

EVIDENCIA EMPIRICA DE ADITIVIDAD DE ACTIVACION EN UNA TAREA EPISODICA DE RECUERDO AYUDADO

JUAN CARLOS RUIZ Y SALVADOR ALGARABEL
Universidad de Valencia

Resumen

Los resultados obtenidos en un experimento en el que se realizaba una tarea de recuerdo ayudado y en el que se ha manipulado el número de palabras relacionadas con las que deben recordarse y que se presentaban como ayuda, ha puesto de manifiesto que el recuerdo es mayor cuanto mayor es el número de palabras presentadas como ayuda. Este resultado es equivalente al obtenido en tareas semánticas en las que se varía el número de señales que anteceden al test, por lo que a nivel teórico, se defiende la posibilidad de que el resultado obtenido sea reflejo empírico de una de las propiedades asumidas por las teorías activacionales de la memoria humana sobre el mecanismo de propagación de la activación: la aditividad. Además, se consideran las implicaciones teóricas de este resultado en el contexto de la distinción entre memoria semántica y memoria episódica (Tulving, 1972).

Palabras clave: Facilitación semántica, recuerdo ayudado, aditividad activación

Abstract

The results obtained in an experiment where the task was cued recall, and the number of words related with the ones that should be recalled, and that served as cues, varied, show that recall is better as the number of cues increase. This result is similar to the results obtained in semantic tasks when the number of primes is varied. Theoretically the results could be explained by one of the spreading activation mechanisms properties, as the activation theories of memory point out: aditivity of activation. The distinction between semantic and episodic memory is also considered (Tulving, 1972).

Key words: Semantic priming, cued recall, aditivity activation

Introducción

El efecto del contexto es uno de los pocos resultados experimentales bien establecidos en la psicología experimental contemporánea (Kintsch & Mross, 1985). Por efecto del contexto se entiende, la aceleración y el aumento de la precisión en el procesamiento de una palabra cuando dicha palabra está precedida por otra con la que está relacionada semánticamente, en comparación con el caso en el que esté precedida por otra con la que no está relacionada (Meyer & Shvaneveldt, 1971; Neely, 1976, 1977).

Además de estar bien establecido, el efecto del contexto ha recibido mucha atención por su importancia teórica, pues ha servido para validar empíricamente los supuestos asumidos por distintos modelos de memoria, entre los que destacan los primeros modelos activacionales de memoria semántica (Quillian, 1969; Collins & Quillian, 1969; Collins & Loftus, 1975) y también modelos activacionales posteriores como los de: McClellan & Rumelhart (1981), Doshier (1982), Anderson (1983b) o Dell, (1986).

Genéricamente estos modelos han asumido que la memoria está organizada como una compleja red de nodos que representan conceptos interconectados unos con otros a través de conexiones, y que la propagación de la activación es el mecanismo explicativo del proceso de recuperación de información en estos modelos. Cuando uno de los nodos o conceptos de la red es activado, irradia su "energía" que se propaga a lo largo de las conexiones que le unen con otros conceptos activándolos a su vez y en última instancia favoreciendo su procesamiento posterior.

A nivel teórico los modelos activacionales han supuesto que la propagación de la activación posee una serie de características que podrían resumirse de algún modo en las siguientes: tiene un doble componente automático-atencional; se propaga por la red atravesando nodos y conexiones; actúa tanto cuando se procesa información semántica como episódica; la cantidad de activación que envía un nodo a otro depende de la fuerza de su conexión asociativa; cuando en un mismo nodo confluyen activaciones procedentes de distintos orígenes se suman; y por último, que la activación se reparte o divide entre los nodos conectados al nodo activado (Ruiz, 1991).

En un plano empírico, los estudios sobre el efecto de facilitación, que podría definirse como la mejora que se produce en el procesamiento de un ítem cuando ha sido antecedido por otro con el que está relacionado, en comparación con el caso en el que el ítem anterior no lo esté, han servido para confirmar alguna de las características del proceso activacional (ver Neely, 1991 para un amplio repaso a todos estos estudios).

