem en ACP, evitar el olvido y permitir el almacenamiento de información en la memoria de largo plazo.

Un estudio que ayudó a esclarecer el papel del repaso en la memoria de corto plazo, fue el realizado por Peterson y Peterson (1959), estos investigadores idearon un método por medio del cual es posible evitar que el sujeto repase y por lo tanto estudiar el efecto de esto en el recuerdo. Lo que estos autores hicieron fue llenar el

Figura 1.- MODELO DE DOS ALMACENES DE MEMORIA, (tomado de Waugh y Norman, 1965).



intervalo entre la presentación del estímulo (una secuencia de tres consonantes presentadas auditivamente) y la prueba con una tarea distractora que consistía en hacer que el sujeto contara hacia atrás de tres en tres una cifra de tres dígitos a una tasa fija. Los Peterson encontraron que a mayor intervalo entre presentación y prueba mayor decremento en el recuerdo del trigramas, siendo el decremento de la pendiente mas pronunciado durante los primeros segundos.

Esto llevo a los autores a sostener junto con Brown (1958) la hipótesis del decaimiento de la huella de memoria, que establece que la operación de repaso es la que impide que un item sea olvidado, cuando el repaso es controlado, la huella de memoria decae rapidamente con el transcurso del tiempo. Hellyer (1962) llevo a cabo un experimento similar, (Fig. 2) pero en este caso la presentación -

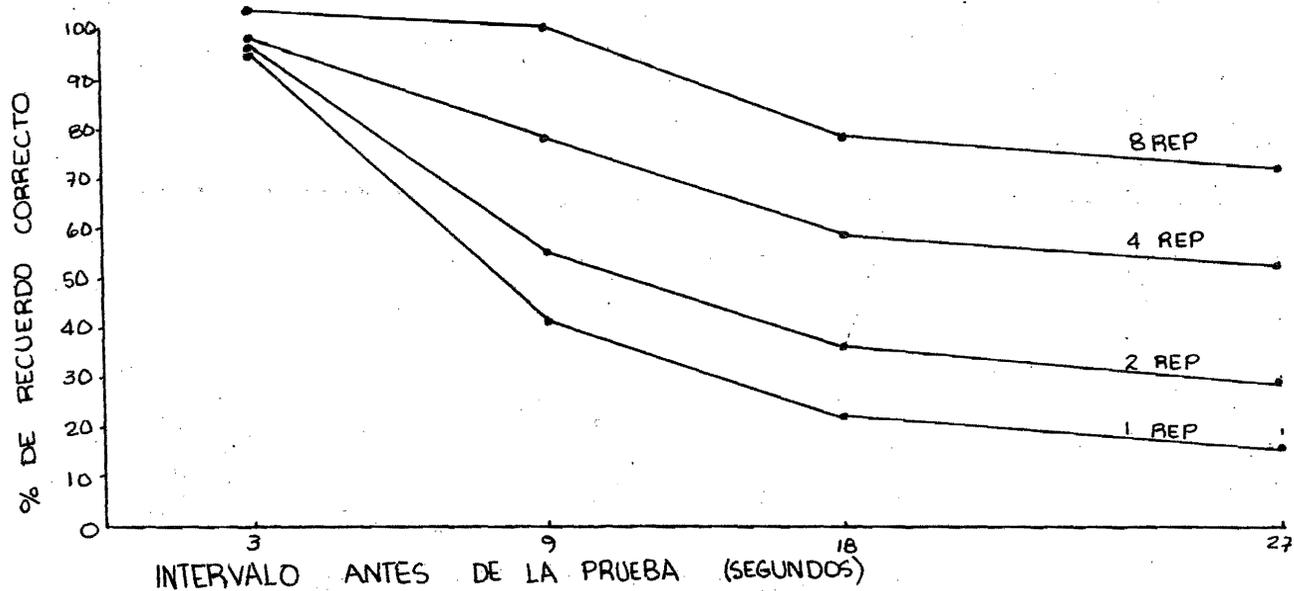
de los trigramas fue hecha visualmente por 1, 2, 4, u 8 -- veces, con periodos de 3, 9, 18 y 27 segs. de actividad -- distractora. La fig. 2 presenta sus resultados que muestran claramente un incremento en el recuerdo en función del número de presentaciones del estímulo así como, un decremento en el recuerdo al aumentar los intervalos de actividad distractora.

Podemos concluir de este experimento:

- 1.- Cuando el periodo entre presentación y prueba es llenado con una actividad distractora, esta actividad disminuirá en algún grado la actividad de repaso.
- 2.- Al impedir el repaso parcial o totalmente, este disminuye a su vez la capacidad de almacenar información en el almacén de largo plazo.

Una pregunta que se nos antoja importante es, si la tarea distractora paraliza en forma total la actividad de

Figura 2.- PORCENTAJE DE TRI-CONSONANTES RECORDADOS COMO FUNCION DEL NUMERO DE PRESENTACIONES DEL TRIGRAMA. (tomado de Hellyer, 1962).



repass o solo lo hace parcialmente? Revisando los datos de una curva típica de olvido, en la que después de la -- presentación de un trigramma, llenamos el intervalo de recuerdo con una actividad distractora, encontramos que a -- mayor intervalo de actividad distractora, menor monto de recuerdo (Peterson y Peterson, 1959 Hellyer, 1962; Mel-- ton, 1963). La función negativamente acelerada que pre-- sentan estas curvas durante los primeros segundos se va -- aplanando conforme el tiempo del intervalo crece, tendien-- do la función hacia una asíntota. Estos resultados nos -- sugieren dos cosas. La primera, se refiere a la rápida -- caída de la curva durante los primeros segundos, esto es, parece ser que el olvido no es gradual sino que más bien es durante los primeros segundos (5-10 segs.), cuando la pendiente es más pronunciada, lo que parece indicar que-- este lapso determina el límite de duración de la memoria-

de corto plazo. (Turvey y Weeks, 1975; Wickelgren, Modigliani y Seamon, 1974 ).

En segundo lugar, al revisar la pendiente de recuerdo correspondiente a la segunda parte de la grafica, es decir, la porción que comprende de los 10 segs. en adelante, tenemos que el decremento en el recuerdo, en los distintos intervalos de recuerdo tiende a ser mucho menor que en el segmento inicial, tendiendo los datos hacia una asíntota (Hellyer, 1962; Modigliani y Seamon, 1974). Este aplanamiento de la curva es un indicio de que el mero paso del tiempo ya no es un factor de importancia para el recuerdo al alcanzar estos niveles y nos sugiere así mismo que esta información ha sido almacenada en ALP.

Es difícil explicar como la tarea de interferencia -- afecta el recuerdo; es comunmente aceptado suponer que la

tarea distractora opera para evitar el repaso (Peterson - y Peterson, 1959), pero si tomamos esta afirmación en forma estricta nos encontraremos, con que la caída de la curva de olvido nunca es total, es decir nunca tiende a cero es mucho mas frecuente encontrar una tendencia a la asintota ( $\neq 0$ ). Desde este punto de vista tendríamos que explicar la remanencia en el recuerdo a largo plazo en términos de "recuerdo de un solo ensayo" esto es, si el dispositivo distractor que empleamos puede reducir el repaso de manera total entonces el recuerdo restante sería producto de la presentación del ítem unicamente. Desde luego que podemos también entender el efecto de la tarea distractora sobre el repaso en forma mas restringida, o sea, partir de la noción de que la tarea distractora decrementa en algun grado la oportunidad de repasar pero-

no lo nulifica totalmente.

Posner y colaboradores (Posner y Rossman, 1965; Posner y Konick, 1966) han estudiado el efecto del monto de procesamiento de informacion en la tarea distractora y de como esta, disminuye el recuerdo. Estos autores han demostrado que a mayor exigencia de procesamiento durante la actividad diatractora, mayor decremento en el recuerdo. Dillon y Reid (1969), por su parte, dividieron el intervalo de recuerdo en tres segmentos temporales a fin de poder analizar en forma mas detallada en que momento la tarea distractora produce el efecto mas pernicioso en el recuerdo. Presentaron a los sujetos trigramas (uno a la vez) por un segundo, posteriormente se le daban 15 -- segs. de actividad distractora, divididos en tres partes de 5 segs. cada una. La tarea distractora podia ser de dos tipos: "facil" (leer un digito de dos cifras presen-

tado en una pantalla) o "difícil" (leer el número en voz alta, sumar los dos dígitos y señalar si el número restante es non o par). En los tres segmentos en que se dividió el intervalo de retención fueron asignadas todas las combinaciones posibles entre tareas fáciles y tareas difíciles, esto dio como resultado que en cuatro condiciones el primer segmento distractor fuera fácil y en las otras cuatro condiciones, el primer segmento fuera difícil. Los resultados mostraron, en primer lugar, que llenar el intervalo de retención con una tarea fácil fue menos nocivo para el recuerdo que llenarlo con una tarea difícil. Además, -- ejecutar la tarea difícil durante el primer segmento de -- retención (primeros 5 segs.), tenía el máximo efecto en la reducción del recuerdo, independientemente, del tipo de -- tarea que llenara los dos segmentos siguientes.

Correspondientemente, presentar el intervalo facil una, - dos o tres veces no hacia gran diferencia en la ejecución de los sujetos, pues parece ser que son los 5 segs. del segmento inicial, los segundos críticos en el recuerdo -- a corto plazo.

Dillon y Reid (1969) concluyeron junto con Posner y Konick (1966), en que la dificultad de la tarea que ejecuta un sujeto durante el intervalo de recuerdo repercute directamente en el monto de recuerdo, siendo el efecto mas nocivo durante los primeros 5 segs. Desde luego que es muy dificil establecer cual es el límite temporal de retencion en el almacen de corto plazo pues los datos de -- que disponemos se encuentran sujetos a variaciones de diseño, de clase de material o de modalidad. Sin embargo, parece existir cierto acuerdo segun la evidencia con que-

se cuenta para considerar que en lo que se refiere a memoria verbal que el recuerdo a corto plazo tiene una duración de entre 5 y 10 segs. (Turvey y Weeks, 1975), --- Wickelgren, 1973).

IV.- CURVA DE POSICION SERIAL

Una de las cosas que cualquier teoría de la memoria --- debe poder explicar es la curva de posición serial y el papel que la actividad de repaso juega en ella.

La curva de posición serial se obtiene utilizando los paradigmas experimentales conocidos como recuerdo libre y recuerdo serial, y que consisten en lo siguiente: una lista de ítems aleatorizados (palabras con una frecuencia de ocurrencia alta en la lengua en cuestión), es presentada a un sujeto en una lista. Inmediatamente o algunos segundos después de la presentación el sujeto intenta recordar todas las palabras que se le presentaron, en el orden que desee (recuerdo libre) o manteniendo el orden de presentación original (recuerdo serial). El número de ítems por presentación varía notablemente (de 5 a 20 palabras aproximadamente), así como el nume-

ro de listas a recordar. Independientemente de estas --  
variaciones en el tamaño de las listas las funciones de --  
recuerdo tienden a ser similares. Las proporciones de --  
recuerdo graficadas en función de la posición serial de --  
la presentación del ítem, arrojan una función en forma --  
de "U", donde la proporción mayor de acuerdo de los pri --  
meros ítems es llamada efecto de primacia mientras que --  
la alta proporción de recuerdo de los ítems terminales --  
es llamada efecto de recencia. La asíntota (porción me --  
dia), varía según que sea recuerdo libre o recuerdo se --  
rial (pues esta última alcanza una proporción de recuer --  
do menor; Waugh, 1961), pero en ambos casos la forma es --  
igual.

La explicación de los fenómenos de Primacia y Re --  
cencia más generalmente aceptada está dada en términos --  
del modelo de dos almacenes de memoria (Atkinson y --  
Shiffrin, 1971; Glanzer y Cunnitz, 1966), que establece

que el recuerdo de los primeros items (primacia) obedece - a la recuperación de información del almacén de largo plazo, mientras que el recuerdo de los items finales de la lista (recencia), es debido a que esta información se encuentra en un almacén de rápido acceso (ACP), que se caracteriza por mantener información disponible por periodos breves de tiempo en una modalidad acústica, similar a una caja de resonancia en la que la duración del sonido (eco), equivale a la duración de la huella (Neisser, 1967; Murdock, - - 1966, 1967).

Esto sucede porque el tiempo entre la presentación -- de los últimos items y la prueba es muy corto lo que permite al sujeto recordar estos items inmediatamente sin necesidad de haberlos repasado largamente, esto se ve reflejado en las cortas latencias de respuesta de los items terminales en comparación con las latencias de los items anteriores.

res (Brody, 1975).

El efecto de primacia o sea la mayor proporción de recuerdo de los primeros ítems de la lista (los 4 primeros, aproximadamente), es un poco más difícil de explicar. Una posibilidad es pensar que los primeros ítems reciben un mayor número de repasos que los otros ítems, lo que fortalece su probabilidad de almacenamiento en ALP. Atkinson y Shiffrin, 1965, 1968), han ideado un modelo que trata de dar cuenta de este fenómeno. El modelo es llamado el "Buffer+ de repaso" y es un mecanismo que actúa dentro del almacén de corto plazo. Este buffer de repaso es descrito como una alacena en la que caben artículos, esta alacena tiene una capacidad limitada es decir, que cuando esta llena cada nuevo ítem que entra desplaza necesariamente uno de los ya existentes para

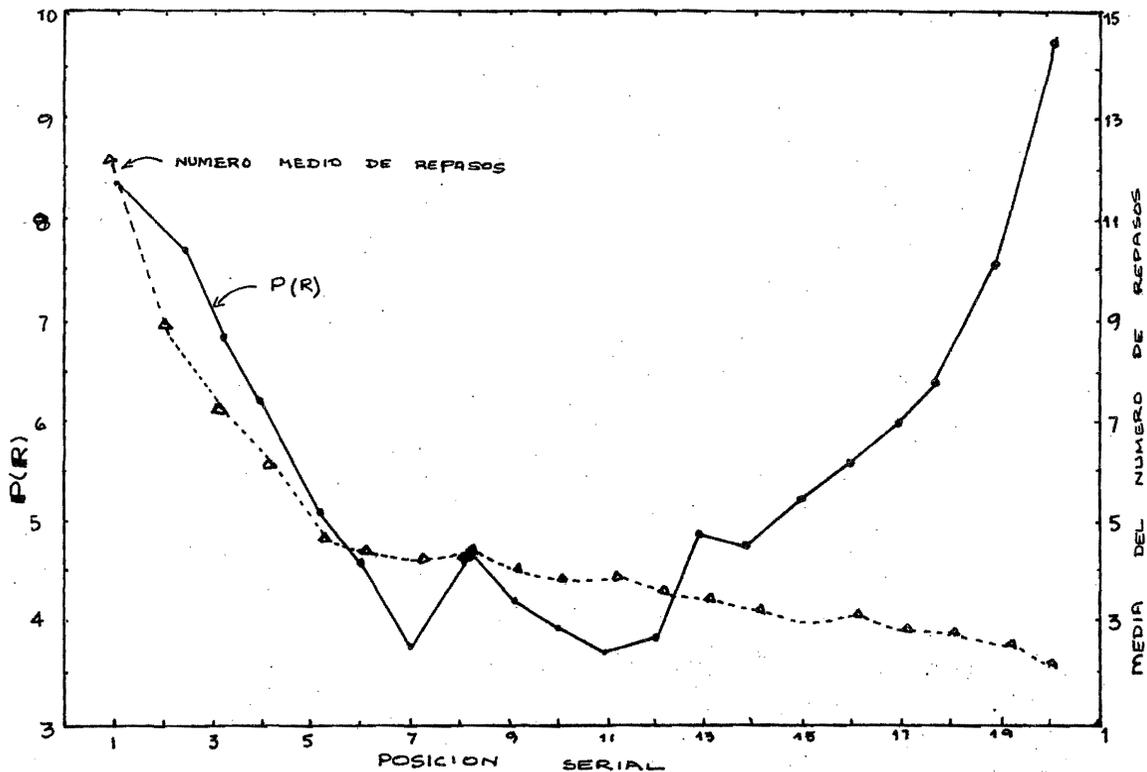
---

+ No Existe una Traducción Satisfactoria.

ocupar su lugar. El hecho de que un item ocupe un lugar implica un numero de repasos de ese item, de ahí que el primer item que entra al buffer (item a) al ocupar todos los lugares existentes recibe así mismo todos los repasos disponibles, el segundo item (item b), que entra al buffer desaloja de la mitad de los lugares al item a y así sucesivamente. Esto trae como consecuencia que los primeros items reciban un numero mayor de repasos propiciando que la huella de memoria de estos items sea mas duradera y por lo tanto que se almacene en ALP.

