

# ACTIVACIÓN DE INFORMACIÓN CATEGORIAL Y CONTEXTUAL RELACIONADA CON EL *INPUT*: UN ESTUDIO EN TAREAS DE MEMORIA DE RECONOCIMIENTO DE DIBUJOS

CONRADO NAVALÓN VILA  
JOSÉ MANUEL CAMPOS SÁNCHEZ  
AGUSTÍN ROMERO MEDINA  
Universidad de Murcia

## Resumen

Este trabajo se inscribe dentro del ámbito de las teorías actuales de la memoria a corto plazo, entendida como retención temporal de la información, esto es, como la parte de la memoria permanente que está temporalmente activada a partir de un umbral crítico y que puede ser reconocida y manipulada por los procesos cognitivos puestos en funcionamiento. Partimos del supuesto de que en las tareas de memoria de reconocimiento con material significativo los sujetos activan y procesan no sólo la información estimular sino también información categorial relacionada con el input y con esa información contextual presentes en la situación estimular. Se realizan cinco experimentos con la prueba de memoria de reconocimiento SI/NO. A los sujetos se les presentan dibujos, introduciéndose variaciones en la situación estimular y en las relaciones categoriales entre los estímulos de estudio y los estímulos nuevos. Los resultados confirman el supuesto inicial.

**Palabras clave:** Memoria de reconocimiento, contexto, activación semántica, categorización.

## Abstract

This work is included within recent short term memory theories. Short term memory is understood as temporary retention of information, that is, the part of permanent memory which is temporarily activated from a critical threshold and that can be recognized and manipulated by active cognitive processes. We begin from the assumption that in recognition memory tasks with significant materials, subjects activate and process not only the stimulus information but also category information related to input and context information present in the stimulus situation. Five experiments are made with YES/NO test of recognition memory, introducing variations both in the stimulus situation and the category relations between study and new stimuli. Results confirm the initial hypothesis.

**Key words:** Recognition memory, context, semantic activation, categorization.

## Introducción

En los últimos años se han producido importantes cambios en los modelos explicativos del funcionamiento de la memoria humana. Uno de los principales se caracteriza por definir la memoria a corto plazo como *la parte de la memoria permanente que está temporalmente activada* a partir de un umbral crítico y que puede ser reconocida y manipulada por los procesos cognitivos puestos en funcionamiento (Anderson, 1983; Bower, 1975; Cantor, Engle y Hamilton, 1991; Card, Moran y Newell, 1986; Cowan, 1988; Engle, Cantor y Carullo, 1992; Just y Carpenter, 1992; Shiffrin, 1975). El énfasis puesto en el concepto de *activación* es notorio y posee destacadas implicaciones tanto experimentales como aplicadas al funcionamiento cotidiano de la memoria, especialmente en la ejecución de tareas cognitivas complejas. Todos estos planteamientos coinciden en señalar que el conjunto de la información que el sujeto mantiene activada en un momento dado resulta una variable crítica para la ejecución eficaz de tareas cognitivas; además el origen, naturaleza y niveles de accesibilidad de dicho conjunto de información son extraordinariamente diversos (consciente o inconsciente, voluntaria o involuntaria, controlada o automática).

En las tareas experimentales de memoria con material significativo (tanto de recuerdo como de reconocimiento) se presenta a los sujetos una serie de estímulos sobre los que deben informar pasado algún tiempo. En tal situación, cabe pensar que los sujetos, además de la información estimular propuesta explícitamente para la realización de la tarea experimental, procesan otro tipo de información, por ejemplo, información relacionada con la situación estimular o con la propia naturaleza de los estímulos presentados. En este trabajo defendemos el supuesto general de que en las tareas de memoria de reconocimiento además de la información objeto de estudio procesamos, al menos, otros dos tipos de información: La primera se refiere al procesamiento de *información contextual* presente en la situación estimular de forma accidental y que en principio se supone que el sujeto no tiene que procesar (por ejemplo, las características físicas del aparataje experimental o del propio examinador); la segunda se refiere a la activación de información no presente en la situación estimular pero *relacionada categóricamente* con dicha información. Tal y como vamos a ver a continuación, el procesamiento de ambos tipos de información es una evidencia ampliamente consolidada.

