

## **EFFECTO DE LA ORGANIZACIÓN DEL MATERIAL SOBRE EL RECUERDO EN UNA TAREA DE APRENDIZAJE INCIDENTAL, REALIZADA BAJO REPETICIÓN DE MANTENIMIENTO**

Salvador ALGARABEL\*  
Arcadio GOTOR\*,\*\*  
José Luis MIRALLES\*\*

### **RESUMEN**

---

*El artículo que aquí se presenta investiga el efecto de variables organizacionales sobre la retención a largo plazo de material verbal, reciclado bajo repetición de mantenimiento. Un grupo de sujetos repitió una serie de palabras como tarea distractora, esperando ser probados por el recuerdo de números (GLENBERG y ADAMS, 1978). Un test inesperado del recuerdo de las palabras reveló la superioridad de las palabras organizadas, y una interacción significativa de organización por tiempo empleado en la repetición del material. El experimento presenta, debido al requerimiento de repetición escrita y no oral del material distractor, una prueba más dura de las consecuencias postuladas de la repetición tipo I, según la teoría de niveles de procesamiento. La utilidad de la distinción categórica entre repetición tipo I y II se pone fuertemente en duda.*

---

\* Departamento de Psicología Experimental, Universidad de Valencia.

\*\* Departamento de Psicología General, Universidad de Valencia.

**ABSTRACT**

*The present paper investigates the effect of organizational variables on long term retention of material recycled under maintenance rehearsal. Subjects repeated a series of words as a distracting task, expecting to be tested on the recall of numbers (GLENBERG & ADAMS, 1978). An unexpected test on the recall of words showed the superiority of the recall of organized words, and a significant interaction of organization by time spent in repetition of the distractor material. The present experiment, because of the requirement of written, and not oral, repetition of the distractor material, is a more stringent test of the postulated consequences of type I rehearsal according to level of processing theory. The usefulness of the clear-cut distinction between type I and type II processing is put into question.*

---

El estudio de los efectos de la repetición, repaso, o ejercicio, según quiera llamársele, ha sido un tema de interés primario para la psicología del aprendizaje humano, ya sea a nivel básico o aplicado. El efecto de la repetición sobre el recuerdo se había entendido hasta recientemente de forma unitaria, y se asumía que las diferencias en el recuerdo entre grupos de sujetos sometidos a un número semejante de repeticiones podrían deberse a factores tales como el espaciamiento en las repeticiones, el tipo de material que se estudiaba, pero no a posibles diferencias intrínsecas al proceso de repetición.

En la década de los setenta, más o menos simultáneamente con la formulación de la teoría de niveles de procesamiento (CRAIK LOCKHARD, 1972), se viene a producir un cierto cambio en el énfasis con que se aborda en la psicología experimental este tema. De acuerdo con la teoría de niveles de procesamiento son los aspectos cualitativos de la práctica más que los cuantitativos los que se consideran responsables de la retención y permanencia del material en la memoria. Esencialmente «niveles de procesamiento» quiere decir que la retención de los materiales aprendidos depende del tipo de práctica o repetición con que fueron tratados durante la fase de adquisición. Es decir, cuanto «más profundo» ha sido el procesamiento de un estímulo, mejor y más persistente es su retención. De otra parte, el nivel de procesamiento según la teoría forma un continuo que va desde un nivel más superficial, constituido por el simple procesamiento de la dimensión física del estímulo, hasta niveles más pro-

fundos determinados por el procesamiento semántico del mismo, pasando por niveles intermedios correspondientes al análisis de sus dimensiones fonéticas.

Es decir, la teoría de los niveles de procesamiento viene a establecer que igual cantidad de práctica no produce igual cantidad de retención, porque la retención depende del tipo de práctica realizada.