Para probar la hipótesis de que los items iniciales reciben una proporción mayor de repasos que los items siguientes, Rundus (1971) y colaboradores (Rundus y Atkinson 1970), idearon una tecnica que consiste en hacer que el sujeto manifieste sus repasos oralmente lo que permite gra

Figura 3.- PROBABILIDAD MEDIA DE RECUERDO,  $P(R)$ , Y NUMERO MEDIO DE REPASOS DE CADA ITEM COMO FUNCION DE SU POSICION SERIAL DE PRESENTACION, (tomado de Rundus, 1971).

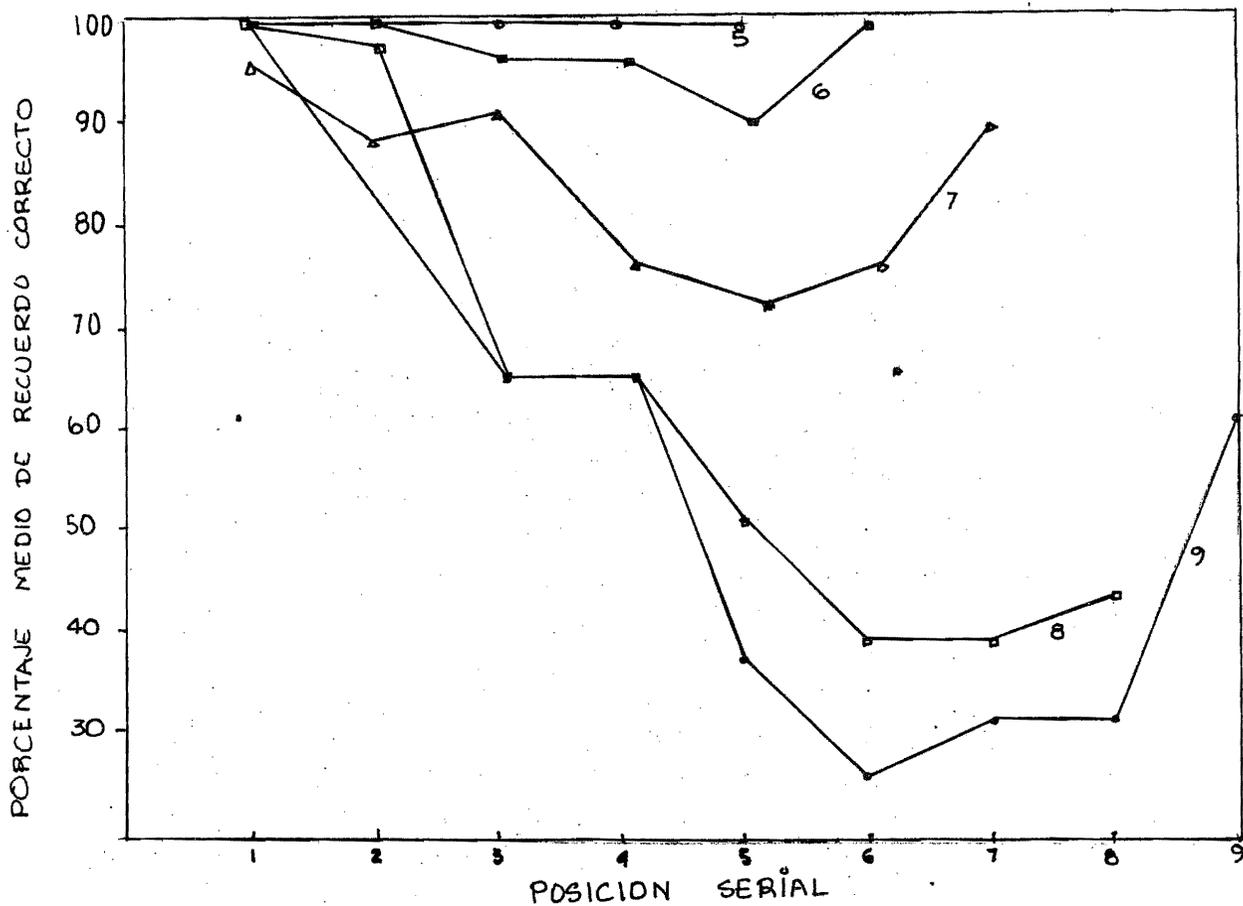


bar el número de repasos que el sujeto da y compararlos con su ejecución en la tarea de recuerdo. Ellos presentaron 20 palabras, una por vez, con un tiempo de presentación de 5 segs.

Sus resultados mostraron que las primeras palabras de la lista recibieron un número notablemente mayor de repasos que las otras palabras y así mismo fueron recordadas en relación directa al número de repasos recibido. Sin embargo, este efecto no se observe en los ítems terminales en los que el monto de recuerdo no muestra ninguna relación con la cantidad de repasos que estos ítems recibieron (fig. 3), lo que sugiere que la retención de estos ítems terminales obedece a un proceso de recuerdo distinto del de los primeros ítems.

Los efectos de primacía y recencia se van haciendo mas notorios a medida en que nos trasladamos de una prue

Figura 4.- CURVAS DE POSICION SERIAL PARA LISTAS DE CONSONANTES DE DIVERSOS TAMAÑOS  
(tomado de Jahnke, 1963; en H. Howe, 1970).



ba que este dentro del límite del rango de aprehension - del sujeto (4 a 6 items; Miller. 1956), a una prueba que tenga mas items de los que el sujeto puede captar sin ma yor esfuerzo.

Jahnke (1963), hizo un experimento de este tipo, presento a sus sujetos listas con 5,6,7,8 o 9 items (tri-conso nantes) a la frecuencia de un item por segundo. Los resultados de Jahnke (Fig. 4) muestran que al incrementarse la lista, las porciones de primacia y recencia se van conformando, siendo los items medios los de menor propor cion de recuerdo.

Cuando la lista de recuerdo sobrepasa el límite del rango de aprehensión del sujeto, se vuelve necesario --- para este, seleccionar una estrategia de codificación -- adecuada que le permita dar cuenta del recuerdo de un -- numero mayor de items de prueba. Existen varias estrate-

gias para mejorar el recuerdo sin embargo, la mas difundida es la de formar trozos (Miller, 1956a), que consisten en la formación de unidades funcionales de recuerdo mayores que la unidad simple y que por lo tanto permiten almacenar una cantidad mayor de informacion.

Sin embargo el "troceo" no siempre es posible pues, en una prueba típica de memoria en un laboratorio, el tiempo de presentación es por lo general corto, lo que impide que el sujeto pueda codificar en forma óptima el material a ser recordado.

El tiempo de presentación y el tamaño de la lista son dos factores que han sido frecuentemente estudiados en consonancia Murdock (1962, 1974), ha sugerido que el producto de la tasa de presentación por el tamaño de la lista si es mantenido constante, refleja el mismo monto de

recuerdo. Este fenómeno ha sido llamado "Hipotesis de --  
tiempos totales" (Murdock, 1974). Esta hipótesis de tiem  
pos totales ha sido probada en listas con un rango de 20-  
a 60 palabras, utilizando presentaciones auditivas de 1 a  
3 segs. por ítem. Postman y Warren (1972), por ejemplo,--  
encontraron esta relación en listas de 20-3 (20 palabras-  
a una taza de 3 segs. cada una), 30-2 y 60-1. Sin embar-  
go Underwood (1970), empleando presentaciones masivas no-  
encontro este efecto.

Las tres porciones de que se compone la curva de posi- --  
ción serial pueden ser afectados diferencialmente por dig  
tintos factores.

Una actividad interpolada como contar por 15 segs. -  
antes de recordar, elimina la recencia sin afectar la ---  
asíntota (Postman y Phillips, 1965; Glanzer y Cunitz, ---  
1966). Si la prueba de recuerdo es administrada al final-

de la presentación de las listas, produce un efecto en -- la porción de recencia que ha sido llamado "recencia negativa" (Craik, 1970; Craik y Watkins, 1973; Madigan, y McCabe, 1971), y que se manifiesta con una muy baja proporción de recuerdo en esta porción, en relación a las demas. Esto puede ser explicado en términos de la oportunidad de repaso. Como mencionamos anteriormente, los primeros -- items son los que reciben el mayor número de repasos; el número de repasos disminuye conforme nos acercamos al final de la lista, lo que conlleva a que los ultimos items sea por la tarea distractora o por la presentación de la siguiente lista, no reciben el mismo número de repasos y esto se refleja en la baja proporción de recuerdo de los items terminales.

Otra forma de reducir el efecto de recencia se ob--

tiene forzando al sujeto a recordar en primer termino -- los items iniciales de la lista (Tulving y Arbuckle, --- 1963), lo que produce el mismo efecto de interferencia -- que la tarea interpolada.

Con respecto al tiempo de presentación, tenemos que a mayor tiempo de estudio, mayor el beneficio en el re-- cuerdo en todos los intervalos de retención (Hellyer, -- 1962), sin embargo, el efecto mas pronunciado en la cur-- va de posición serial debido al incremento en el tiempo-- de presentación se encuentra en los items iniciales y -- medios, sin ningun efecto notorio en los items termina-- les (Glanzer y Cunitz, 1966; Murdock, 1962), Estos da-- tos pueden facilmente ser incorporados dentro del modelo del buffer de repaso señalado anteriormente, donde tene-- mos que a mayor oportunidad de repaso, mayor probabili-- dad de recuerdo (Rundus, 1971).

Otra variable que afecta positivamente las posiciones iniciales y medias pero no las terminales es la familiaridad; utilizar palabras con gran frecuencia de ocurrencia en el lenguaje comun son superiores en el recuerdo en posiciones no-terminales, mientras que solo son ligeramente superiores en posiciones terminales (Raymond, 1969).

Finalmente, Murdock (1965) y Silverstein y Glanzer (1971) mostraron que pedir a los sujetos que realicen una tarea concurrente (Clasificar cartas y realizar sumas, respectivamente), durante la presentación de la lista, disminuye el recuerdo de los items no terminales, sin afectar la recencia. Siendo el efecto mas fuerte en la medida en que la tarea sea mas dificil.

V.- REPASO PRIMARIO Y REPASO  
SECUNDARIO

Hasta aquí hemos tratado en forma breve y selectiva el papel de la repetición en el recuerdo, la naturaleza de este proceso, su importante papel en las teorías de -- múltiples almacenes y algunas de las variables que pare-- cen afectarlo mas directamente. En este capítulo tocare-- mos el estudio del repaso sin constreñirnos unicamente a-- a su modalidad reverberatoria o repetitiva.

Tulving (1962, 1964, 1966), en una serie de investi-- gaciones sobre aprendizaje verbal y organización, encon-- tro que los sujetos de sus experimentos tendian a agrupar o relacionar unas palabras de la lista con otras, de mane-- ras particulares a cada individuo de ahí que Tulving, lla-- mara a este tipo de organización: "organización subjetiva", el paradigma empleado por este investigador es denominado, recuerdo libre de múltiples ensayos, en este paradigma a-- diferencia del de recuerdo libre, cada ensayo contiene -- las mismas palabras que el anterior pero en distinto orden. Es decir que las palabras en cada serie son siempre las --

mismas y solo el orden es el que cambia, Tulving. (1962) -  
cuantificó el creciente número de asociaciones entre las -  
palabras de la lista de presentación a presentación. En--  
contrando que a cada nueva presentación de la lista se in-  
crementaba la organización subjetiva así como el recuerdo.  
De los trabajos de Tulving se desprende que "el repaso" no  
es una actividad unitaria y simple, todo lo contrario, el-  
concepto de repaso designa un conjunto de operaciones (e.g.  
repetir, organizar, codificar), que el sujeto decide reali-  
zar a fin de buscar la mejor manera posible de almacenar la  
información recién registrada. Estas estrategias son em- -  
pleadas por el sujeto a su conveniencia, y así como puede -  
ser una repetición mecánica en un caso, en otro, el mismo -  
sujeto empleara una estrategia de agrupamiento. Estas natur  
raleza opcional de la operación de repaso es subrayada por-  
Atkinson y Shiffrin (1971), y que contrastan con - -

los componentes mas permanentes del sistema de memoria --  
(i.e. Almacen de corto plazo y almacen de largo plazo).--  
Estos autores conceptuan el repaso como un "proceso de --  
control", al igual que la codificación y la imaginación.--  
Los procesos de control tienen la característica de que --  
el sujeto los emplea a su propia conveniencia es decir,--  
que son usados según las preferencias particulares el su-  
jeto.

En los experimentos de "Olvido dirigido" de Bjork --  
(1972) y colaboradores (Woodward y Bjork, 1970; Woodward,  
Bjork y Jongeward, 1973), encontramos como distintas acti-  
vidades de repaso tienen efectos diferenciales en el re-  
cuerdo. A continuación describimos en detalle uno de los  
experimentos llevados a cabo en esta línea. Woodward et.--  
al. (Exp. III, 1973), presentaron 4 listas de 36 palabras  
cada una, con tiempos de presentación de una por seg. A la

presentación de cada palabra siguió un intervalo de repaso libre de 0,4 ó 12 segs. al final del cual el sujeto fue -- requerido para recordar la palabra en cuestión (1.5 segs.), inmediatamente después de esto se presentaba una clave en la que el sujeto era requerido a "recordar" o bien a "olvidar" la palabra recién presentada, la mitad de las palabras fueron asignadas aleatoriamente a la clave de "recordar" y la otra mitad a la clave de "olvidar". Al final de cada -- lista hubo una prueba de recuerdo inmediato, para las palabras etiquetadas como "recordar" y al final de las cuatro -- listas, una prueba de recuerdo final.