Dichos estudios sobre el efecto de facilitación se han realizado tradicionalmente con los paradigmas de decisión léxica y nombrado de palabras. En ambos casos al sujeto experimental se le presentan un par de estímulos visualmente, normalmente palabras, una a continuación de la otra para que preste atención a la primera (señal) y responda indicando si la segunda (test) es o no una palabra, en el caso de la tarea de decisión léxica, o leyéndola en el caso de la tarea de nombrado.

Con estos procedimientos se ha comprobado: a) Que la facilitación es en parte automática y en parte controlada. Lo que quiere decir que, por un lado, una vez puesta en marcha no puede pararse voluntariamente no requiriendo ningún esfuerzo por parte del sujeto y por otro, que se sustenta en procesos atencionales (Posner & Snyder, 1975). b) Que ha aparecido efecto de facilitación tanto cuando las palabras utilizadas en las tareas estaban relacionadas preexperimentalmente, como cuando se habían asociado por primera vez en el momento de la realización de la tarea; esto es, cuando la relación entre ellas era semántica o cuando era episódica (Mckoon & Ratcliff, 1979). c) Que aparece facilitación entre conceptos no conectados directamente en la red de memoria, sino mediante conexiones indirectas (McNamara & Altarriba, 1988). d) Cuando se ha manipulado la fuerza asociativa entre los pares de estímulos presentados en cada ensayo de las tareas de decisión léxica o nombrado, operacionalizada a partir de normas de asociación libre, se ha observado mayor facilitación en la condición donde la conexión es fuerte frente al caso en el que lo es menos (Cañas, 1990). e) Que existe aditividad de activación; esto es, que se produce una mayor facilitación cuando las señales que anteceden al test son dos en lugar de una (Algarabel et. al., 1988; Brodeur et. al., 1989; Klein, et. al., 1989).

Con respecto a este último dato, la manipulación del número de señales relacionadas con el test en tareas semánticas de decisión léxica y nombrado, ha sido el procedimiento experi-

mental empleado para obtener efectos de facilitación que se han supuesto causados por la aditividad de la activación. La obtención de una relación directa entre dicho número de señales y la facilitación observada en el procesamiento del test ha significado la confirmación del supuesto de la aditividad de la activación.

El objetivo de este trabajo es incidir en el estudio empírico de esta propiedad de la activación, la aditividad, con la intención de determinar si en tareas de tipo episódico se observan los mismos resultados empíricos que los obtenidos con los tradicionales paradigmas semánticos de decisión léxica o nombrado de palabras, cuando se pone a prueba esa propiedad de la activación. Para ello se ha diseñado un experimento que implica la realización de una tarea de tipo episódico con en el que se pretende ver cuál es el efecto del número de señales sobre el recuerdo. La tarea utilizada ha sido la de recuerdo ayudado.

Verificar empíricamente las características de la propagación de la activación implica un apoyo claro a las teorías que basan el acceso a la información de la memoria en ese mecanismo. Sin embargo, ese apoyo aún sería mayor si los resultados empíricos positivos se obtuvieran con un paradigma distinto al de decisión léxica, que requiere el acceso a la memoria semántica. Tal es el caso de la tarea de recuerdo con señal que supone el acceso a la memoria episódica. Si efectivamente los resultados empíricos fueran equivalentes tanto cuando las tareas son de carácter semántico como episódico el proceso de propagación de la activación se convertiría en un mecanismo general de recuperación de información de un único sistema de memoria (McKoon et. al., 1986; Humphreys et. al., 1989). En este mismo sentido, la obtención de resultados en ambos tipos de tareas, que puedan interpretarse como causados por unos mismos procesos supondría una evidencia contraria a la distinción entre memoria semántica y memoria episódica (Tulving, 1972) y un elemento más a considerar en la larga discusión en cuanto a tal distinción (ver p.e.: Ratcliff & McKoon, 1986; Tulving, 1986; Mitchell, 1989). De ahí el interés por comprobar la "aditividad de la activación", mediante un paradigma experimental que requiera el acceso a la memoria episódica.