En este contexto algunos autores (CRAIK y WATKINS, 1973; RUNDUS, 1977; WOODWARD, BJORK y JONGEWARD, 1973) han propuesto la diferenciación de dos tipos de repetición. La repetición de tipo I o de mantenimiento, que tiene por función mantener disponible el material de manera inmediata para el sujeto, pero no llega a procesarlo en profundidad, con lo cual la retención es poco duradera, y la repetición de tipo II o elaboradora, que consigue una retención duradera dado que procesa el estímulo a niveles profundos, es decir, semánticos.

El experimento de CRAIK y WATKINS (1973) es especialmente interesante desde el punto de vista de su soporte a la diferenciación que aquí estamos discutiendo. Craik y Watkins presentaban una letra a cada sujeto experimental, con las instrucciones de retener la última palabra presentada que empezara con tal letra, en una serie que se mostraba a cada sujeto. Los resultados indicaron que la cantidad de tiempo que cada una de las palabras críticas se había retenido en memoria no influía en un test de recuerdo final.

Otros estudios, sin embargo (WOODWARD, BJORK y JONGEWARD, 1973; GLENBERG, SMITH y GREEN, 1977; RUNDUS, 1977), muestran que la denominada repetición de mantenimiento no produce un incremento en el recuerdo, pero sí que se observan efectos positivos cuando la retención es medida por una prueba de reconocimiento. Aunque también se sostiene (DARK y LOFTUS, 1976; DARLEY y GLASS 1975; NELSON, 1977) que en condiciones determinadas la repetición de mantenimiento produce también una mejora en el recuerdo. Por su parte RUNDUS (1980) encuentra que después de ejecutar una tarea de repetición durante sesenta segundos, se observa cierto incremento en el recuerdo. Dentro de la teoría de niveles se entiende que cuando un material ha sido sometido a repetición de tipo I, si luego se observa incremento en el recuerdo, ello es debido a que durante la repetición el sujeto ha podido procesar con más profundidad el material, y no se trataría ya de una repetición de mantenimiento sino de una repetición de elaboración. Si esta justificación se aceptara, la circularidad del concepto «tipo de repetición» y «nivel de procesamiento» sería imposible de superar.

MANDLER (1978) intenta explicar estos resultados contradictorios estableciendo una diferencia entre integración y elaboración. La integración aumentaría la coherencia interna de cada ítem repetido, con lo que se favorece su reconocimiento, mientras que la elaboración permite establecer relaciones entre la serie de ítems destacándolos del contexto y favoreciendo su almacenamiento y recuerdo.

Ante la dificultad de sostener la formulación inicial sobre los dos tipos de repetición, CRAIK (1979) señala que ya no es conveniente seguir sosteniendo una separación entre dos tipos de repetición sino que esta actividad del sujeto se presenta, más bien, como un continuo de operaciones psíquicas que van desde el mínimo procesamiento necesario para repetir sucesivamente una palabra con el fin de mantenerla inmediatamente disponible, hasta distintos tipos de procesamiento elaborador que implican o conducen a un enriquecimiento posterior de un ítem o a un fortalecimiento de las relaciones entre los ítems. En cualquier caso, los efectos de la repetición sobre la retención dependerán del tipo de repetición y posicionamiento dentro del continuo que va desde el simple mantenimiento hasta procesos de elaboración, correspondiendo a los primeros tipos de repetición una actividad sobre los rasgos físicos o fonéticos del material, mientras que a la elaboración le corresponderá una actividad sobre la dimensión semántica del mismo.