La lógica de este diseño reside en la suposición de que --- el tipo de repaso que reciba cualquier ítem será distinto -- según el tipo de clave que le sea asignado, es decir, que-- durante los distintos períodos de repaso libre en los que -- el sujeto no sabe a que clave será asignado él ítem en --

cuestión; este, solo sera mantenido por recirculación ---  
( repaso primario), hasta que la clave aparezca si la cla  
ve señala "recordar", sera entonces cuando el sujeto - --  
busque interrelaciones y asociaciones con items anterior-  
mente presentados (repaso secundario). Los resultados --  
de Woodward et. al. (1973), muestran una superior probabi  
lidad de recuerdo para los items etiquetados como "recor-  
dar", que para los items marcados como "olvidar", tanto -  
en la prueba de recuerdo inmediato como en la prueba de -  
recuerdo final.

Aunque siempre se ha pensado que el repaso no es ---  
una actividad simple, sino una colección de actividades,--  
se ha asumido que todas estas actividades tienen como fi-  
nalidad:

a) Mantener items en el almacen de corto plazo, y b) - --  
transferir estos items al almacen de largo plazo. Sin --

embargo, se ha hecho necesario distinguir entre diferentes tipos de repaso.

Repaso Primario (Repaso de Mantenimiento) y Repaso - -  
Secundario (Repaso Elaborativo )

Un tipo distinguible de actividad de repaso, es el reciclaje mecánico o mantenimiento del ítem en ACP, referido como repaso de mantenimiento por Craik y Watkins - - (1973), y como repaso primario por Woodward et. al. (1973). El repaso primario parece funcionar primariamente como -- una operación de sostenimiento de corto plazo.

Otro distinguible tipo de repaso es referido como -- repaso elaborativo por Craik y Watkins y como repaso secundario por Woodward et. al. Involucra una variedad de actividades dependientes del almacenamiento a largo plazo por medio de los cuales, los ítems en ACP son asociados y

elaborados. Desde el punto de vista de facilitar el --  
recuerdo a largo plazo, el repaso secundario es mucho --  
mas productivo que el repaso primario, sin embargo, como  
una operaci3n de mantenimiento, el repaso secundario es--  
ineficiente. Es mas lento que el repaso primario, lo --  
que quiere decir que algunos items pueden perderse de --  
ACP mientras otros estan siendo procesados. Lo que trae  
como consecuencia que los items en ACP no son solamente  
mantenidos por el repaso secundario, sino que son modifi-  
cados y transformados. En un experimento Bjork y Jonge-  
ward (1974), presentaron 6 palabras comunes, en c/u de-  
20 ensayos. Cada cadena de 6 items fue presentada por -  
4 segs. Siendo el intervalo de retencion de 20 segs. ---  
Antes de cada ensayo los sujetos eran instruidos en la -  
manera de repasar las 6 palabras en cuestion.

En la mitad de los ensayos los sujetos fueron instruidos para repasar en forma mecanica (repaso de mantenimiento) y en la otra mitad se les indico que intentaran formar-asociaciones e imagenes conjuntas de las palabras. Al final del experimento sin previo aviso se le administro a los sujetos una prueba de recuerdo final. Los resultados mostraron una interacción entre tipo de repaso y tipo de prueba de recuerdo. El repaso primario fue superior al repaso secundario en la prueba de recuerdo -- inmediata (despues de 20 segs.), pero lo contrario sucedio en la prueba de recuerdo final, en la que los repasos secundarios facilitaron la ejecución de largo plazo mas que los repasos primarios. Bjork y Jongeward encontraron tambien, que el orden de la información en ACP -- tiende a ser mantenido en función de los repasos prima-

rios y se pierde como consecuencia natural del repaso ---  
secundario.

El repaso primario es fundamentalmente una operación de mantenimiento, no solamente en el sentido de que los - items se mantienen disponibles en ACP, sino también en el sentido de que el ordenamiento de estos items es también preservado.

Por otro lado el repaso secundario elabora, integra y reacomoda los items en ACP, en base al conocimiento - - idiosincrático o no-idiosincrático del sujeto.

Un experimento de Elmes y Bjork (1975), demuestra -- que el número de errores acústicos en una prueba de corto plazo aplicando repaso primario es mayor que empleando -- repaso secundario mientras que el número de errores seman ticos es mayor empleando repaso secundario. Este patrón es consistente con la noción de que el repaso primario -- consiste en el reciclaje de items en ACP en forma ordenada

y mecánica, conveniente al tipo de tarea (en este caso -  
acustica), mientras que el repaso secundario consiste en-  
la elaboración semántica o interasociativa de items en --  
ACP.

VII.- CONCLUSIONS

En los capítulos anteriores hemos revisado las di-  
versas formas en que se ha usado el concepto de repaso -  
en la literatura correspondiente al estudio de la memoria  
humana. La gran variedad de datos presentados fueron to-  
mados de algunos de los estudios experimentales relacio-  
nados con este tema y que pensamos que constituyen una -  
selecta pero representativa muestra del estado actual del  
campo. Sin embargo, cabe notarse que practicamente la -  
totalidad de los estudios presentados se refieren al ---  
repaso en su modalidad verbal y en sujetos adultos. ---  
Esta restricción fue hecha deliberadamente, por razones-  
de espacio así como para poder revisar en forma más de--  
tallada el campo de la memoria verbal que es aquel en el  
que se han acumulado un número mucho mayor de estudios--  
que en otros campos de la memoria. No obstante, existen  
varios otros estudios sobre repaso hechos con niños - --

(Huttenlocher, 1976) y en otras modalidades no verbales -

(Norman, 1976).

Previamente, hemos revisado diversas maneras en que este concepto ha sido empleado y de su utilidad teórica para dar una explicación a varios fenómenos de la memoria como son: el almacenamiento de información, el olvido y la "U" de la curva de posición serial. A manera de conclusión discutiremos algunos aspectos que a nuestro juicio han quedado vagos tanto en la definición como en la función de este proceso.

En primer lugar, es necesario esclarecer que es el repaso? una actividad, una operación o un proceso? A lo largo de los capítulos anteriores hemos connotado al repaso indistintamente como una actividad, una operación o un concepto. Creemos que estas diversas acepciones reflejan diferentes puntos de vista con respecto al enfoque que han empleado diversos investigadores y que toma--

dos en conjunto dan un tinte ambiguo al significado del termino.

En segundo lugar, si partimos de la noción de que el repaso juega un papel útil en la teoría; de que manera podemos específicamente embonarlo dentro de una teoría de la memoria? En el siguiente párrafo trataremos de dar solución a estas preguntas o por lo menos aproximarnos a un planteamiento más preciso.

La operación o actividad de repaso ha tenido una función importante dentro de la teoría de la memoria, sin embargo, al revisar la literatura encontramos que el término no ha sido en general explícitamente definido o en el mejor de los casos solo informalmente por algunos autores (ej. Tulving, 1966), mientras que otros lo han definido operacionalmente (Rundus y Atkinson, 1970).

Esta discrepancia se debe en buena medida a dos razones,--  
la primera se refiere a que el repaso a diferencia de ---  
otros procesos cognoscitivos (pensamiento, imaginación, -  
codificación), puede o bien ser medido y definido opera--  
cionalmente tanto en términos de repeticiones subvocal--  
(Hintzman, 1966; Sperling, 1967), así como de repeticio--  
nes vocales o manifiestas (Rundos y Atkinson, 1970; Run--  
dus, 1971; Dark y Loftus, 1976), ó bien puede ser conside--  
rado como un constructo hipotético. En segundo lugar,--  
tenemos que a consecuencia de esta doble identidad, su --  
rol dentro de las distintas teorías de la memoria ha sido  
en casos amplia y ambiguamente entendido cuando no de ---  
manera mecánica y restringida.

#### El Repaso como una Actividad Manifiesta

La idea de que el repaso es una actividad subvocal no ---  
es nueva y esta en clara consonancia con la noción comun--  
mente aceptada de que la memoria de corto plazo utiliza -

preponderantemente códigos acústicos. Es posible, con la ayuda de dispositivos especiales registrar la actividad articuladora de alguna persona al tratar de memorizar una lista de palabras o números. Al tratar de memorizar algo es comun encontrar que uno trata de repetir -- "para si" silenciosamente el dato a fin de no olvidarlo. Este repetir para si es equivalente a una actividad verbal no manifiesta, cuya producción articuladora subvocal esta mediada por los mismos procesos de feed-back sinestésicos que regulan el habla normal (Hintzman, 1966).

Esta actividad subvocal debe ser tomada como un --- componente esencial del proceso de repaso aunque creemos, sin embargo, que algunos autores han tomado este -- factor como condición unica y suficiente del proceso de repaso. Desde nuestro punto de vista admitimos como un-

correlato primario del repaso esta actividad subvocal.

Otro derivado del repaso como actividad es el repaso medido en términos de repeticiones manifiestas, que hemos descrito en detalle en paginas anteriores y que representan una forma de hacer objetivas y cuantificables las repeticiones de los sujetos; discutiremos a continuación algunos puntos metodologicos y teóricos vinculados con esta postura.

La metodología empleada en los estudios de repaso manifiesto ha sido un tema de cierta controversia en la literatura experimental, algunos de cuyos puntos de discrepancia seran discutidos a continuación.

En primer lugar, tenemos que el repaso computado en terminos del numero de repeticiones permite al experimentador un conteo controlado y preciso del numero de repasos que el sujeto emite lo que evita el inferir o

suponer dicha actividad (Rundus y Atkinson, 1970).

Una segunda ventaja metodológica se obtiene del -- hecho de que no solamente se obtiene un mejor control -- sobre el numero de repeticiones sino que ademas Rundus- (1971), ha sugerido que este tipo de metodologfa no impi- de que el sujeto emplee diversas estrategias de agrupa- ción o asociación durante el periodo de repaso con la - ventaja de poder detectar estas estrategias de manera - directa.

No obstante estas ventajas se tiene cierta evidencia experimental que señala ciertos inconvenientes en el --- empleo de esta metodologfa y que son:

1.- Los resultados obtenidos por Rundus y Atkinson., -- relativos a que el numero de repasos orales es propor-- cional a la probabilidad de recuerdo (excepto la recen- cia), no ha sido encontrada utilizando otras modalida--

des de repaso; Meunier, et. al. (1974) hallaron que --  
cuando se requiere a un sujeto a emitir sus repeticiones  
por escrito no se encuentra la relación directa entre re  
pasos y porcentaje de recuerdo.

2.- El monto total de recuerdo utilizando una metodolo--  
gia de repeticiones manifiestas es menor que cuando se --  
permite a los sujetos repasar libremente (Glanzer y Meinz  
ner, 1967).

3.- El repaso encubierto permite una mayor flexibilidad --  
al sujeto para seleccionar una estrategia de repaso con--  
veniente permitiendo un ahorro en el tiempo de procesami-  
ento requerido para memorizar una lista de palabras. - --  
(Kellas, Mc Cauley y Mc Farland jr., 1975).

La concepción teórica que representa al repaso como un-  
conjunto de repeticiones, nos ofrece una visión restringi  
da y poco flexible del fenómeno de almacenamiento de in--  
formacion propiamente dicho. Es decir, el modelo de re--

pases definido como un mecanismo de repeticiones que ---  
funciona dentro de la memoria de corto plazo (i.e. Buffer  
de repasos), no da cuenta de fenómenos que una teoría del  
almacenamiento de información debería de explicar como --  
son: la utilización de mnemónicos, los resultados de los-  
experimentos de olvido dirigido, o bien los de organiza--  
ción subjetiva. Fenómenos todos que requieren para ser -  
explicados de un modelo dinámico sofisticado y flexible.-  
Este modelo debería a su vez dar cuenta como los items que  
entran en memoria de corto plazo son mantenidos o elaborados  
dos, etiquetados y ordenados a fin de ser almacenados en-  
ALP, con una probabilidad alta de recuperación.

Repaso como una operación de almacenamiento.

Independientemente de sus correlatos fisiológicos y-  
psicomotores el repaso puede ser entendido como un proce-  
so útil y económico a partir del cual es posible estable-

cer las bases del estudio de los procesos de almacenamiento en memoria.

El estudio de la memoria humana se subdivide en tres áreas: almacenamiento, codificación y recuperación de información (Murdock, 1974), procesos que a su vez interactúan y se mezclan dificultando la labor de análisis y diagnóstico llevada a cabo por el investigador en su afán de describir y explicar el funcionamiento de estos tres procesos centrales, que integran un proceso más general y que llamamos memoria.

En la actualidad han sido los procesos de codificación (Melton y Martin, 1972) y de recuperación (Tulving 1970; Murdock, 1974), los que han recibido una mayor atención en la literatura, siendo los procesos de almacenamiento los menos

estudiados. No es difícil explicar porque sucede esto, Murdock (1974), por ejemplo señala que con estos procesos se dan en orden temporal es decir primero se da el almacenamiento, después la codificación y finalmente la recuperación el proceso menos contaminado por los otros es la recuperación pues la codificación altera el almacenamiento y la recuperación modifica el código así --- como el almacenamiento. Pensamos que este punto de vista no es necesariamente cierto pues lo contrario también sucede es decir que la presentación de distintas-- claves contextuales durante el almacenamiento afectan - diferencialmente el tipo de procesamiento (ej. repaso,- codificación) y por lo tanto el tipo de recuperación.-- Desde luego que con esto no queremos decir que aislar - el proceso de recuperación en términos de las variables que lo afectan conduzca a resultados triviales.

En los capítulos anteriores hemos revisado la actividad de repaso y su importante función en la teoría de dos almacenes junto con algunas variables que lo afecta. Hemos dicho que la función del repaso es doble es decir por un lado funciona como una operación de manteni- - miento de información en un ACP mientras que por otro - lado posee funciones de elaboración de información para su transferencia a un almacén de largo plazo.

Existen desde luego algunos teóricos que no en- -- cuentan necesario hablar de dos sistemas de memoria -- sino que conciben a la memoria como un continuo (Melton, 1963, 1970). No concierne a este trabajo describir los argumentos a favor o en contra de cualquiera de estos - dos sistemas, sin embargo, en un trabajo de wickelgren- (1973), es posible encontrar una bastante completa re-- visión sobre el tema.

No obstante las discrepancias entre los dos -- sistemas, es importante señalar que en relación al repaso la función que se le asigna es básicamente la misma; a mayor oportunidad de repaso mayor será la probabilidad de recuerdo de ese ítem.