En la tarea de recuerdo ayudado los sujetos estudian listas de palabras que más tarde deben recordar, pero para ayudarles durante el recuerdo se les presentan palabras relacionadas con las que habían estudiado, y que no aparecían durante el estudio de la lista memorizada. De este modo puede manipularse el número de señales presentadas como ayuda, tal y como se manipula el número de señales que han antecedido al test en tareas de decisión léxica. Si efectivamente el recuerdo es mayor cuanto mayor es el número de señales, los resultados podrían explicarse debido al supuesto de aditividad de la activación. En el caso en el que los resultados fueran los hipotetizados desde la perspectiva activacional, deberían, consecuentemente, considerarse como un nuevo aval empírico para dichos modelos. Sin embargo, hay que ser conscientes de que algunos modelos recientes de memoria, como los de la señal compuesta (Ratcliff & Mckoon, 1988), que explican la recuperación como un proceso que se inicia con la formación de una señal compuesta de partida, que se contrasta con el contenido en memoria para determinar su valor de familiaridad del que depende la recuperación, también hipotetizan una mejora en el recuerdo. Al aumentar el número de señales, debido a que será mayor el valor de familiaridad de la señal compuesta puesto que las señales y el test (las palabras presentadas como ayuda y la palabra a recordar) están relacionadas entre sí, mayor será la precisión en la recuperación del test buscado.

De modo resumido, la intención de este trabajo es doble: a) Experimentalmente se va a manipular el número de señales de ayuda considerando que éstas sean una o dos; las señales no se presentarán junto a las palabras a recordar durante su estudio; y las señales serán palabras relacionadas asociativamente con las palabras a recordar; b) A nivel teórico se

intentará encajar los resultados en el marco de las teorías activacionales de la memoria y de teorías más recientes como la de señal compuesta (Ratcliff & McKoon, 1988), aparecida como alternativa explicativa del efecto de facilitación.

De acuerdo con el anterior planteamiento teórico y experimental la hipótesis concreta que intenta probarse es la siguiente:

Los modelos activacionales asumen que la activación que alcanza un nodo es la suma de las activaciones que llegan a él procedentes de otros nodos. En consecuencia, al igual que sucede en una tarea de tipo semántico, como es la de decisión léxica, si efectivamente el mecanismo de activación es el mismo en tareas semánticas y episódicas, debemos esperar que los resultados experimentales nos lleven a que: primero, el recuerdo sea superior cuando al sujeto se le presente una palabra relacionada con la estudiada como ayuda que cuando el recuerdo sea libre; segundo, el recuerdo será aún más elevado si el número de palabras relacionadas con la estudiada que se presentan como ayuda es de dos, puesto que al presentar la señal su nodo correspondiente será activado y por propagación de la activación los que con él estén relacionados. Si el número de señales es de dos, de los nodos correspondientes a ambas surgirán sendas olas de activación que llegarán al nodo correspondiente a la palabra a recordar sumándose en él, puesto que las dos señales están relacionadas con la palabra a recordar. En ambos casos, las probabilidades de recuperar la palabra estudiada se verán favorecidas por su mayor nivel de activación en comparación con cualquier otra.

Método

Sujetos

En este primer experimento 63 estudiantes de los primeros cursos de la Facultad de Psicología de la Universidad de Valencia participaron como sujetos experimentales.

Materiales

Se construyó una lista con 105 tripletes de palabras. Dentro de cada triplete, las dos primeras palabras estaban relacionadas semánticamente con la tercera (p.e.: REGION - NACION - PAIS). La selección de los estímulos se realizó partiendo de Las Normas de Asociación Libre de la Universidad de Valencia (Algarabel, Sanmartín, y Espert, 1986) utilizando la Base Computerizada de Palabras de la Universidad de Valencia (Algarabel, Sanmartín y Ruiz, 1989). El grado de asociación medio entre el primer miembro de cada triplete y el último fue de 20.98, siendo de 20.86 entre el segundo y el último miembro de cada triplete (ver apéndice). El grado de asociación entre dos palabras refleja el porcentaje de veces que la segunda palabra es dada como respuesta ante la presentación de la primera en dichas Normas de Asociación Libre.