El estudio que aquí se presenta tiene el objetivo de examinar el recuerdo a largo plazo de un grupo de sujetos bajo repetición de mantenimiento, en unas condiciones en las que aumentando la sensibilidad experimental puedan detectarse mejor posibles efectos a largo plazo de la repetición de mantenimiento sobre el recuerdo. La teoría de niveles de procesamiento, en su distinción entre repetición tipo I y II, define la repetición de mantenimiento por su ausencia de efectos a largo plazo sobre el recuerdo. Si no se diseña una situación experimental suficientemente sensible, o se tiene una potencia estadística suficiente, podría ocurrir que lo que es una medida demasiado grosera de la variable dependiente pueda interpretarse en favor de la teoría. Por ello, el experimento que a continuación se presenta utiliza un paradigma semejante al planteado por GLENBERG y ADAMS (1978), en el que los sujetos tienen que recordar una serie de números y repetir, en una tarea de Brown-Peterson, una serie de palabras, cuyo recuerdo se pedirá posteriormente de forma sorpresiva. Con idea de aumentar la precisión experimental, y permitir detectar diferencias más sutiles sobre el recuerdo, las palabras que forman la tarea distractora se presentarán en dos condiciones distintas. Un blo-

que de palabras será extraído de las normas categoriales elaboradas existentes en castellano (PASCUAL, GOTOR, MIRALLES y ALGARABEL, 1979), y es por ello organizado, y otro grupo de palabras no estará relacionado entre sí, y se considera desorganizado. La utilización de palabras organizadas permitirá aumentar la sensibilidad experimental, y detectar con mayor facilidad posibles efectos a largo plazo de la repetición de mantenimiento. También estudiaremos el recuerdo de forma inmediata y demorada para dimensionar más adecuadamente los posibles efectos de la repetición de mantenimiento.

Estudios anteriores (McDANIEL y MASSON, 1977) han analizado los efectos de las variables organizacionales sobre el recuerdo intencional o incidental, demostrando que existen agrupamientos consistentes de ítems, y efectos sobre el recuerdo tanto en una como en otra. El estudio que aquí se plantea no tiene como objetivo el análisis del efecto de las variables organizacionales sobre la memoria ni las diferencias existentes entre tareas intencionales e incidentales, sino que utiliza la variable organización como posible criterio sobre el que mostrar efectos a largo plazo de la repetición de mantenimiento *per se*. Desde este punto de vista, ha de esperarse como resultado fundamental la detección de un nivel significativo de recuerdo, sobre todo del material organizado con respecto al desorganizado, del material sometido a repetición de mantenimiento. Esta demostración suministrará una nueva prueba para el rechazo de cualquier distinción categórica entre repetición tipo I y II.

## MÉTODO

### Sujetos

En el experimento participaron voluntariamente 26 sujetos, alumnos de segundo curso de la Facultad de Psicología de la Universidad de Valencia, de ambos sexos, con edades comprendidas entre diecinueve y veintidós años, asignados al azar 13 a cada grupo, aunque dos sujetos adicionales fueron eliminados por razones que se explicarán más adelante.

## Material

El material estaba constituido por 40 palabras relacionadas categorialmente entre sí, que pertenecían a 10 grupos categoriales extraídos de normas categoriales existentes en castellano (PASCUAL, GOTOR, MIRALLES y ALGARABEL, 1979), y 40 palabras no relacionadas. Se formaron 10 grupos de cuatro palabras cada uno para palabras organizadas, y su contrapartida para las no organizadas. Cada grupo de palabras iba precedido de cinco números obtenidos y ordenados aleatoriamente.

## Diseño y Procedimiento

El procedimiento experimental es semejante al especificado por GLENBERG y ADAMS (1978). Se presentó una serie de cinco dígitos en sucesión a una tasa de un dígito por segundo, seguida por cuatro palabras, con idéntica tasa de presentación, que el sujeto tenía que escribir tantas veces como pudiera en la hoja de un cuadernillo. Inmediatamente se les pedía recuerdo escrito de los dígitos presentados en el mismo orden de su presentación, para a continuación comenzar el siguiente ensayo. La tarea era incidental, porque en ningún momento se advirtió a los sujetos de un posible test final de recuerdo sobre las palabras, y se les indicó acerca de nuestro interés en la precisión de la retención de los números. Después de probar el recuerdo, se preguntó si alguien había previsto la prueba de recuerdo demorado, eliminándose un sujeto porque indicó que sospechaba que se iba a hacer una prueba de las palabras. Para igualar los dos grupos experimentales, se eliminó otro sujeto al azar del segundo grupo experimental.