Un problema que presenta el repaso en relación a -- la teoría de dos almacenes de memoria se refiere al hecho de que el almacenamiento a largo plazo requiere del paso del ítem por el almacén de corto plazo (Atkinson y Shiffrin, 1968; Waugh y Norman, 1965). Condición que podemos considerar como central para poder hablar de una operación de repaso. Sin embargo, existe alguna evidencia a favor de que cierto tipo de almacenamiento es posible sin necesidad de que el ítem haya pasado por ACP (Turvey y Weeks, 1975). No obstante Brody (1975), --

presenta un analisis bastante completo de esta posibilidad pero sin haber encontrado datos concluyentes, por lo tanto en lo que resta de esta discusion nos referiremos a almacenamiento de informacion en ALP siempre a partir de informacion tomada de ACP. Es decir el flujo de la informacion va de ACP a ALP siempre.

### MODELO DE REPASO

#### Caracteristicas de la memoria de largo plazo.

La concepcion actual de la memoria de largo plazo-- ó memoria secundaria es en terminos de que es un almacén de una gran capacidad y altamente organizado en terminos de codigos semánticos, principalmente. De tal forma que una palabra como por ejemplo, "automovil" para poder ser identificada requiere de que en el almacen de largo plazo contenga esta palabra así como la serie de caracteris-  
ticas que la definen, como podrian ser: transporte, pesa

do y metálico (Wickens, 1972). Podemos pensar que la me memoria secundaria es un almacén que posee para cada ítem una dirección de memoria, pero no una dirección única e inmutable sino una dirección relativa y multidimensional. Así por ejemplo si un vector de palabras como transporte, pesado y metálico caracterizan a la palabra automóvil en un sentido; en otro sentido la unión fonémica entre movil y auto produce el mismo resultado aunque partamos de un vector de palabras de otra dimensión. De esta manera cualquier palabra que entra a la memoria secundaria contiene un conjunto de características que permiten direccionarla de una manera organizada en términos de algún código; semántico, sintáctico, asociativo, fonémico y/o imaginativo. Las características del código permiten que ciertas claves de recuperación funcionen adecuada o inadecuadamente en la recuperación del ítem.

Partiendo de esta noción tenemos que un indiscriminado-  
numero de repeticiones sera francamente incapaz de alma  
cenar información en ALP de la manera organizada reque-  
rida para poder ser recuperada, pues si ALP no esta or-  
ganizada es equivalente a un libro en una biblioteca al  
que no se le ha hecho ficha de registro, este libro para  
efecto de los lectores, no existe. Por lo tanto las --  
actividades de almacenamiento ademas de sostener infor-  
mación recién recibida en terminos de repeticiones o --  
por recirculación, requiere ademas de organizarla a par  
tir de un código, en categorias, a fin de cumplir con --  
su función de almacenamiento, es decir generar las cla-  
ves de recuperación necesarias y utiles para una busque  
da certera.

#### Set de Repasos

Proponemos aquí una concepción del repaso no unicamente

en términos de un sinúmero de repeticiones sino como un proceso activo y organizado que actúa dentro de ACP, -- a fin de servir tanto de operación de mantenimiento --- como de operación de almacenamiento. Por lo tanto la - concepción mecánica e inflexible del Buffer de re pa--- sos es aquí sustituida por una aproximación distinta -- que consiste en asignar al repaso una serie de acciones constructivas y dinámicas que permiten elaborar la in-- formación recién entrada a ACP, de manera activa en terminos de alguna categoría que clasifique y seleccione-- el material en términos de un código a fin de remitirlo a una dirección de la memoria secundaria. En este sentido podemos hablar de sets de repasos que permiten cla sificar dentro de ACP, la información entrante y desde ese momento establecer asociaciones básicas que serán - almacenadas en ALP, en esa particular forma.

A este proceso activo de organización en terminos-  
de alguna dimensión, llamamos set de repasos, concepto-  
que en un sentido muy similar ha sido usado por Bjork -  
(1972), llamandolo esquema de repasos.

## RESUMEN

Hemos propuesto un modelo de repaso con las siguientes características:

- 1.- Consideramos al repaso como un proceso que actúa -- dentro de la memoria de corto plazo como una operación de mantenimiento de información y como una operación de almacenamiento o elaboración de información de largo -- plazo. Consideramos que bajo ciertas circunstancias -- podemos encontrar correlatos cuantificables directamente de este proceso en términos de actividades subvoca-- les y actividades manifiestas. Sin embargo, consideramos que estos correlatos observables no dan cuenta de la totalidad del proceso especialmente, de sus funciones -- de almacenamiento.
- 2.- Consideramos al repaso como un proceso de control - en el sentido descrito por Atkinson y Shiffrin (1971),-

(aunque no con las mismas funciones), es decir que el -- tipo y la calidad del repaso son decididos por el sujeto según las circunstancias, o sea que mientras que en ciertos casos un sujeto empleara un repaso de mantenimiento por breves segundos, en otros casos tendremos al sujeto aplicando una elaboración mas profunda tendiente a ase--gurar que el item sera almacenado por un periodo largo--de tiempo.

3.- Consideramos al repaso como una actividad altamente organizada es decir, que los items que entran en ACP, --son inmediatamente organizados en terminos de algun código, por ejemplo, si en un experimento el tiempo de presentación de la lista de palabras es muy corto y la serie - muy larga, entonces es comun encontrar que las palabras--se recuerdan por sus sonidos, es decir, unicamente son - codificadas fonemicamente y muy probablemente las pala--

brar de sonidos similares sean recordadas juntas. Por otro lado, si el tiempo de presentación es mas pausado, el sujeto tiene mayor oportunidad de elaborar el item -- y por consiguiente es factible suponer que el tipo de repaso empleado llevara a organizar semanticamente el ma--terial y en cuyo caso el recuerdo reflejara grupos de familiias de items.

4.- El repaso es activado automaticamente por el sujeto. En el sentido de que cualquier item que es tomado en - - ACP, es incluido inmediatamente en un set de repasos de--mantenimiento o elaborativo no obstante el tipo de tarea distractora a que este expuesto el sujeto. Sin embargo, lo que la actividad distractora produce es un decremento en la capacidad de almacenamiento del item, que en casos representa una diferencia minima con respecto a sujetos--que no tuvieran ninguna actividad interviniente (Murdock, 1965).

PARTE II

EFFECTOS DEL TIPO DE REPASO EN UNA TAREA DE RECUERDO  
LIBRE USANDO MATERIAL LINGUISTICO

I.-

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

Miller (1956a), recopiló una serie de resultados experimentales sobre juicios absolutos y memoria. Encontrando un límite definido en cuanto a la capacidad de recordar en forma absoluta magnitudes de una variedad de estímulos este límite resultó ser del orden del número  $7 \pm 2$ , según la clase de estímulos en cuestión.

Existe un sinnúmero de experimentos que señalan que --- esta limitación de la memoria puede superarse por lo menos de dos maneras distintas, una de ellas consiste en prolongar el tiempo de estancia del ítem en memoria a - partir de repetir subvocalmente cada uno de los ítems - presentados (Sperling, 1967). La segunda se refiere a - la posibilidad de organizar los estímulos de tal manera que permita agruparlos en subgrupos y así tener varios- subgrupos con varios elementos asociados a cada uno ---

(Bousfield, 1953).

Algunos autores han considerado estas actividades - como atributos indiferenciados de un proceso denominado repaso. "Rehearsal or repetition has the very important effect of organizing many separate items into a single-unit." (Miller 1956 b. Pag. 21).

El Repaso o repeticion tiene el importante efecto- de organizar varios items separados en una sola unidad".

Una ojeada a las publicaciones sobre el tema en los varios paradigmas de recuerdo libre, dificilmente - nos permite establecer una distinción más-precisa entre repetición y organización (codificación) en memoria que la presentada por Miller. Aunque ha sido probado que tan to la repetición como la codificación afectan positiva- mente el recuerdo. Sólo la repetición has sido general- mente considerada como la actividad que subyaceal proce- so de repaso (Peterson y Peterson, 1959, Waugh y Norman.

1965).

La codificación aunque directamente relacionada a los procesos de repaso (Tulving, 1962, 1966), ha sido generalmente estudiada por separado (Cofer, 1967; Shuell, 1969). Dentro del punto de vista sostenido en este trabajo consideramos que tanto la codificación como la repetición son dos actividades del proceso de repaso, pero con efectos diferenciales en el recuerdo.

Dentro de la teoría de dos almacenes de Memoria (Waugh y Norman, 1965; Atkinson y Shiffrin, 1968), el repaso es considerado, primariamente como una actividad de repetición cuyas funciones son: en primer término, mantener el item en el almacén de corto plazo; segundo, transferir la información del almacén de corto plazo al de largo plazo; tercero, dar tiempo para que se den procesos de codificación y otros procesos de almacenamiento. El almacenamiento a largo plazo se entiende como una función de la estancia del

item en el almacen de corto plazo.

Esta hipotesis ha sido puesta a prueba por Modigliani y Seamon (1974), tomando en cuenta el tiempo de estancia del item en el almacen de corte plazo. Ellos usaron como variable el tiempo de repaso, (0,3,6,9 y 18 segs.) en tres condiciones: distracción, libre y codificación. Adicionalmente, se les aplicó a los sujetos dos pruebas de recuerdo. La primera al finalizar cada bloque compuesto de cinco tripletas de palabras cada uno (prueba de recuerdo de memoria de corto plazo), y la segunda, al terminar los diez bloques (prueba de recuerdo de memoria de largo plazo). Los resultados mostraron que independientemente del tipo de condición, los datos alcanzaron una asintota en la prueba de memoria de largo plazo, después de los 9 segs. de duración. Si el tiempo de estancia en el almacen de corto plazo fortalece la huella en el almacen de largo plazo, deberíamos de esperar una mayor magnitud de recuerdo a los 18 segs., esto no



resultó ser el caso en este experimento. Utilizando una técnica distinta Craik y Watkins (1973, Exp. I), encontraron resultados similares.

Otra estrategia empleada para probar la hipótesis de Atkinson y Shiffrin es la utilizada por Rundus y Atkinson (1970) y Rundus (1971). Ellos utilizaron una técnica por medio de la cual se instruye al sujeto para que emita sus repasos en forma manifiesta (oral), de tal manera que es posible computar el número de repeticiones que recibe cada palabra y por lo tanto estudiar si la probabilidad de recuerdo, está en función de la frecuencia de repaso. Este resultó ser el caso, pero sólo en condiciones restringidas a una prueba de retención de corto plazo. Jacoby (1973) y asociados (Jacoby y Bartz, 1972) encontraron que cuando se sorprende a los sujetos administrándoles una prueba de recuerdo retardado al final de las presentaciones el monto de recuerdo no parece estar influenciado por la frecuencia

de repaso, más aún Jacoby y Bartz encontraron que sujetos a los que se les había asignado una actividad de sustracción durante el intervalo de retraso, tuvieron mejor ejecución en la prueba retardada que sujetos a los que se les permitió repaso libre. Los autores concluyeron que la ejecución en el recuerdo cuando se somete al sujeto a una tarea de interferencia (como restar una unidad de un número cualquiera que se presente), proporcionó de cierta práctica en la recuperación del ítem al sujeto, cosa que no sucedió con los sujetos de las condiciones de recuerdo inmediato y de intervalo silencioso. Sin embargo, Jacoby (1973), sugiere que son las diferencias en el tipo de procesamiento durante el intervalo de retraso más que la práctica en la recuperación lo que afectó las distintas ejecuciones. De acuerdo con Craik y Lockhart (1972), la persistencia de la huella de memoria está en función de la "profundidad" de análisis aplicado al ítem. Es donde la profundidad in-

dica mayor grado de análisis cognoscitivo (e.j. semántico, lingüístico etc.).

"... at deeper levels the subject can make greater -- use of learned rules and past knowledge; the material can be more efficiently handled and more can be retained." --- (p.676).

"A niveles más profundos el sujeto puede hacer uso de reglas aprendidas y de conocimiento previo.; por lo tanto el material puede ser manejado más eficientemente y más - puede ser retenido."

Según estos autores, no son ni el tiempo de estancia del item en el almacén de corto plazo, ni el número de - repeticiones (manifiestas o encubiertas), que recibe el - item, los factores fundamentales en la retención. Para -- Craik y Lockhart es el grado de procesamiento del item, el factor principal en el recuerdo. El tipo de procesamiento - es a su vez afectado por diferentes factores: como el tipo

de tarea, las instrucciones que se dan al sujeto, la cantidad del material, o bien por la longitud del intervalo de recuerdo.

Dentro de esta posición, los procesos de repaso son dicotomizados en términos del tipo de procesamiento: procesamiento tipo I (o de mantenimiento; Craik y Jacoby 1975) que consiste en el recirculación por repetición del item pero manteniéndolo en el mismo nivel de procesamiento, - - mientras que el procesamiento tipo II (ó elaborativo) involucra niveles de procesamiento más profundos del estímulo y por lo tanto a la formación de huellas de memoria más duraderas.

El presente experimento busca arrojar mayor luz sobre la distinción entre repaso de mantenimiento y repaso elaborativo en una tarea de recuerdo libre.

A diferencia de otros estudios de recuerdo libre, - (vease; Tulving, 1968) en que se usan como estímulos palabras

bras tomadas al azar según su frecuencia de ocurrencia. En este experimento se uso material lingüístico, aunque poco-usual, este tipo de procedimiento ha sido empleado con anterioridad, en una tarea de memoria por Epstein (1961) - -

Se construyeron oraciones que fueron presentadas a -- los sujetos aleatorizando la posición de cada una de las - categorías gramaticales empleadas. Se hicieron asimismo, dos pruebas de recuerdo: Una prueba de recuerdo mediato PRM, - siguiendo un pequeño lapso de tiempo a la presentación de cada serie, y otra prueba de recuerdo retardado PRR al --- término de la lista.

Nuestras suposiciones son en el siguiente sentido; -- Pensamos que el sujeto puede dar principalmente dos formatos a su respuesta en la PRM, o bien, repite el item en - el mismo orden de su presentación (repasso de mantenimien-- to) o le aplica una recodificación sintáctica transfor--- mando el orden de presentación original en una oración - -

gramática] (repasso elaborativo).

Hipotetizamos que cuando el sujeto vaya más allá de--  
la simple repetición del item y lo codifique sintácticamente, su ejecución en una PRR, será superior a la de un su--  
jeto que sólo lo repitió. Adicionalmente, pensamos que su-  
jetos informados de que se les aplicará una PRR, tendrán -  
una mejor ejecución que sujetos no informados; diferencias  
debidas también a diferencias de procesamiento.

## II METODO

## M E T O D O

Sujetos. 36 voluntarios, pertenecientes a varios grupos de la facultad de Psicología de la Universidad Nacional Autónoma de México. Todos ellos del primer año de la carrera, fueron asignados al azar a dos grupos, de 18 sujetos cada uno.