Bastantes autores (Bonnet, 1986; Davies, 1986; Gernsbacher, 1990, 1935; Marks, 1986; Sternberg, 1985; Thomson, 1986; Tiberghien, 1986; Tulving y Thomson, 1971) sostienen que el *contexto* juega un importante papel en diferentes procesos y actividades psicológicas tales como la percepción, memoria, lenguaje, solución de problemas, inteligencia e interacciones sociales. Desde el marco de la psicología cognitiva existen numerosos intentos de explicar las funciones del *contexto* en el procesamiento de la información. Las aproximaciones más comunes son aquellas en las que el contexto es representado con un formato de guiones o esquemas y facilitan actividades de procesamiento tales como la comprensión de textos (Mayor, 1985). Pero también el término contexto, o con más precisión, *información contextual*, es frecuentemente utilizado para referirse a la información que está presente en el entorno y que es objeto de procesamiento pero de forma accidental o incidental, siendo inicialmente ajena a la tarea cognitiva que se está realizando (Chawrski y Sternberg, 1993; Murnane y Phelps, 1993). En estos casos, ante la dificultad de saber cómo se procesa dicha información, el interés se ha centrado principalmente en conocer cómo los cambios entre las situaciones de aprendizaje y de recuperación de la información afectan al recuerdo o al reconocimiento (Mensink y Raaijmakers, 1988). Por lo general, se ha encontrado que el contexto favorece el recuerdo; esto es, el contexto actúa proporcionando claves que facilitan el acceso a la información. Esto indica, sin duda, que la información presente en el contexto en el momento de aprendizaje es también procesada y activada en la memoria temporal, en definitiva, que se produce un procesamiento implícito y no intencional del contexto.

Por su parte, un descubrimiento omnipresente en la literatura sobre recuperación de la información de la memoria permanente o memoria a largo plazo se refiere a que la activación de un concepto representado en ella implica una subsiguiente activación automática de conceptos relacionados (Neely, 1991; Cantor y Engle, 1993). Ya en 1975 se produjeron importantes aportaciones en esta dirección; así, Collins y Loftus propusieron el conocido modelo de *propagación de la activación* según el cual, al activar un concepto en la memoria semántica se produce a la vez la activación reticular de otros conceptos relacionados semánticamente con él. También Posner y Snyder (1975), en el marco de la hipótesis de los dos procesos -conscientes vs. automáticos-, defendían la existencia de un procesamiento preconscious y preatencional que produce una propagación de la activación rápida, automática y paralela en el sistema nervioso, con la consiguiente activación no sólo de la huella de memoria del estímulo concreto sino también de aquellas huellas de memoria que comparten características con la primera. Así pues, esta información adicional, no presente en la situación estimular, también es activada y retenida temporalmente en la memoria a corto plazo, a un determinado nivel de activación.

Con todo ello, asumimos tres supuestos principales: *Primero*, que junto a la información "diana" sobre la que se dan instrucciones explícitas para que sea retenida, los sujetos procesan y activan temporalmente información tanto externa (presente accidentalmente en la situación estimular) como interna (conceptualmente relacionada con dicha información), aunque no tengan instrucciones explícitas de hacerlo. *Segundo*, que no toda la información activada (diana, contextual o categorial) posee el mismo nivel de activación, existiendo importantes diferencias en cuanto a la fuerza de la activación; así, en tareas de retención en las que el número de items supera la capacidad de la memoria a corto plazo, habrá información "diana" con altos niveles de activación e información con niveles intermedios; por otra parte, pensamos que la información contextual y la conceptual también tendrán un determinado nivel de activación. *Tercero*, en las tareas de memoria de reconocimiento, en las que se le pide al sujeto una respuesta rápida, se definen dos tipos de procesos: para la información con unos niveles de activación muy alta o muy baja, se produce un acceso rápido y directo basado en la fuerza de la huella; en cambio, cuando el nivel de activación es medio, y por lo tanto no determinante, se lleva a cabo un proceso de búsqueda y decisión que es más lento y puede llevar a cometer errores. En este trabajo, nuestro interés se centra en el primero de los tres supuestos, relativo a la presencia de activación de información contextual y categorial junto a la información "diana".