La exposición de los estímulos se realizó con un ordenador Macintosh Plus, utilizando un programa construido a tal efecto.

Procedimiento

La lista original de 105 tripletes se dividió en tres listas de 35 construidas aleatoriamente para cada sujeto. De cada una de estas listas se presentaba a los sujetos para su estudio el

último elemento de cada triplete en el centro de la pantalla del ordenador (PAIS en el caso del triplete indicado más arriba), una palabra detrás de otra a un ritmo de una palabra cada dos segundos.

El sujeto se sentaba delante del ordenador, y después de haber recibido las instrucciones correspondientes, comenzaba a estudiar las palabras de la lista. Tras la presentación de cada lista, en una hoja preparada a tal efecto, el sujeto escribía las palabras que recordaba. Puesto que había tres listas el procedimiento se repetía tres veces.

Durante la fase de recuerdo al sujeto se le presentaba en el centro de la pantalla del ordenador, durante 10 segundos y dependiendo de la condición experimental: a) (una señal de ayuda) una de las dos restantes palabras que componían cada uno de los tripletes de los cuales ya se había presentado el tercer elemento (p.e.: NACION). En esta condición, la palabra presentada como ayuda se seleccionaba aleatoriamente por el programa entre las dos posibles. Y el orden de presentación de estas palabras se correspondía con el orden en el que aparecía el tercer elemento del triplete original durante el estudio; b) (dos señales de ayuda) las dos restantes palabras del triplete aparecían en el orden en el que aparecía el tercer elemento del triplete original durante el estudio (p.e.: REGION - NACION); c) (cero señales de ayuda) simplemente aparecía la palabra "RECUERDA" seguida de un número (1 a 35) para marcar el ritmo al que el sujeto debía escribir las palabras que recordaba. Previamente, en las instrucciones, se había indicado al sujeto que debía utilizar las palabras que se le presentaban durante la fase de recuerdo como ayuda para recordar las palabras que había estudiado. De este modo cada sujeto sólo participaba en una condición experimental.

Resultados y Discusión

Se realizó un análisis de varianza entresujetos con los datos recogidos; es decir, el porcentaje medio de palabras recordadas en cada condición. La variable manipulada, número de señales (cero; una; dos), apareció significativa ($F(2,60)=14.10$, $MCe=98.92$, $p<0.01$). Una prueba posterior de Newman-Keuls indicó que todas las condiciones diferían significativamente entre sí (El porcentaje medio de palabras recordadas en la condición de cero señales fue de 40.05; de 48.88 en la condición de una señal y de 56.33 en la condición de dos señales) cuando el nivel de significación considerado era de 0.05, ver figura 1.

De acuerdo con los análisis, el recuerdo aumenta a medida que aumenta el número de señales presentadas como ayuda. El porcentaje de recuerdo alcanzado cuando el número de señales presentado es de dos es superior a cuando la señal es una y en este caso superior al recuerdo libre. En suma cuanto mayor es el número de señales relacionadas con las palabras a recordar mayor es el porcentaje de recuerdo.

Podemos establecer un cierto paralelismo entre este resultado y el obtenido con tareas semánticas como la de decisión léxica. En éstas, cuanto mayor es el número de señales que preceden al test menor es el tiempo de decisión. Pese a que realmente no han sido muchos los estudios empíricos dirigidos a verificar la existencia de aditividad de la activación hay varios trabajos donde los resultados muestran la existencia de aditividad. Todos ellos han utilizado como tarea experimental la de decisión léxica, pero han seguido caminos distintos para manipular el prime o los primes que anteceden al test. Siguiendo la opción más clara para poner de manifiesto la existencia de aditividad tal y como asumen los modelos activacionales, Brodeur & Lupker (1989), comparan la facilitación que aparece cuando el número de primes relacionados con el test es uno frente a cuando es cuatro. En el primer caso encuentran que es de 27 mseg. y 147 mseg. en el segundo, siendo significativamente distintos estos valores. Por su parte Klein, et. al. (1988) compara la facilitación cuando el target está precidido por dos