Materiales. Se construyeron treinta oraciones activas de tipo Sujeto-verbo-objeto (S-V-O), de cuatro palabras cada una (suj.+ ver. + art. + sust.), las cuales fueron evaluadas de acuerdo a su complejidad es una escala de cero a dos, por tres jueces independientes. Las doce que obtuvieron puntajes más bajos, (más sencillas) fueron seleccionadas para la prueba. Cada palabra en cada oración, fue cambiada de posición, siendo el total de combinaciones  $4! = 24$ .

No utilizamos todas las combinaciones, debido que respetamos dos restricciones: la primera se refiere a que en las secuencias en las cuales dos palabras o más quedaban en el mismo orden, fueron eliminadas, e.j. en la oración: Angel (1), regó (2) las (3) flores (4), ninguna se-

cuencia que tuviera 1-2 (Angel-regó), o 2-3 (regó-las), o 3-4 (las flores), fue aceptada. Además eliminamos las secuencias en las que alguna palabra pudiera repetirse en su posición serial. Después de haber hecho esta selección nos quedamos con un total de seis combinaciones distintas de palabras, que se repitieron dos veces en la lista, aleatorizando el orden de presentación de cada una de las combinaciones.

Las palabras fueron grabadas para su presentación auditiva a razón de una por segundo aproximadamente, cada presentación incluyó cuatro palabras.

Escenario. El experimento se llevó a cabo en un cubículo de 2x2.50 m. se utilizaron una mesa y dos sillas, la mesa fue dividida por medio de una pantalla opaca, que separaba al experimentador del sujeto.

Procedimiento. Los sujetos fueron examinados individualmente, en una sola sesión con duración media de 40 minutos.

A todos los sujetos se les dio las instrucciones por escrito, en estas se les pedía que al sonar una campanada "menciona en el orden que desees todas las palabras de la serie que recuerdes". El grupo "informado" fue además instruido de la existencia de una prueba de recuerdo al final de las presentaciones, mientras que al grupo "No-informado" no se dijo nada al respecto.

A cada presentación de cuatro palabras, siguió un intervalo de retraso que fue en todos los casos de 20 segs. Cada intervalo de retraso concluía con una campanada, que a su vez iniciaba el periodo de recuerdo que fue de 10 segs. (Prueba de Recuerdo Mediato). Durante este intervalo el sujeto tenía que mencionar lo que recordara del material. Una doble campanada señalaba el final del periodo de prueba, a la vez que fue la señal para atender a la siguiente serie de palabras.

Al terminar la última presentación se le pidió al suje

to que contara hacia atrás, de tres en tres, una cifra de tres dígitos. ESTo se hizo durante 30 segs. al cabo de los cuales se le dio al sujeto una hoja, pidiéndole que anotara en el orden que deseara todas las palabras que recordara (prueba de recuerdo retardado).

### **III RESULTADOS**

Las respuestas fueron computadas en términos de item gramatical o item serial. Item gramatical (1) cuando la res  
puesta presentaba un ordenamiento gramatical; item serial  
cuando la respuesta del sujeto mantenía el orden temporal  
de presentación del estímulo.

Se infirió que el item gramatical obedecía a una codi  
ficación sintáctica (CS) y el item serial a una codifica  
ción acústica (CA).

Las respuestas catalogadas como item, requerían de con  
tener el número total de palabras de la serie, además de -  
habérseles aplicado alguno de los tipos de codificación ci  
tados, finalmente, además del análisis estadístico por -  
item, hicimos también el análisis del total de palabras re  
cordadas.

---

(1) La noción de oración gramatical ha sido tomada de N. Chomsky (1957); una gramática es un sistema de reglas que especifica el conjunto de oraciones de una lengua, asignando a cada oración una descripción estructural y transformacional. La oración "Angel regó las flores" puede ser descompuesta en sus más básicos componentes estructurales (Apéndice)

Los resultados se presentan en tres partes: primera--  
mente presentamos las diferencias entre pruebas de recuer-  
do, según el tipo de información, en seguida, revisamos los  
datos de la prueba de recuerdo retardado en términos, tanto  
del tipo de información como del tipo de codificación. Fi-  
nalmente, realizamos el análisis de los distintos tipos de  
oraciones gramaticales usadas por los sujetos en las dos -  
pruebas de recuerdo.

#### Comparaciones entre pruebas de recuerdo:

Con el objeto de comparar la ejecución de los sujetos  
en las dos pruebas de recuerdo según el tipo de informa- -  
ción. Presentamos las figuras 1, 2, y 3, que muestran las  
probabilidades (proporciones) de recuerdo relativas al ti-  
po de información para item gramatical, item serial y pala-  
bras recordadas respectivamente.

En la fig. 1 se puede observar un monto mayor de item  
gramaticales en el grupo informado que en el no informado

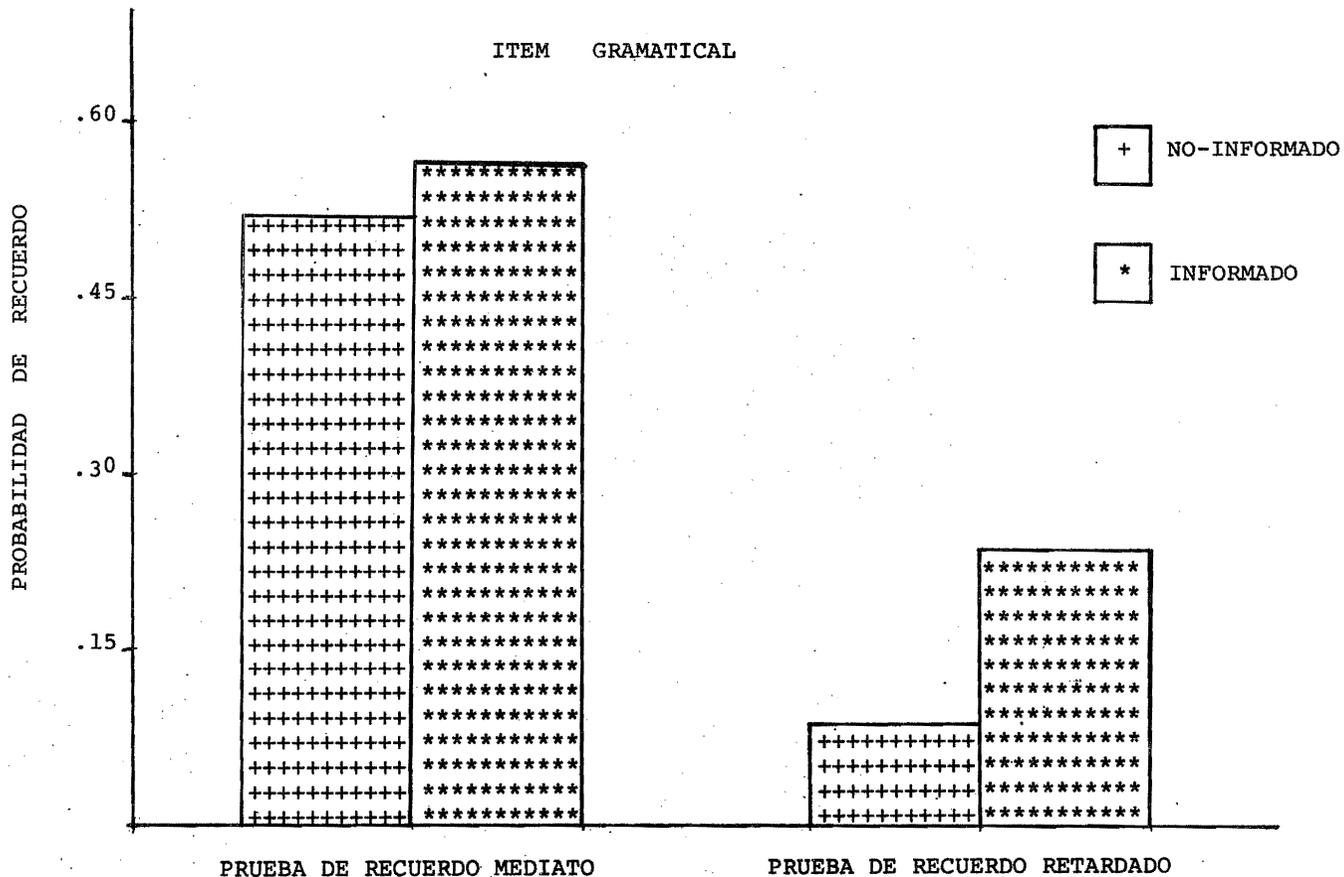


Figura 1. Probabilidades de recuerdo para las dos pruebas, según el tipo de información, y en términos de ítem gramatical.

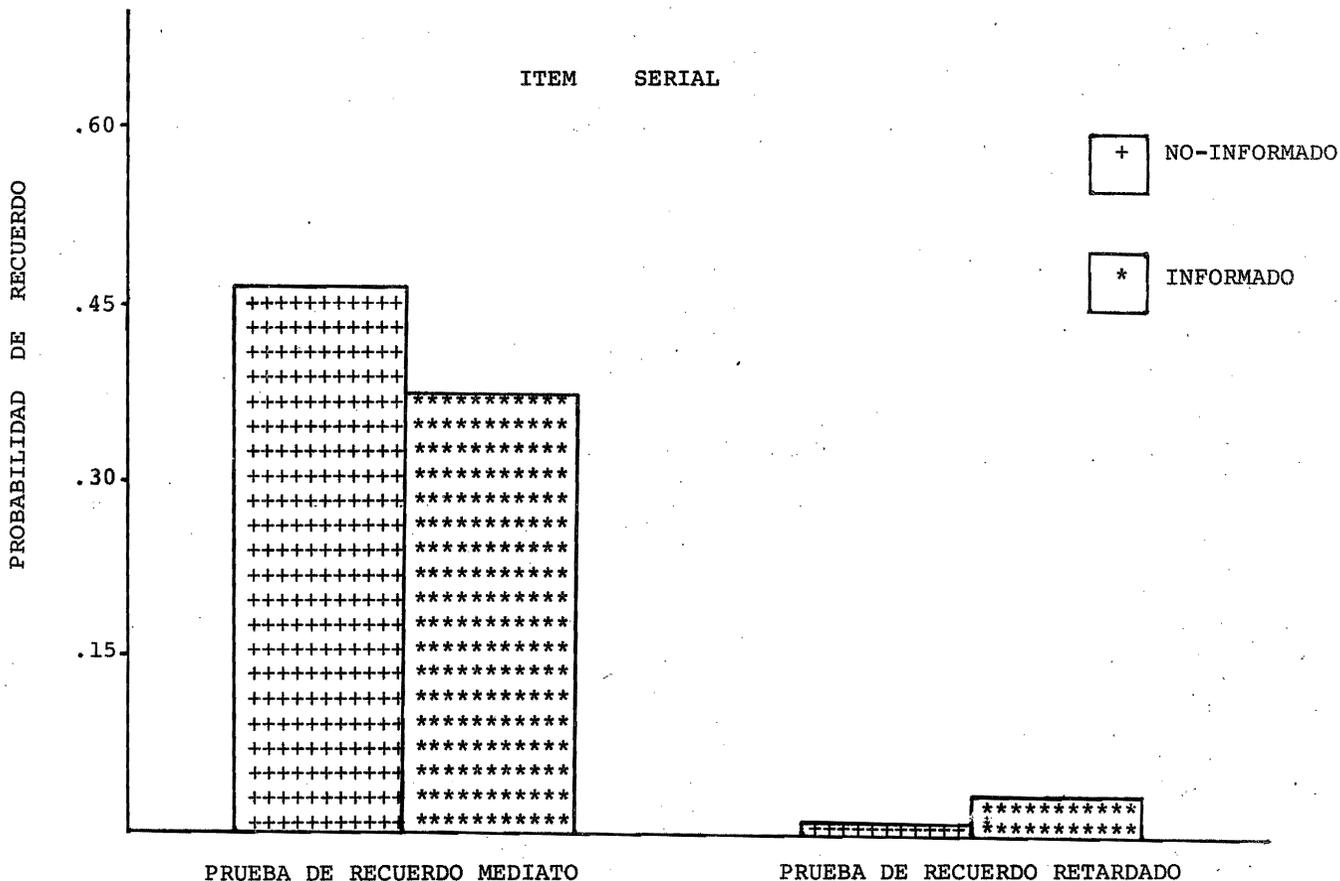


Figura 2. Probabilidades de recuerdo para las dos pruebas, segun el tipo de información y en terminos de item serial.

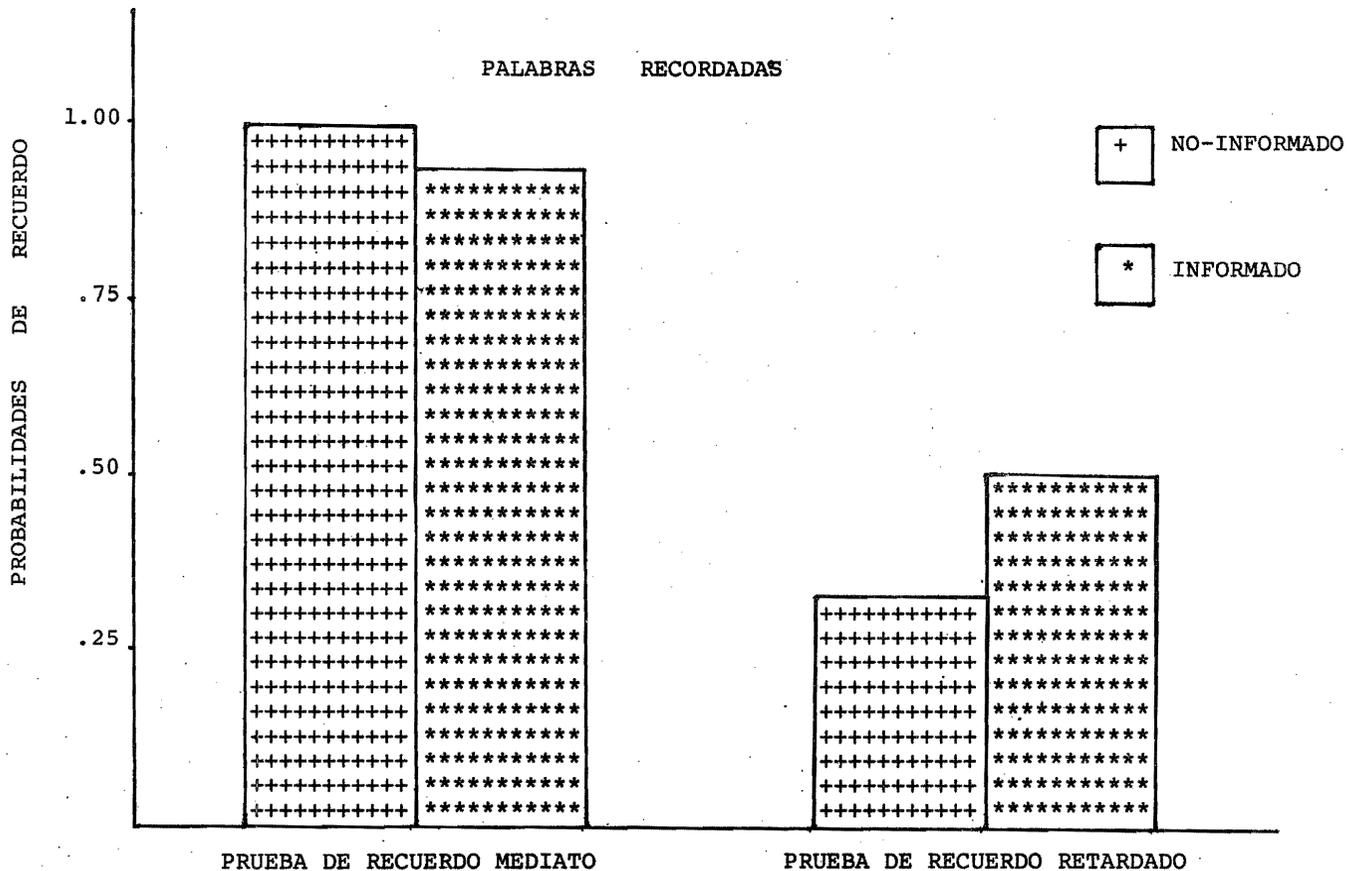


Figura 3. Probabilidades de recuerdo para las dos pruebas, según el tipo de información y en términos del número total de palabras recordadas.

en ambas pruebas, pero mientras que en PRM las diferencias no son significativas ( $F(1,34) = .19$   $p > .05$ ), en la prueba de recuerdo retardado si lo son ( $F(1,34) = 8.24$   $p < .01$ ). Las diferencias tan pequeñas encontradas en PRM, parecen sugerir que el conocimiento de la prueba retardada no afectó la utilización de estrategias de codificación por parte de los sujetos informados sin embargo, es recomendable tomar con reservas estos resultados pues habría que tomar en cuenta otros factores que discutiremos más adelante.