Para poner a prueba nuestra hipótesis, existen diversos paradigmas experimentales, entre ellos, Teoría de Detección de Señales (TDS) y la denominada «prueba de reconocimiento SI/NO»; a su vez, también existe la posibilidad de utilizar diversos materiales estímulares, aunque generalmente ha sido material verbal (sobre todo, palabras). En esta investigación, lo novedoso radica en la utilización de material pictórico -dibujos-, lo cual, por un lado permite explorar la categorización en el contexto de la representación por imágenes o analógica y, por otro lado, con fines aplicados permitiría su aplicación ulterior a un mayor rango de sujetos (bajo nivel cultural, niños, tercera edad, etc.). Este tipo de material estimular obliga también a elegir como tarea la «prueba de reconocimiento SI/NO» -y no la TDS- porque el escaso número de estímulos disponibles en total y por categorías tras la aplicación de los criterios de selección de dibujos, hubiera dificultado enormemente la preparación experimental para la TDS.

La "prueba de reconocimiento SI/NO" consta de dos fases: En la fase inicial, denominada *de estudio*, se le presentan al sujeto, visualmente y de forma sucesiva una serie de estímulos; en la fase siguiente, *o de prueba*, se le presentan de forma aleatoria y también sucesiva estos mismos items junto a otros nuevos, denominados *distractores*. La tarea del sujeto consiste en informar tan rápidamente como le sea posible, para cada uno de los items presentados en la fase de prueba, si pertenece o no a los presentados en la fase de estudio.

En nuestro caso, en la fase de estudio se han presentado de forma aleatorizada ocho estímulos (dibujos pertenecientes a una misma categoría), a los cuales llamamos *estímulos de*

estudio (EE); y en la fase de prueba, también de forma aleatorizada para cada presentación, 24 dibujos: los ocho de la fase de estudio (EE) más 16 nuevos; los *estímulos nuevos* (ED) presentados en la fase de prueba fueron divididos en dos grupos (ED1 y ED2) de ocho dibujos cada uno; en todos los experimentos, los ED2 fueron siempre los mismos (ocho dibujos no pertenecientes a ninguna categoría). Las variaciones en los sucesivos experimentos fueron de dos tipos: (1) Cambios en la situación estimular de la fase de estudio, con dos modificaciones: Situación estimular en la que sólo se presentan los EE, y situación estimular en la que junto a los EE se presentan estímulos contextuales (EC); (2) Cambios en la naturaleza del primer grupo de estímulos nuevos (ED1), con tres modificaciones: estímulos que pertenecían a una categoría diferente de los EE, estímulos que pertenecían a la misma categoría que los EE, y estímulos que pertenecían a la misma categoría que los EC.

De este modo se han diseñado un total de cinco experimentos. El primero se ajusta básicamente a los experimentos de memoria de reconocimiento SI/NO; se espera obtener resultados similares a los de experimentos previos. En este primer experimento la situación estimular es sencilla y los dos grupos de distractores comparten la peculiaridad de no tener ninguna relación con la situación estimular ni ninguna relación categorial con los estímulos de estudio. En el Experimento II se mantiene la misma situación estimular y se varían los estímulos nuevos del primer grupo (ED1) al objeto de que exista una relación categorial entre estos estímulos y los estímulos de estudio (EE). En el Experimento III se varía la situación estimular: junto a los estímulos de estudio (EE) "diana" se presenta otro estímulo denominado estímulo contextual (EC); en este caso, los estímulos nuevos del primer grupo (ED1) son los mismos que los presentados como contextuales en la fase de estudio. El Experimento IV es similar al anterior salvo que los estímulos nuevos del primer grupo (ED1) pertenecen a la misma categoría que los estímulos de estudio. Y por último, el Experimento V es también similar al III pero los estímulos nuevos del primer grupo (ED1) pertenecen a la misma categoría que los estímulos contextuales presentados en la fase de estudio.

El número de estímulos correctamente reconocidos en los EE y los estímulos correctamente rechazados en los ED1 ED2 constituye tres medidas de la variable dependiente. También se ha registrado la latencia media o tiempo que el sujeto tarda en dar una respuesta para los EE y para los ED1 y ED2, respectivamente.