primes que son la misma palabra relacionada con el target pero repetida, con la que aparece cuando los dos primes son palabras distintas pero ambas relacionadas con el target. En esta segunda condición la facilitación es de 56 mseg., siendo de 33 mseg. en el primero. Schreuder, et. al., (1985) también obtienen datos que pueden explicarse por el supuesto de aditividad de la activación. Estos autores observan que cuando el prime que antecede al test está relacionado conceptual y perceptualmente con el test, la facilitación es mayor que cuando el prime sólo está relacionado conceptualmente o sólo está relacionado perceptualmente con el test. (ver también Algarabel et. al., 1988). Si en los casos anteriores se habla de facilitación en el tiempo de procesamiento, con las tareas de recuerdo con señal cabe hablar de facilitación en la recuperación.

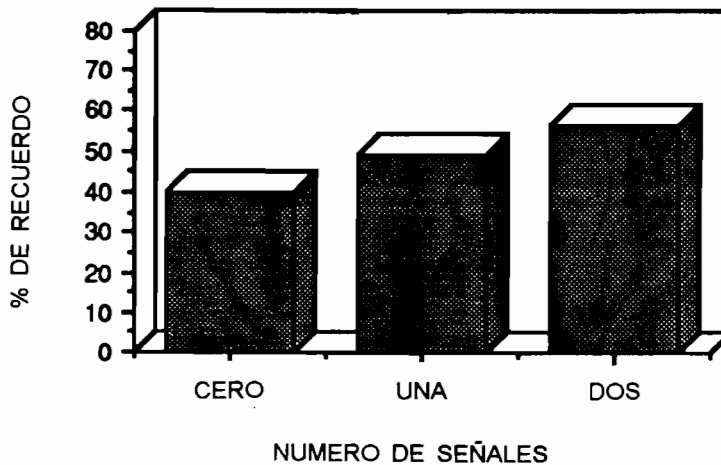


FIGURA 1: Porcentaje de recuerdo en función del número de señales relacionadas presentadas como ayuda

En el caso de las tareas semánticas el aumento de la facilitación se ha explicado acudiendo al supuesto de aditividad de la activación, los mismos argumentos permiten decir que los resultados del experimento realizado se pueden explicar por ese mismo supuesto. Y en consecuencia, que también se produce aditividad de activación cuando la tarea exige acceder a información episódica.

Puede asumirse que la ventaja del recuerdo en la condición de dos señales de ayuda frente a la condición de una, se debe a que existe una menor probabilidad de que con la presencia de una única señal la activación que alcanza una determinada palabra, de las que deben ser recordadas, pueda superar el umbral de activación necesario para su recuperación. Cuando el número de señales es de dos esa probabilidad, debido a la suma de las activaciones, es mayor y por tanto mayor su probabilidad de recuperación. La presencia de dos señales implicaría la activación de más significados distintos de la palabra a recordar o la activación de más características de ésta, todo lo cuál favorecería su recuperación. Recordemos, por ejemplo,

que Anderson (1983a) explícitamente señala "... que la activación que converge en un nodo proveniente de múltiples fuentes se sumará..." (pág.. 114).

Sin embargo la facilitación observada en este experimento de recuerdo también puede explicarse desde la óptica de los modelos de señal compuesta (Ratcliff & McKoon, 1988). Siguiendo el esquema del modelo SAM de Raaijmakers & Shiffrin (1981) el recuerdo sigue un proceso de muestreo y recuperación. Tanto la probabilidad de que una imagen (concepto) sea muestreada, como de que una vez sucedido esto se recupere, depende de la intensidad de las conexiones entre el conjunto de señales con las que se prueba el recuerdo y la imagen. Así cuanto mayor es el número de señales, mayor es la probabilidad de recuerdo porque "...el sujeto puede utilizar múltiples señales para focalizar la búsqueda..." (Guillund & Shiffrin, 1984, pág.: 10), y efectivamente ese es el resultado de este experimento.