En la figura 2, tenemos un mayor monto de ítem seriales en el grupo no-informado que en el informado, sin embargo, esta diferencia no es significativa ( $F < 1.00$ ), siendo esto una consecuencia de lo ocurrido en PRM en términos de ítem gramatical. El monto de recuerdo a largo plazo de ítem seriales es de poca importancia, con una mínima diferencia a favor del grupo informado.

Es importante anotar que prácticamente todas las respuestas de los sujetos en PRM obedecieron a un formato gramatical o a uno serial. No encontramos ningún otro tipo de codificación siendo el conjunto de respuestas restantes negligible (.03%).

Con respecto al total de palabras recordadas (figura 3) tenemos, en relación a PRM, una casi perfecta ejecución en ambos grupos con una pequeña diferencia en favor del grupo no-informado. Probablemente debida a que estos sujetos no se involucraron en repasar items anteriores durante la presentación del ensayo en turno, cosa que el grupo informado sí debió de haber hecho restándole a los sujetos capacidad de procesamiento. En relación a la prueba de recuerdo retardado, encontramos que en grupo informado tuvo una ejecución muy superior al grupo no-informado. ( $F(1,34 = 17.21 p < .01)$ ).

Comparaciones en PRR, según el tipo de información y el tipo de codificación.

Los sujetos fueron clasificados en términos de sus reg

puestas en la prueba de recuerdo mediato; aquellos sujetos que tuvieron 8 o más items (67%) de tipo gramatical, fueron considerados para el análisis de resultados de la prueba retardada como sujetos que emplearon una CS. Mientras que los sujetos que mantuvieron el orden de presentación en la PRM en por lo menos el 67% de los ensayos fueron clasificados como sujetos que emplearon una CA. Esta clasificación dio como resultado la división de los sujetos en cuatro grupos de 8 (no-informados-CA), 10 (informado-CA), 7 (no-informado CS) y 11 (informado-CS); Grupo I, II, III, y IV respectivamente, cuyos resultados exponemos a continuación.

En primer lugar, tenemos que sólo un sujeto se ubicó en el límite de clasificación que habíamos establecido - - (67%), todos los demás sujetos tuvieron proporciones más polarizadas: por grupos la proporción menos polarizada fue la del grupo III (no-informado- CS) que fue del 85%.

Con el propósito de observar la relación entre prue-

bas de recuerdo, como función del tipo de codificación, corrimos dos pruebas de correlación de rangos de Spearman.

Los resultados mostraron un coeficiente de correlación de .494 ( $p < .01$ ) para ítem gramatical y de .759 ( $p < .01$ ) para ítem serial.

Los datos de la PRM, fueron analizados por medio de un análisis de varianza factorial ( $2 \times 2$ ), para número de ítems desiguales, por el método de ajuste de mínimos cuadrados (Winer, 1962), siendo el primer factor, tipo de información y el segundo estuvo compuesto por el tipo de codificación empleado en PRM.

La figura 4, presenta la probabilidad condicional de recuerdo a largo plazo, en función del tipo de codificación en PRM, para los cuatro grupos, en términos de ítem gramatical. Hallamos diferencias significativas en términos del tipo de codificación  $F(1,32) = 9.26$  ( $p < .01$ ). Así como entre tipos de información  $F(1,32) = 12.34$  ( $p < .01$ ). Favoreciendo a

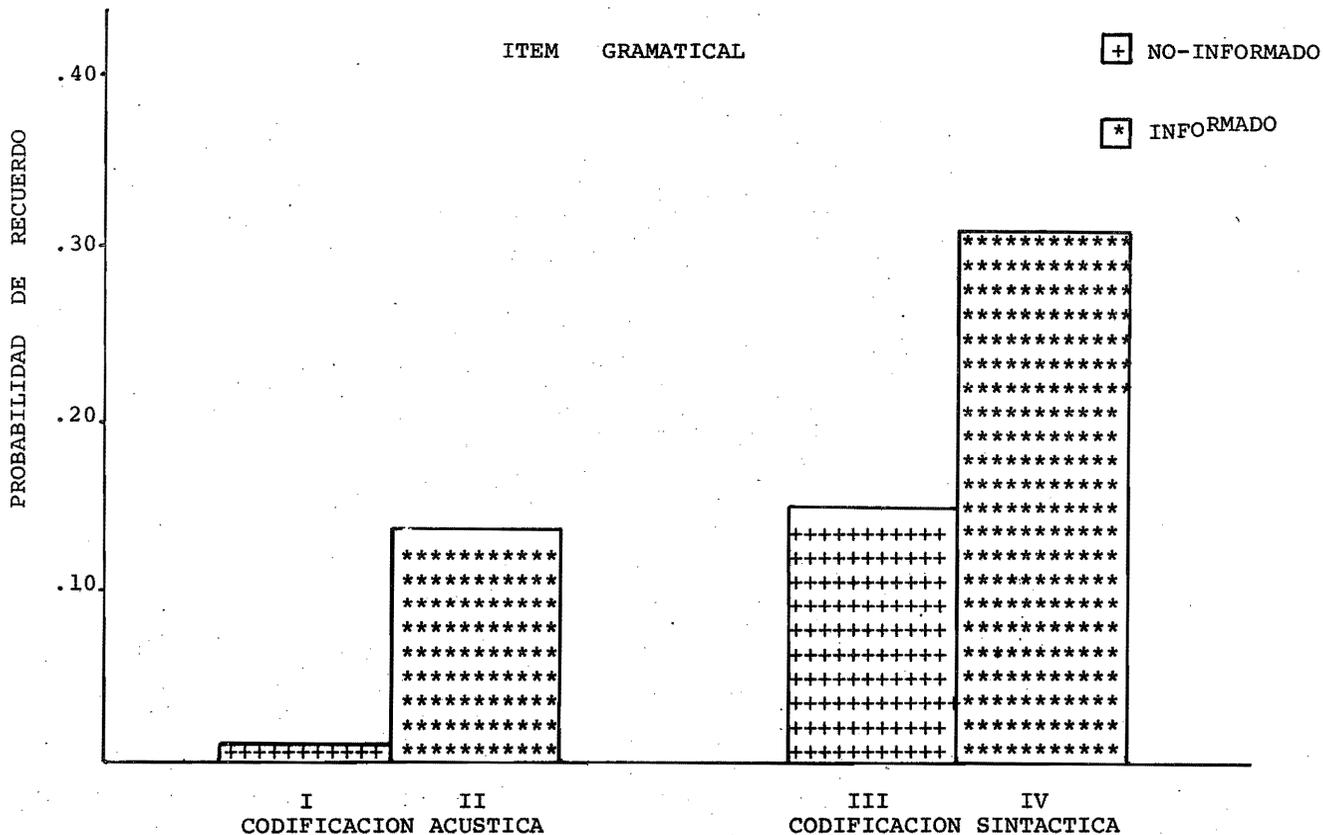


Figura 4. Probabilidades de recuerdo retardado, según el tipo de codificación en PRM, y el tipo de información, en términos de ítem gramatical.

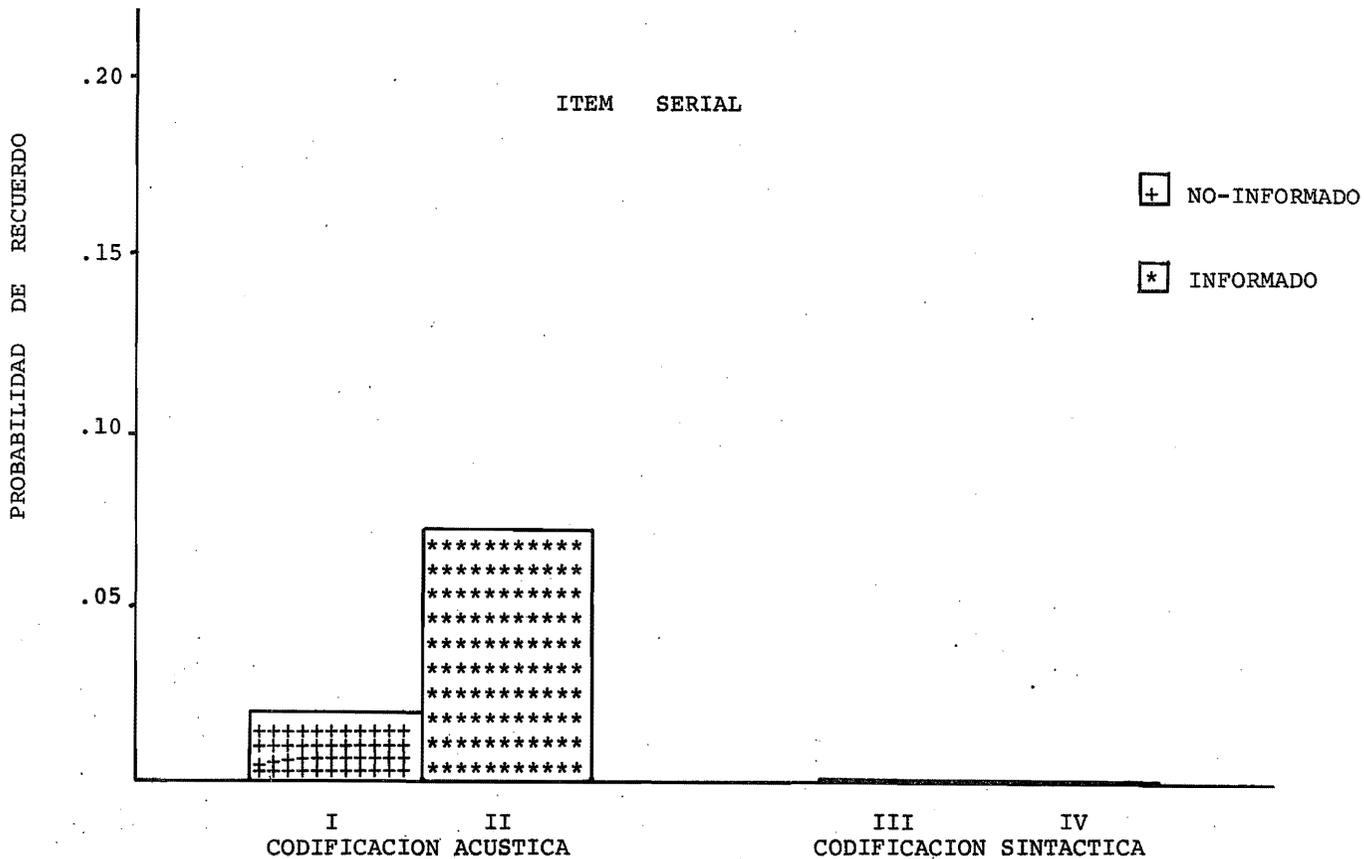


Figura 5. Probabilidades de recuerdo retardado, según el tipo de codificación en PRM, y el tipo de información, en términos de ítem serial.