Cada sujeto era probado tanto con las 40 palabras organizadas en categorías como con las no organizadas. Los dos grupos experimentales se formaron según el tiempo que se les permitía repetir por escrito las palabras. Uno de los grupos lo hacía durante diez segundos, mientras que el otro lo hacía durante treinta segundos.

La presentación de estímulos se llevó a cabo por medio de un proyector Kodak carousel, y las palabras y números fueron elaborados en diapositivas con caracteres negros sobre fondo blanco. Un temporizador en estado continuo con puesta a cero auditiva, a la manera de diapasón, permitía al experimentador exponer cada diapositiva durante un segundo con una precisión estudiada, por medio del cambio manual de las

mismas. Al final de los ensayos que constituyeron el experimento, el sujeto fue sometido a una prueba de recuerdo libre de las palabras que se le habían presentado durante el mismo. Veinticuatro horas más tarde, los sujetos fueron citados para recibir una explicación completa del experimento y de forma inesperada fueron, de nuevo, probados por el recuerdo de palabras.

## RESULTADOS

Las palabras correctamente recordadas por cada sujeto se convirtieron en proporciones del total de respuestas correctas posibles, y se sometieron a un análisis de varianza de 2 (repetición durante diez o treinta segundos)  $\times$  2 (recuerdo inmediato o demorado)  $\times$  2 (material organizado o no organizado), siendo el primer factor entresujetos, y los otros dos intrasujetos. El análisis de los datos muestra que las palabras organizadas se recuerdan significativamente mejor que las no organizadas,  $F(1,24) = 177$ ,  $MSe = 0,007$ ,  $p < 0,001$ , apoyando de este modo los resultados obtenidos por MCDANIEL y MASSON (1977). También fue significativa la interacción entre tiempo de repetición y organización del material,  $F(1,24) = 6.571$ ,  $MSe = 0,007$ ,  $p < 0,05$ , donde el grupo que ha repetido durante treinta segundos recuerda más palabras relacionadas que el que ha repetido durante diez segundos (véase la Figura 1).

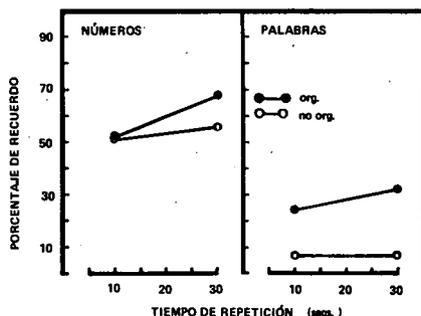


Figura 1. Porcentaje de respuestas correctas en función del tiempo de repetición escrita (10-30 segundos), organización del material (categorizado-no categorizado), y tipo de estímulo (números-palabras). En el caso del recuerdo de números, se entiende por material organizado aquellos números que acompañan la repetición de palabras categorizadas.

Ningún otro efecto principal o interacción alcanzó la significación estadística.

Un análisis de varianza de 2 (repetición durante diez o treinta segundos)  $\times$  2 (números acompañando a material organizado o desorganizado) sobre las proporciones recordadas de números reveló que los números que acompañan a palabras relacionadas se recuerdan significativamente mejor que los que se presentan en ensayos correspondientes a estímulos verbales no relacionados,  $F(1,24) = 5.857$ ;  $MSe = 0,007$ ,  $p < 0,05$ . La interacción tiempo de repetición  $\times$  material fue también significativa,  $F(1,24) = 4.571$ ,  $MSe = 0,007$ ,  $p < 0,05$ , lo que puede observarse en el panel correspondiente de la Figura 1.