En suma, los resultados obtenidos coinciden con las predicciones de los modelos activacionales aunque también se adecúan a lo esperado desde los modelos de señal compuesta. Esto significa que se han obtenido resultados que completan la evidencia empírica disponible sobre el supuesto reparto de la aditividad de la activación, al haber mostrado que también aparece aditividad en una tarea episódica como la de recuerdo ayudado. Además, el paralelismo de resultados en ambos tipos de tareas, semánticas y episódicas, puede considerarse contrario a la distinción de Tulving (1972) entre memoria semántica y episódica puesto que pueden explicarse por un mismo mecanismo, el de la aditividad de la activación.

Referencias

- Algarabel, S., Pitarque, A. & Soler, M.J. (1988). Additivity of activation in a word identification task, but not in lexical decision. *Perceptual & Motor Skills*, 66, 715-721.
- Algarabel, S., Sanmartín, J., & Espert, R. (1986). Normas de Asociación de Libre de la Universidad de Valencia.
- Algarabel, S., Sanmartín, J., & Ruiz, J.C.. (1989). The University of Valencia's computerized word pool. *Behavior Research Methods, Instruments, and Computers*, 20, 398-403.
- Anderson, J.R. (1983a). *The architecture of cognition*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Anderson, J.R. (1983b). A spreading activation theory of memory. *Journal of Verbal Learning & Verbal Behavior*, 22, 261-295.
- Brodeur, D.A. & Lupker, S.J. (1989). Investigating the effects of multiple primes: Does activation summate?. Paper presented at the 30th Annual Meeting of the Psychonomic Society, Atlanta, Georgia.
- Cañas, J.J. (1990). Associative strength effects in the lexical decision task. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 42(A), 121-145.
- Collins, A.M. & Loftus, E.F. (1975). A spreading-activation theory of semantic processing. *Psychological Review*, 82, 407-428.
- Collins, A.M. & Quillian, M.R. (1969). Retrieval time from semantic memory. *Journal of Verbal Learning & Verbal Behavior*, 8, 240-247.
- Dell, G.S. (1986). A spreading-activation theory of retrieval in sentence production. *Psychological Review*, 93, 283-321.
- Dosher, B.A. (1982). Effect of sentence size and network distance on retrieval speed. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 8, 173-207.
- Gillund, G. & Shiffrin, R.M. (1984). A retrieval model for both recognition and recall. *Psychological Review*, 91, 1-67.
- Hudson, R.L. & Austin, J.B. (1970). Effect of context and category name on recall of categorized word lists. *Journal of Experimental Psychology*, 86, 43-47.
- Humphreys, M.S., Bain, J.D. & Pike, R. (1989). Different ways to cue a coherent memory system: A theory for episodic, semantic and procedural tasks. *Psychological Review*, 96, 208-333.
- Kintsch, W. & Mross, E.F. (1985). Context effects in word identification. *Journal of Memory and Language*, 24, 336-349.
- Klein, R., Briand, K., Smith, L., & Smith-Lamothe, J. (1988). Does spreading activation summate?. *Psychological Research*, 50, 50-54.