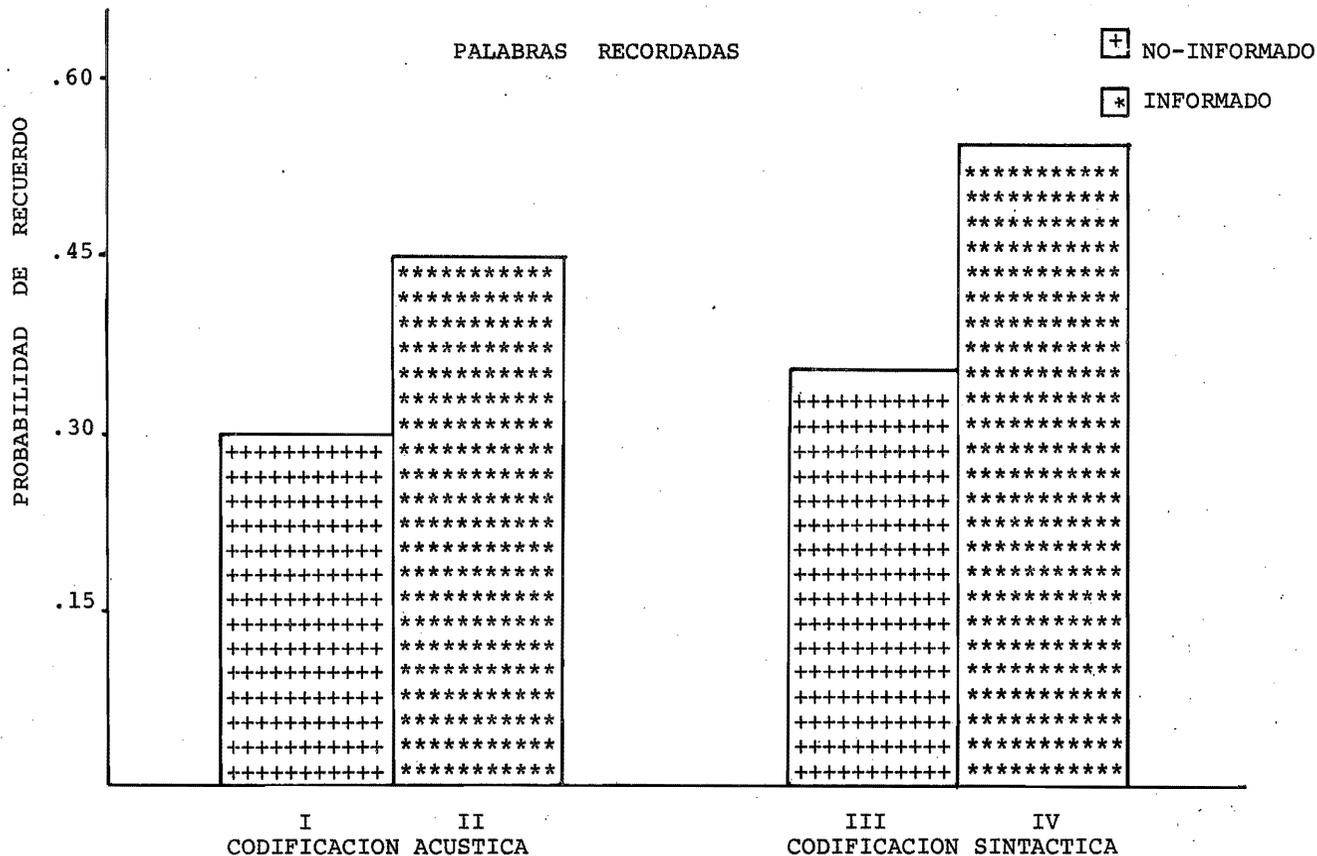


Figura 6. Probabilidades de recuerdo retardado, según el tipo de codificación en PRM, y el tipo de información, en términos del número total de palabras recordadas.

los grupos CS e informado respectivamente. No se encontro interacción entre factores.

En la figura 5, se presentan la probabilidad condicional de recuerdo por item serial de la PRR, para los cuatro grupos. Debido a la baja ejecución de los sujetos (especialmente en términos de CS), el análisis de varianza fue hecho únicamente para el tipo de información  $F(1,15) = 1.57 p \geq .05$ . Un detalle que nos parece importante resaltar es el hecho de que hayamos encontrado que la probabilidad condicional de recordar un item gramatical como función de codificación acústica fue de  $p = .15$  para el grupo II (fig. 4), relativamente superior a la probabilidad de respuesta serial como función de CA, del mismo grupo,  $p = .07$  (fig. 5)

La figura 6, presenta el número total de palabras recordadas según el tipo de codificación en PRM. Encontramos diferencias tanto para tipo de información  $F(1,32) = 84.28 p \leq .01$ , como para tipo de codificación  $F(1,32) = 16.00 p \leq .01$ . No se encontró interacción entre factores.

Finalmente, la tabla 1, presenta la distribución de -  
frecuencias así como , las distintas proporciones relati-  
vas al tipo de oración gramatical, tanto para la prueba -  
de recuerdo mediato como para la prueba de recuerdo retar-  
dado. De las 6 posibles estructuras gramaticales que po-  
dían ser aplicadas a la serie de palabras, (S-V-O, S-O-V,  
V-S-O, V-O-S, O-S-V, O-V-S). La oración simple, activa,  
declarativa (S-V-O), definida como kernel (Chomsky, 1957)  
fue la principal elección de los sujetos, independiente-  
mente del grupo, tanto en los procesos de almacenamiento  
como en los de recuperación.

	S-V-O	S-O-V	V-S-O	V-O-S	O-S-V	O-V-S
PRM	196	0	7	7	4	27
PRR	66	2	0	1	0	3

	S-V-O	S-O-V	V-S-O	V-O-S	O-S-V	O-V-S
PRM	.813	.000	.029	.029	.017	.112
PRR	.916	.028	.000	.014	.000	.042

CUADRO 1.- FRECUENCIAS Y PROPORCIONES SEGUN LAS DISTINTAS ORACIONES GRAMATICALES Y EL TIPO DE PRUEBA DE RECUERDO.

#### **IV.- DISCUSION Y CONCLUSIONES**

Discusión:

Nuestros resultados parecen confirmar las hipótesis - propuestas. Los sujetos que codificaron sintácticamente el material, independientemente del tipo de información, tuvieron una mejor ejecución en la PRR que los sujetos que solo codificaron acústicamente. Si consideramos que para darle una estructura gramatical al ítem, se requiere haber almacenado el contenido acústico, para posteriormente aplicarle la transformación y de tal manera generar claves de recuperación más efectivas; entonces podemos aceptar que la Codificación Sintáctica involucra mayor profundidad de procesamiento, fortaleciendo la huella de memoria ( Craik y - - Lockhart, 1972), y por lo tanto esto se verá reflejado en la ejecución de los sujetos en una prueba de recuerdo.

Con respecto a tipo de información; encontramos que - sujetos Informados de la existencia de una prueba de recuerdo diferida tienden a lograr un mayor grado de retención

que sujetos que desconocen la existencia de dicha prueba.

Jacoby (1973), adjudica esta diferencia a los distintos ni veles de procesamiento, argumentando que sujetos que no son estimulados a estudiar el material más allá de la simple re petición, manifiestan una baja transferencia de información al almacén de largo plazo.

Colateralmente, esperabamos encontrar en nuestros datos, una mucho mayor proporción de ítem gramaticales en el grupo informado que en el grupo no-informado, puesto que el conocimiento de la prueba retardada debió de haber alertado a los sujetos de este grupo a buscar la mejor forma de codificar el ítem a fin de cumplir satisfactoriamente con la demanda de recuerdo. No pudimos confirmar esto, pues -- aunque encontramos diferencias en la ejecución de los sujetos en la prueba de recuerdo mediato, en favor del grupo in formado, estas no alcanzaron un nivel de significancia estadístico. Pensamos que esto fue posible debido a que, como -

la serie de palabras era relativamente fácil de recordar ( 4 palabras en cada serie), sin mayor esfuerzo y --  
siendo que el largo de la lista era desconocido por los  
sujetos, algunos probablemente esperaban una lista pe--  
queña por lo que no se preocuparon en elaborar mayormen--  
te el material para facilitar su recuperación, mientras  
que otros sujetos tuvieron expectativas en el sentido --  
opuesto, esto es; esperaban una lista grande y de tal --  
forma se involucraron en una actividad de mayor codifi--  
cación con el objeto de incrementar un recuerdo.

Las diferencias encontradas en la Prueba de Recuerdo --  
Retardado, para los cuatro grupos, sugieren que cada --  
uno de estos, no obstante haber sido expuesto al mismo--  
material en la sesión experimental, se involucro sin --  
embargo, en actividades de repaso distintas que afecta--  
ron su posterior ejecución en la PRR.

El cuadro 2, presenta un diagrama hipotetico del --

tipo de actividades llevadas a cabo durante el repaso. -  
por cada uno de los grupos.

Suponemos, que los sujetos del grupo I (No-Infor- -  
mado- CA), una vez escuchada la serie de palabras (codi-  
ficadas en terminos de sus sonidos), unicamente mantu- -  
vieron por repetición el item, tal y como les fue presen-  
tado, puesto que no requerian de mayor procesamiento - -  
(Codificación Semantica, por Imagenes, etc.) para satis-  
facer la tarea.

Los sujetos del grupo II (Informados-CA), unicamen-  
te codificaron el item a nivel acustico, pero probable--  
mente el conocimiento de la prueba retardada, les impul-  
so a procesar el material mas allá de la simple repeti--  
ción. Jacoby (1973, Exp. 1) y Rundus (1971, Exp. 1) - -  
Han demostrado que las primeras palabras de una serie --  
reciben mayor número de repasos que las ultimas, parti--

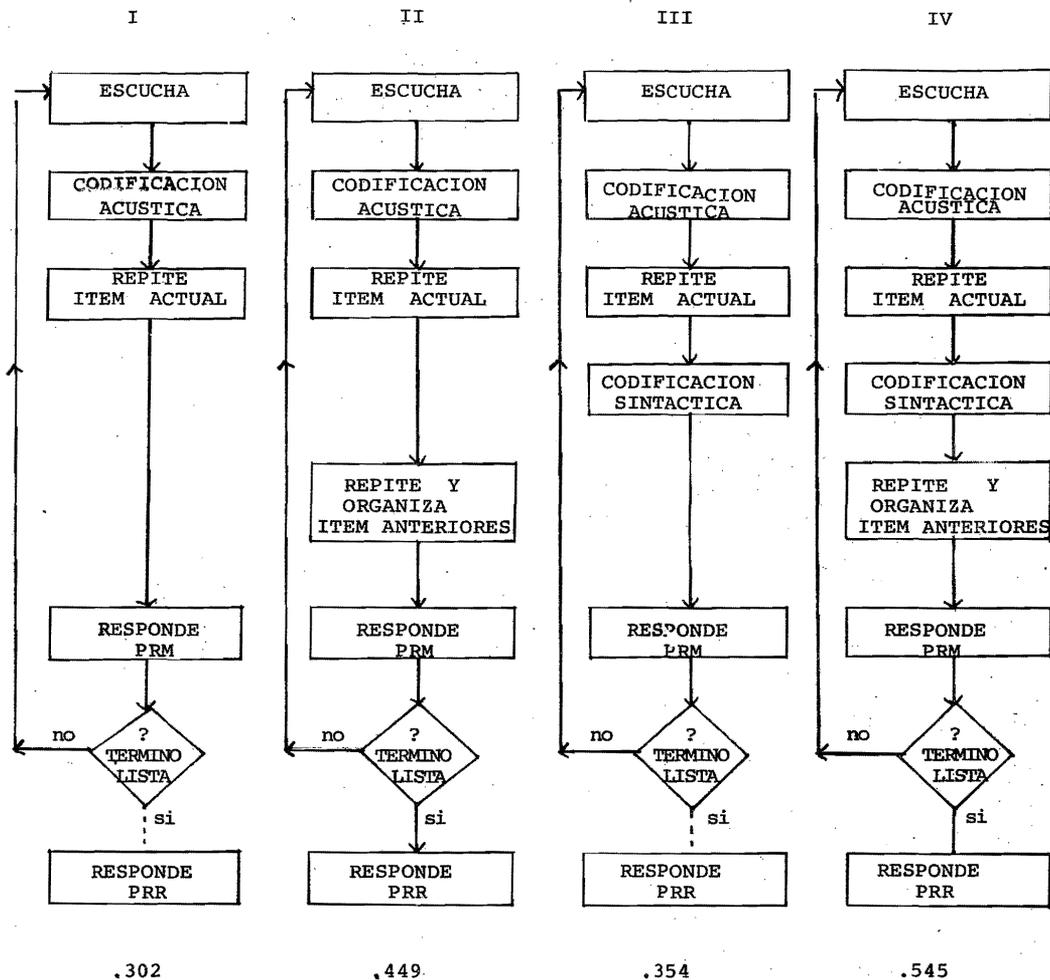


Tabla 2. Diagrama de flujo hipotetico que representa las distintas actividades llevadas a cabo durante el repaso por cada uno de los grupos y sus correspondientes probabilidades de recuerdo, en terminos del numero total de palabras.

cularmente, cuando la extensión de la serie es de alrededor de 20 palabras. Así pues los sujetos de este grupo, además de mantener el item serial recirculando, --- se involucraron en otras actividades de repaso, como -- seleccionar item anteriormente presentados para organizarlos y de esta manera facilitar su recuperación.

Los sujetos No-Informados que se involucraron en una Codificación Sintáctica (grupo III), fueron un paso mas allá que el grupo I. Además de mantener el item tal como fue presentado estos sujetos hubieron de modificarlo como producto de un proceso de codificación que redundo en una mejor ejecución ~~en~~ la PRR no obstante que este grupo al igual que el grupo I, ignoraba la existencia-- de la prueba retardada. Finalmente, el grupo IV (Informado-CS), mantuvo, codificó y repitió items anteriores, lo que debió contribuir a un mayor monto de recuerdo.

Craik y Cols. (craik y Lockhart, 1972; Craik y Jacoby, 1975), han sugerido que en la medida en que el su jeto se involucra en procesos de repaso más profundos - (Repaso Elaborativo) aumenta la probabilidad de recuerdo. Esto parece confirmarse comparando las etapas de procesamiento durante el repaso, para los cuatro grupos y sus correspondientes puntajes registrados en la PRR, en términos del número total de palabras recordadas - (ver Tabla 2). Con la ayuda del diagrama podemos apreciar claramente las diferencias existentes entre los grupos informados y los no-informados, así como entre los gramaticales y los no-gramaticales, lo que sugieren diferencias más bien cualitativas que cuantitativas en el tipo de repaso.

Un aspecto de tipo metodológico que quisieramos discutir, es el hecho de haber tomado el tipo de Codificación presente en la Prueba de Recuerdo Mediato como -

factor de clasificación para la PRR. La alta correlación encontrada entre pruebas, no puede sin embargo tomarse como un indicio confiable de los puntajes de recuerdo retardado como función del tipo de codificación empleada en la PRM. Como se muestra en la Figura 4, Hubo una relativamente alta incidencia de respuestas gramaticales por sujetos que en PRM, mantuvieron predominante respuestas seriales. Este puede ser producto de que varios de los sujetos aplicaron de hecho, durante el intervalo de retraso, La Codificación Sintáctica al ítem, pero sin embargo, en su ejecución durante la PRM, mantuvieron el orden de presentación original; esto no fue muy difícil para ellos, debido a la baja carga de memoria de cada serie (4 palabras), la razón de esto fue que quizá estos sujetos trataron de mantener el mismo formato de respuesta que habían dado ensayos anteriores, en los-

cuales no aplicaron ninguna CS, a la serie.

Otra posible explicación, podría estar relacionada a procesos de recuperación, en el sentido de que quizá -- estos sujetos encontraron que en la búsqueda en memoria -- de las distintas palabras de la serie estas fueron mas -- facilmente recuperadas cuando se intentaba organizarlas -- gramaticamente. De esta manera, una palabra recordada -- de la serie podía servir como clave de recuperación de -- las demás.

El Bajo Monto de item seriales en la prueba retarda da son una demostración mas de que la memoria largo plazo es poco sensible a la retención de Códigos Acusticos- (Baddeley, 1966).

Por último, las distintas formas de construcción de oraciones gramaticales a partir de las series de palabras que presentamos permitían un total de seis distintos tipos de oraciones.

De todas estas una es considerada como el Kernel, de las que todas las demás son transformaciones ( por --- Translación), posibles (Chomsky, 1957). Nuestros resultados mostraron una marcada tendencia a codificar el item en esta particular forma (S-V-O) por contraposición a cualquiera de sus distintas transformaciones, estos resultados confluyen con una serie de investigaciones que han demostrado que el Kernel es mucho mas rápidamente comprendido (Miller y Mc Kean, 1964), así como recordado (Mehler, 1963) que estructuras gramaticales mas complejas.