## DISCUSIÓN

Los datos del presente experimento confirman lo arriesgado de hacer afirmaciones basadas en la hipótesis nula (véase también RUNDUS, 1980). Aunque los sujetos fueron sometidos a una tarea incidental (mantenimiento), una variable de efectos probados en el recuerdo como es la organización del material reveló sus efectos sobre la huella de memoria formada en esas circunstancias. Esta afirmación está aún más apoyada en el tipo de diseño utilizado en el presente experimento, al pedirles a los sujetos que repitieran por escrito el material distractor. Este requisito, que implica menor carga de procesamiento, les permitía abstraer una capacidad mayor de procesamiento desde la repetición de palabras hacia el recuerdo de los números, lo que hacía que el test de recuerdo posterior de palabras fuese más difícil, y la prueba, más incidental. Previsiblemente, cuando el material distractor estaba organizado, la tarea exigía menos capacidades de procesamiento por parte del sujeto, con lo que estos se dedicaban a repetir encubiertamente los números, que conformaban la tarea principal. De ahí la superioridad en el recuerdo de los números que acompañaban al material organizado.

Es interesante también hacer notar que el tipo de prueba (demorada o inmediata) de recuerdo no produjo un efecto significativo. Dado que las palabras son tratadas como material de la prueba incidental, el bajo punto de partida en cuanto al nivel de recuerdo podría explicar esta falta de significación estadística. Lo que sí es digno de destacar, por último, es el aumento en el recuerdo del material organizado (palabras) con el intervalo de repetición (panel derecho de la Figura 2), puesto que ese aumen-

to ha de considerarse responsable de la interacción significativa detectada. Diversos autores anteriores (p.e., NAIRNE, 1983) no habían podido demostrar efectos significativos sobre la retención de la repetición de mantenimiento, en función del tiempo de repetición. La demostración de tal efecto en el presente experimento suministra fuerza adicional a la validez y la sensibilidad de la organización del material como criterio de evaluación de la repetición de mantenimiento.

Este experimento es otra prueba de la inutilidad de la distinción categórica entre repetición tipo I y II. Estudios recientes se orientan a un análisis más detallado de la repetición de mantenimiento (HANLEY y THOMAS, 1984; Nairne, 1983; NAVEH-BENJAMIN y JONIDES, 1984a; NAVEH-BENJAMIN y JONIDES, 1984b).

Así, NAIRNE (1983) más explícitamente NAVEH-BENJAMIN y JONIDES (1984), han propuesto descomponer el proceso de repetición de mantenimiento en dos etapas. Durante la primera se crea la huella de memoria de los ítems que están siendo repetidos, y en la segunda etapa, sin consecuencias desde el punto de vista del almacenamiento de los ítems, se reciclan los mismos. Naveh-Benjamin y Jonides han demostrado con una tarea semejante a la diseñada por Glenberg y también usada en este experimento, que el tiempo de reacción a una tarea de detección concurrente con la repetición de mantenimiento disminuía con las repeticiones. De igual forma, la estereotipia verbal de las repeticiones aumentaba y eran más resistentes a la interferencia.

NAIRNE (1983) había presentado pruebas experimentales previas que mostraban que existe aprendizaje asociativo en tareas de mantenimiento, aunque este no aumenta con manipulaciones en el intervalo de repetición. Al igual que el estudio anterior de Naveh-Benjamin y Jonides, NAIRNE (1983) detecta aprendizaje asociativo solo en la iniciación de la repetición de mantenimiento, y no posteriormente. Además, Nairne une sus resultados experimentales al concepto de BADDELEY (1976) de bucle articulatorio, en el que se supone se almacena la información que está siendo repetida. El hecho de que los sujetos experimentales cometan más errores en el reconocimiento de ítems repetidos por mantenimiento, cuando estos se mezclan con distractores fonéticamente similares, apoya modestamente este planteamiento. HANLEY y THOMAS (1984) han demostrado recientemente que cuando se produce supresión articulatoria, los sujetos todavía pueden llevar a cabo la repetición de mantenimiento, lo que resta credibilidad a las especulaciones anteriores.