- McClelland, J.L., & Rumelhart, D.E. (1981). An interactive activation model of context effects in letter perception: Part I. An account of basic findings. *Psychological Review*, 88, 375-407.
- McKoon, G. & Ratcliff, R. (1979). Priming in episodic and semantic memory. *Journal of Verbal Learning & Verbal Behavior*, 18, 463-480.
- McKoon, G., Ratcliff, R. & Dell, G.S. (1986). A critical evaluation of the semantic-episodic distinction. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 12, 295-306.
- McNamara, T.P. & Altarriba, J. (1988). Depth of spreading activation revised: Semantic mediated priming occurs in lexical decision. *Journal of Memory and Language*, 27, 454-559.
- Meyer, D.E. & Schvaneveldt, R.W. (1971). Facilitation in recognizing pairs of words: Evidence of a dependence between retrieval operations. *Journal of Experimental Psychology*, 90, 227-234.
- Mitchell D.B. (1989). How many memory systems? Evidence from aging. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 15, 31-49.
- Neely, J.H. (1976). Semantic priming and retrieval from lexical memory: Evidence for facilitatory and inhibitory processes. *Memory & Cognition*, 4, 648-654.
- Neely, J.H. (1977). Semantic priming and retrieval from lexical memory: Roles of inhibitionless spreading activation and limited-capacity attention. *Journal of Experimental Psychology: General*, 106, 226-254.
- Neely, J.H. (1990). Semantic priming effects in visual word recognition: A selective review of current findings and theories. En Besner, D. & Humphreys (Eds.). *Basic processes in reading: Visual word recognition*. Hillsdale, N.J.: Erlbaum.
- Posner, M.I. & Snyder, C.R.R. (1975). Attention and cognitive control. En R.L. Solso (Ed.), *Information processing and cognition: The Loyola symposium*. Hillsdale, N.J.: Erlbaum.
- Quillian, M.R.. (1969). The teachable language comprehender. *Communications of the Association for Computing Machinery*, 12, 459-476.
- Raaijmakers, J.G.W. & Shiffrin, R.M. (1981). Search of associative memory. *Psychological Review*, 88, 93-134.
- Ratcliff, R. & McKoon, G. (1986). More on the distinction between episodic and semantic memories. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 12, 312-313.
- Ratcliff, R. & McKoon, G. (1988). A retrieval theory of priming in memory. *Psychological Review*, 95, 385-408.
- Ruiz, J.C. (1991). Simulación y verificación empírica de las propiedades de la activación. Tesis doctoral.
- Schreuder, R., Flores d'Arcais, G.B. & Glazenborg, G. (1985). Effects of perceptual and conceptual similarity in semantic priming. *Psychological Research*, 45, 339-354.
- Thomson, D.M. & Tulving, E. (1970). Associative encoding and retrieval: weak and strong cues, *Journal of Experimental Psychology*, 86, 255-262.
- Tulving, E. (1972). Episodic and semantic memory. In E. Tulving and W. Donaldson (Eds.), *Organization of memory* (pp. 381-403). New York: Academic Press.
- Tulving, E. (1986). What kind of a hypothesis is the distinction between episodic and semantic memory?. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 12, 307-311.
- Tulving, E. & Pearlstone, Z. (1966). Availability versus accessibility of information in memory for words. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 5, 381-391.
- Watkins, M.J. (1975). Inhibition in recall with extralist "cues". *Journal of Verbal Learning & Verbal Behavior*, 14, 294-303.

Apéndice

LISTA ORIGINAL DE ESTIMULOS

			Asociación entre el 1 ^{er} y 3 ^{er} estímulo	Asociación entre el 2 ^o y 3 ^{er} estímulo
region	nacion	pais	17,36	43,3
fuerza	mando	poder	16,59	8,51
seno	mama	pecho	34,66	6,02
pesar	culpa	pena	7,56	11,54
traje	ropa	vestido	22,53	33,07
precio	deuda	dinero	23,29	24,8
buque	puerto	barco	40	39,2
lucha	arma	guerra	18,29	15,6
horror	temor	miedo	41,43	63,45
auto	viaje	coche	57,26	5,71
baile	feria	fiesta	21,43	9,2
afan	ansia	deseo	5,68	6,25
pasion	odio	amor	34,71	29,8
placer	lesion	dolor	13,78	21,46
hogar	piso	casa	32,63	26,09
vuelo	viento	aire	10,24	44,35
lluvia	gota	agua	47,53	58,17
sitio	zona	lugar	68,4	30,77
fraile	misa	cura	25,9	23,39
plaza	villa	pueblo	17,6	22,27
texto	lector	libro	50,61	46,22
padre	madre	hijo	9,02	13,88
cuadro	arte	pintura	17,34	13,55
bosque	hoja	arbol	49,6	20,93
angel	nube	cielo	18,95	19,29
plata	joya	oro	49,8	15,55
seccion	porcion	parte	30,83	38,1
mueble	tabla	madera	14,11	36,4
sala	cuarto	habitacion	11,11	24,19
vista	vision	ojo	45,63	32,08
tono	ruido	sonido	5,95	10,68
suelo	mundo	tierra	10,73	12,85
barrio	calle	ciudad	9,24	8,68
hombro	pierna	brazo	20	12,81
rato	plazo	tiempo	41,94	26,56