RESUMEN Y CONCLUSIONES.

En este estudio, tratamos de detectar el tipo de actividad de repaso que era aplicado a un item, durante el intervalo de retraso, en una tarea de recuerdo libre.

Presentamos material lingüístico en forma desordenada pero que permitía la posibilidad de codificarlo de tal forma que el sujeto podía construir una oración gramatical. Así mismo, tratamos de detectar por medio de una prueba de recuerdo mediato (20 segs. --- despues de la presentación de cada serie), el tipo -- de actividad de repaso ( repetición o codificación),- que era aplicado al item. A partir de esta clasifi-- cación analizamos los datos de recuerdo en una prueba retardada ( al final de las series).

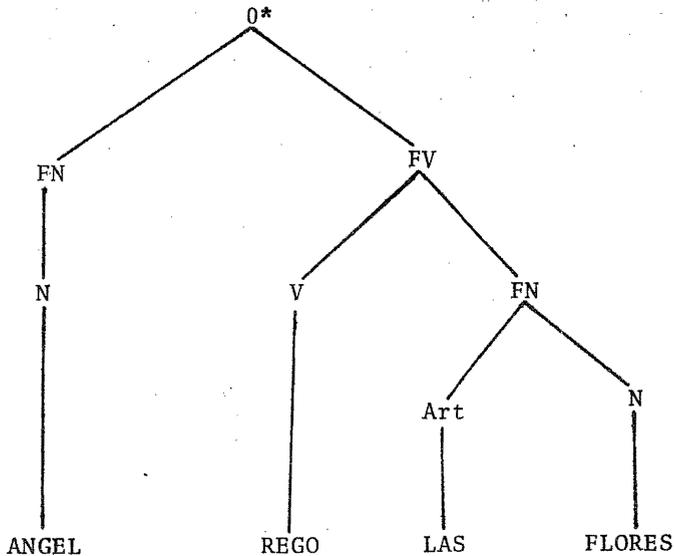
Las distintas proporciones de recuerdo encontradas-

entre grupos, en la ejecución de la prueba retardada, fueron interpretados de acuerdo a un modelo de niveles de procesamiento de información (Craik y Lockhart., -- 1972), como diferencias debidas al tipo de repaso empleado por el sujeto; diferencias que a su vez estan relacionadas a la profundidad de procesamiento del item.

Finalmente, la posición adoptada aquí, y que se inclina a considerar tanto las actividades de repetición, como las de organización ó codificación, como dos actividades cualitativamente distintas pero al mismo tiempo integradas dentro de los procesos de repaso. enunciada en forma un tanto general por Miller hace 20 años, es en la actualidad compartida por numerosos investigadores (Craik y Jacoby, 1975; Shiffrin, 1975). --

**A P E N D I C E**

A P E N D I C E



Componentes estructurales de la oración "Angel rego las flores", que es una muestra representativa de las oraciones empleadas en la tarea de recuerdo.

-----  
 + Se respeto la nomenclatura empleada por C. P. Otero - traductor al castellano del libro de N. Chomsky (1957), Las Estructuras Sintacticas. Trad. Siglo XXI; México 1974.

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

- Atkinson R. C. y Shiffrin R. M. Mathematical models for memory and learning, Technical report n° 79, Stanford University, 1965.
- Atkinson R. C. y Shiffrin R. M., Human memory: a proposed system and its control processes, en K. W. Spence y J. T. Spence (Eds.), The psychology of learning and motivation, Vol. II Academic Press: New York, 1968.
- Atkinson R. C. y Shiffrin R. M., Storage and retrieval processes in long-term memory, Psych. Rev., 1969, Vol. 76, 2, 179-193.
- Atkinson R. C. y Shiffrin R. M., The control Processes of short-term memory, Technical report n° 173, Stanford University press, 1971.
- Badddeley A. D. Short term memory for word sequences as a function of acoustic, semantic and formal similarity Quart. J. of Exp. Psych., 1966, 18, 362-365.
- Bartz W. H. Repetition and memory stores, J. of exp. Psych. 1969, 80, 33-38.
- Bjork R. A. Theoretical implications of directed forgetting, en Melton y Martin (Eds.), Coding processes in human memory, John Wiley: New York, 1972.
- Bjork R. A. Short term storage: the ordered output of a central processor, en F. Restle et. al. (Eds.), Cognitive theory Vol. 1, LEA, 1975.
- Bjork R. A. y Jongeward R. H. jr. citados por Bjork (1975).
- Bousfield W. A. The occurrence of clustering in the recall of randomly arrange associates, J. of Gen. Psych., 1953, 49, 229-240.
- Brody A. D. Free recall measures of short-term store: are rehearsal and order of recall data necessary?, Memory and Cognition, Vol. 3, 6, 653-662, 1975.
- Brown J. Some tests of the decay theory of immediate memory, Quart. J. of Exp. Psych. 1958, 10, 12-21.

- Cofer N. Charles, Does conceptual organization influence the amount retained in immediate free recall?, En Concepts and the structure of memory B. Kleinmuntz (Ed.), John Wiley, 1967.
- Craik F. I. M. The fate of primary memory items in free recall, J. of V. L. and V. B., 1970, 9, 143-48.
- Craik F. I. M. y Lockhart R. S., Levels of processing: a framework for memory research, J. of V. L. and V. B. 1972, 11, 671-684.
- Craik F. I. M. y Watkins M. J. The role of rehearsal in short-term memory, J. of V. L. and V. B. 1973, 12, 599-607.
- Craik F. I. M. y Jacoby L. L., A process view of short-term memory, en F. Restle et. al. (Eds.), Cognitive theory Vol. 1 LEA, 1975.
- Chomsky N. Estructuras sintacticas (1957), Trad. C. P. Otero Siglo XXI, México, 1974.
- Dark J. V. y Loftus R. G. The role of rehearsal in long-term memory performance, J. of V. L. and V. B., 1976, 15, 479-490.
- Deutsh J. A. Higher nervous functions: the Physiological bases of memory, Ann. Rev. Physiol., 1962, 24, 259-286.
- Duncan C. P. The retroactive effect of electroshock on learning, J. of Comp. Physiol. Psychol., 42, 32-44, 1949.
- Dillon R. F. y Reid L. S. Short-term memory as a function of information processing during the retention interval, J. of Exp. Psychol. 1969, 81, 261-269.
- Elmes D. G. y Bjork R. A. The interaction of encoding and rehearsal processes in the recall of repeated and nonrepeated items, J. of V. L. and V. B. 1975, 14, 30-42.
- Epstein W. The influence of syntactical structure on learning, Am. J. of Psychol., 1961, 74, 80-85.

- Glanzer M. y Cunitz A. R. Two storage mechanisms in free recall, J. of V. L. and V. B. 1965, 4, 267-273.
- Glanzer M. y Meinzer A. The effects of intralist activity on free recall J. of V. L. and V. B. 1967, 6, 928-935.
- Glickman S. E. Perseverative neural processes and consolidation of the memory trace, Psychol. Bull. 1961, 58, 218-33.
- Hebb D. O. The organization of behavior, New York: Wiley, 1949.
- Hebb D. O. Distinctive features of learning in the high animals. en Delafresnaye (ed.), Brain mechanisms and learning, New York: Oxford University Press, 1961.
- Hellyer S. Supplementary report: Frequency of stimulus presentation and short-term decrement in recall. J. of Exp. Psychol. 1962, 64, 650.
- Hilgard y Bower Teorias del aprendizaje, Trillas: Méx. 1963.
- Hintzman D. L. Articulatory coding in short-term memory. J. of V. L. and V. B., 1967, 6, 312-316.
- Howe H. Introduccion a la memoria Humana, Trillas: Méx. 1970.
- Huttenlocher J.
- Hydén H. Biochemical aspects of brain activity, en Farger y Wilson (Eds.), Man and civilization: control of the mind, McGraw-Hill, 1961, 18-41.
- Jacoby L. L. Encoding processes, rehearsal and recall requirements, J. of V. L. and V. B. 1973, 12, 302-310.
- Jacoby L. L. y Bartz W. A. Rehearsal and transfer to LTM, J. of V.L. and V. B. 1972, 11, 561-565.
- Jahnke J. C. Serial position effects in immediate serial recall J. of V. L. and V. B. 1963, 2, 284-287.

Kellas G. Mc Cauley Ch. y Mc Farland jr. C. E. Reexamination of externalized rehearsal, J. of Exp. Psychol.: human learning and memory, 1975, 104, 1, 84-90.

Madigan A. S. y Mc Cabe L. Perfect recall and total forgetting: a problem for models of short-term memory, J. of V. L. and V. B. 1971, 10, 101-106.

Mehler J. Some effects of grammatical transformation on the recall of english sentences, J. of V. L. and V. B. 1963, 2, 346-351.

Melton A. W. Implications of short-term memory for a general theory of memory, J. of V. L. and V. B. 1963, 2, 1-21.

Melton A. W. Short-and long-term postperceptual memory: Dichotomy or continuum, en Pribram y Broadbent (Eds.), Biology of memory, Academic Press: London, 1970.

Melton A. W. y Martin E. Coding processes in human memory John Wiley:New York, 1972.

Meunier F. G., Kestner J., Meinier J. A. y Ritz D. Overt rehearsal and long-term retention. J. of Exp. Psychol. 1974, 102, 5, 913-914.

Miller G. A. The magical number seven, plus or minus two: some limits on our capacity for processing information, Psychol. Rev. 1956 (a), 63, 81-97.

Miller G. A. Information and memory, Scient. Am. 1956 (b), 195, 42-46.

Miller G. A. y Mc Kean K. O. A chronometric study of some relations between sentences, Quart. J. of Exp. Psychol. 1964, 16, 297-308.

Modigliani V. y Seamon J. G. Transfer of information from short to long term memory, J. of Exp. Psychol. 1974, 102, 768-72

Murdock B. B. jr. The serial position effect of free recall, J. of Exp. Psychol. 1962, 64, 482-488.

- Murdock B.B. jr. Effects of a subsidiary task on short-term memory, Brit. J. of Psychol. 1965, 56, 413-419.
- Murdock B. B. jr. Visual and auditory stores in short-term memory, Quart. J. of Exp. Psychol. 1966, 18, 206-211.
- Murdock B. B. jr. Auditory and visual stores in short-term memory, Acta Psychologica, 1967, 27, 316-324.
- Murdock B. B. jr. Human memory: theory and data, John Wiley: New York, 1974.
- Neisser U. Cognitive Psychology, Appleton: New York, 1967.
- Norman D. A. El procesamiento de la informacion en el hombre, Paidós: B. Aires, 1973.
- Norman D. A. Memory and attention, John Wiley: New York, 1976.
- Peterson R. L. y Peterson M. J. Short-term retention on individual verbal items, 1959, 58, 193-198.
- Poschel B. P. H. Proactive and retroactive effects of electroconvulsive shock on approach-avoidance and conflict.
- Posner M. I. y Rossman E. Effect of size and location of informational transforms upon short-term retention, J. of Exp. Psychol. 1965, 70, 496-505.
- Posner M. I. y Konick A. F. On the role of interference in short-term retention J. of Exp. Psychol. 1966, 72, 221-231.
- Postman L. y Phillips L. W. Short-term temporal changes in free recall, Quart. J. of Exp. Psychol. 1965, 17, 132-137.
- Postman L. y Warren L. Test of total time hypothesis in free recall learning, J. of Exp. Psychol. 1972, 96, 176-183.
- Pribram K. H. The new neurology: memory, novelty, thought and choice (1963) en Brain and behavior 3, Pribram (Ed.), Penguin: London, 1969.

- Raimond B. Short-term storage and long-term storage in free recall, J. of V. L. and V. B., 1969, 8, 567-574.
- Rundus D. Analysis of rehearsal processes in free recall, J. of Exp. Psychol. 1971, 89, 63-67.
- Rundus D. y Atkinson R. C. Rehearsal processes in free recall; a procedure for direct observation, J. of V. L. and V. B. 1970, 9, 99-105.
- Shiffrin R. M. Short-term store: the basis for amemory sistem en F. Restle et. al. (Eds.), Cognitive Theory Vol. 1, LEA, 1975.
- Shuell J. T. Clustering and organization in free recall, Psychol. Bull. 1969, 72, 5, 353-374.
- Silverstein y Glanzer M. Difficulty of a concurrent task in free recall: Differential effects on STS and LTS. Psychonomic Science, 1971, 22, 367-368.
- Sperling G. Succesive aproximations to a model of short-term memory, Acta Psychologica, 1967, 27, 285-292.
- Stevens L. A. Exploradores del cerebro, Barral:Barcelona, 1974.
- Tulving E. Subjective organization in free recall of "unrelated words", Psychol. Rev. 69,4, 344-354, 1962.
- Tulving E. Inter-trial and intra-trial retention? notes toward a theory of free recall learning, Psychol. Rev. 1964, 71, 219-237.
- Tulving E. Subjective organization and effects of repetition in multitrial free-recall learning, J. of V. L. and V. B. 1966, 5, 193-197.
- Tulving E. Theoretical issues in free recall, en Dixon y Horton (Eds.), Verbal Behavior and general Behavior theory, Prentice-Hall, 1968.
- Tulving E\*. Short-term and long-term memory: different retrieval mechanisms, en Pribram y Broadbent (Eds.), Academic Press, London, 1970.

- Tulving E. y Arbuckle T. Y. Sources of intratrial interference in immediate recall of paired associates, J. of V. L. and V. B. 1963, 1, 321-334.
- Turvey M. T. y Weeks R. A. Effects of proactive interference and rehearsal on the primary and secondary components of short-term retention. Quart. J. of Exp. Psychol. 1975, 27, 47-62.
- Underwood B. J. A break down of the total-time law in free recall learning, J. of V. L. and V. B. 1970, 9, 573-580.
- Waugh N. C. Immediate memory as a function of repetition. J. of V. L. and V. B., 1963, 2, 107-112.
- Waugh N. C. y Norman D. A. Primary memory, Psychol. Rev. 1965, 72, 89-104.
- Wickelgren W. A. The long and the short of memory, Psychol. Bull. 1973, 80, 6, 425-437.
- Wickens D. D. Characteristics of word encoding, en Melton y Martin (eds.), Coding processes in human memory, John Wiley, New York 1972.
- Winer B. J. Statistical principles in experimental design, Mc Graw 1962.
- Woodward A. E. jr. y Bjork R. A. Forgetting and remembering in free recall: intentional and unintentional, J. of Exp. Psychol. 1971, 89, 1, 109-116.
- Woodward A. E. jr., Bjork R. A., y Jongeward R. H. jr. Recall and recognition as a function of primary rehearsal, J. of V. L. and V. B. 1973, 12, 608-617.