En conclusión, es un hecho bien establecido en este momento que la

repetición de mantenimiento produce un impacto en el recuerdo a largo plazo. El experimento presente es una contribución modesta al rechazo de la distinción entre ambos procesos de repetición, tal como se hace desde la teoría de niveles de procesamiento (CRAIK y LOCKHARD, 1972). Los estudios recientes (NAIRNE, 1983; NAVEH-BENJAMIN y JONIDES, 1984a y b) hacen pensar, más bien, en la necesidad de enfocar el problema del recuerdo en su relación con los efectos de repetición, desde el punto de vista de las capacidades atencionales asignadas a la tarea y los requerimientos de la misma. La teoría de las dos etapas de Naveh-Benjamin y Jonides podría completarse más adecuadamente desde estos dos puntos de vista no suficientemente explicitados en su planteamiento. Cuando los requerimientos de la tarea son ligeros, el sujeto les asigna una capacidad de procesamiento pequeña que le permite una automatización rápida del proceso de repetición y viceversa. El balance de ambos procesos permite una perspectiva mucho más interesante en relación con el estudio del efecto de la repetición sobre el recuerdo, y revelan la debilidad de la teoría de niveles de procesamiento, que ya hace algún tiempo dejó de suministrar un marco heurístico para la experimentación en este tema.

### Bibliografía

- BADDELEY, A.D., 1978, «The trouble with levels: A reexamination of Craik and Lockhard's framework for memory research», *Psychological Review* 85, pp. 139-152.
- BATTIG, W.F. y BELLEZA, F.S., 1979, «Organization and levels of processing», en C.R. PUFF (ed.), *Memory organization and structure*, Academic Press, Nueva York, pp. 321-346.
- CRAIK, F.I.M., 1979, «Human Memory», *Annual Review of Psychology* 30, pp. 63-102.
- CRAIK, F.I.M. y LOCKHARD, R.S., 1972, «Levels of processing: A framework for memory research», *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior* 11, pp. 671-684.
- CRAIK, F.I.M. y WATKINS, M.J., 1973, «The role of rehearsal in short-term memory», *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior* 12, pp. 599-607.
- DARK, V.J. y LOFTUS, G.R., 1976, «The role of rehearsal in long-term memory performance», *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior* 15, pp. 479-490.
- DARLEY, C.F. y GLASS, A.L., 1975, «Effects of serial list position on recall»,

- Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory* 104, pp. 453-458.
- GLENBERG, A., SMITH, S.M. y GREEN, G., 1977, «Type I rehearsal: Maintenance and more», *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior* 16, pp. 339-352.
- HANLEY, J.R. y THOMAS, A., 1984, «Maintenance rehearsal and the articulatory loop», *British Journal of Psychology* 75, pp. 521-527.
- JUILLAND, A. y CHANG-RODRÍGUEZ, E., 1964, *Frequency dictionary of Spanish words*, Mouton, Londres.
- MANDLER, G., 1979, «Organization and repetition: An extension of organizational principles with special reference to rote learning», en L.G. NILSSON (ed.), *Perspectives on memory research: Essays in honor of Uppsala University's 500th anniversary*, Erlbaum, Hillsdale, Nueva Jersey, pp. 293-327.
- MCDANIEL, M.A. y MASSON, M.E.J., 1977, «Long-term retention: When incidental semantic processing fails», *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory* 3, pp. 270-281.
- NAIRNE, J.S., 1983, «Associative processing during rote learning», *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition* 9, pp. 3-20.
- NAVEH-BENJAMIN, M. y JONIDES, J., 1984a, «Maintenance rehearsal: A two component analysis», *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition* 10, pp. 369-385.
- , 1984b, «Cognitive load and maintenance rehearsal», *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior* 23, pp. 494-507.