noche	fecha	dia	25,9	30,29
boca	labio	beso	8,24	14,8
curso	ciencia	estudio	4,86	4,96
junta	grupo	reunion	18,7	5,74
gloria	calma	paz	9,62	16,94
vida	viuda	muerte	29,3	13,06
broma	humor	risa	35,83	44,76
templo	diablo	dios	12,31	4,78
sangre	color	rojo	18,8	28,22
jardin	rosa	flor	51,61	40,71
balcon	puerta	ventana	15,04	12,4
heroe	valor	valiente	7,86	7,33
rostro	perfil	cara	69,92	22,58
pelo	mente	cabeza	13,83	13,82
paso	vera	camino	10,78	14,91
punta	papel	lapiz	30,52	22,22
olor	gusto	sabor	12,92	29,1
actor	drama	teatro	19,18	20,49
radio	serie	television	10,44	6,94
luna	sombra	sol	22,71	14,92
sillon	mesa	silla	28,4	42,51
hambre	arroz	comida	13,17	21,77
conde	marques	duque	28,91	20,73
letra	frase	palabra	12,3	21,46
reina	reino	rey	37,25	27,64
duro	millon	peseta	19,68	10,36
toro	leche	vaca	19,2	21,6
juego	suerte	azar	5,74	19,28
clima	nieve	frio	7,14	13,11
cueva	fondo	oscuro	13,2	8,64
labor	taller	trabajo	28,4	19,51
grado	fuego	calor	8,15	18,4
cancion	ritmo	musica	14,52	35,83
mito	cuento	leyenda	19,75	8,6
guardia	jefe	orden	4,56	6,03
prosa	verso	poesia	8,2	21,43
norma	juicio	ley	26,78	5,31
base	torre	altura	7,85	14,11
margen	curva	linea	6,58	6,02
cafe	raza	negro	12,8	13,54
boda	mezcla	union	6,15	4,29
lujo	pobre	rico	4,12	50
nieto	primo	familia	5,98	18,08
hierro	cobre	metal	30,61	40,4
siglo	curso	año	19,16	7,69
canto	grito	voz	13,11	8,87
prensa	caso	periodico	37,02	4,82
chico	gente	joven	15,98	5,28

mitad	centro	medio	20	8,12
vuelo	pluma	ave	9,06	18,26
ingles	frances	idioma	28	23,97
arco	exito	trunfo	6,32	10,42
techo	muro	pared	8,06	44,09
gato	perro	animal	15,02	13,65
sierra	monte	montaña	9,06	12,15
foco	rayo	luz	79,46	34,92
cuartel	cabo	soldado	22,31	7,95
templo	papa	iglesia	37,31	7,54
honra	bondad	virtud	7,05	8,02
borde	rincon	esquina	10,3	19,34
abril	mayo	mes	24,7	24,8
ficcion	cine	pelicula	6,5	34,27
virgen	dama	mujer	6,41	20
pintor	marco	cuadra	23,17	57,54
venta	tienda	compra	26,42	8,43
vaso	copa	vino	5,95	36,8
huella	mano	pie	14,23	19,68
gesto	signo	señal	5,26	30,61
finca	huerto	campo	6,05	7,92
culto	genio	sabio	7,79	23,21