## Experimento I

Con este primer experimento se pretendía conocer la tendencia general de aciertos (A/F) y tiempos de reacción (TRs) de los sujetos ante los distintos grupos de estímulos presentados en la fase de prueba (EE, ED1 y ED2) y si esta tendencia se ajustaba a las predicciones formuladas a partir de las teorías de reconocimiento de estímulos que defienden la existencia de dos tipos de procesos (Atkinson y Juola, 1974; Gillund y Shiffrin, 1984; Mandler, 1980; Ruiz Vargas, 1991). Estas teorías parten del supuesto de que los estímulos activados en la memoria a corto plazo difieren en la fuerza de dicha activación (un continuo que va desde estímulos con un alto nivel de activación hasta estímulos con un muy bajo nivel de activación). Para aquellos estímulos con niveles de activación extremos (muy altos o muy bajos) se produce una respuesta directa y rápida; para los estímulos con un nivel de activación intermedio se desencadena un proceso de búsqueda que lleva más tiempo y a decisiones basadas en el nivel de familiaridad que pueden producir errores. Se supone que parte de los estímulos presentados en la fase de estudio tienen un alto nivel de activación y que los no presentados, esto es, los distractores tienen un muy bajo nivel de activación; en ambos casos se genera una respuesta rápida basada en el nivel de activación, para los muy activados una respuesta afirmativa y para los muy poco activados una respuesta negativa (rechazo correcto). Dado que el número de estímulos de

estudio presentados supera la amplitud de memoria cabe esperar que no todos compartan el mismo nivel de activación; esto es, habrá estímulos con un alto nivel de activación y estímulos con un nivel intermedio. Por contra, en el caso de los estímulos nuevos la mayoría deben compartir un bajo nivel de activación. Por ello, se espera que el número de errores sea significativamente mayor entre el grupo de estímulos de estudio, y, por su parte, los TRs ante determinados estímulos de estudio sean también mayores. En cambio, no esperamos encontrar diferencias entre los dos grupos de estímulos nuevos, dado que ambos conjuntos de estímulos deben compartir niveles de activación muy similares (y en la mayoría de los casos, muy bajos).

## Método

### Sujetos

Inicialmente participaron un total de 35 sujetos, con edades comprendidas entre los 18 y los 39 años. Todos ellos eran alumnos de primero de Psicología de la Universidad de Murcia y realizaron el experimento, de forma obligatoria, como parte del programa de clases prácticas de la asignatura de Psicología de la Memoria. Todos tenían visión normal o corregida. Del análisis final se eliminaron a 6 sujetos que cometieron más de un 50% de errores (con lo cual sus puntuaciones no podían ser distinguidas de las que se obtendrían con un patrón de respuestas al azar y, por lo tanto, no nos permitirían obtener conclusiones válidas) y/o latencias excesivamente largas (sujetos con TRs que se alejaban más de tres veces la amplitud semiintercuartil). La eliminación de estas puntuaciones, denominadas técnicamente *far outside values* (Tukey, 1977), es una práctica habitual que de no hacerse supondría el desplazamiento de las puntuaciones medias del grupo más numeroso hacia los valores extremos, con lo que se verían afectados los resultados finales. Estos sujetos con puntuaciones extremas pueden estar afectados por factores personales (falta de motivación, ansiedad ante la evaluación, ansiedad ante los ordenadores, etc.) que no interesa analizar en este momento. La muestra final quedó, por lo tanto, compuesta por 29 sujetos.

### Materiales y aparatos

Antes de la realización de los experimentos se llevó a cabo una preparación de los estímulos, hasta conseguir una clara adecuación de los mismos. Para la selección de la totalidad de dibujos se siguió el siguiente procedimiento. En primer lugar, se preseleccionaron 87 objetos según los siguientes criterios. Se definieron dos marcos (cocina y oficina) y se pidió a un total de 212 alumnos de psicología que indicasen los nombres de los 8 objetos más comunes en una cocina y los nombres de los 8 objetos más comunes en una oficina. De la relación resultante (78 objetos de oficina y 82 de cocina) se eliminaron todos aquellos objetos que cumplían una serie de condiciones previamente fijadas: coincidir en los dos listados (mesa, silla, puerta, cuadros, calendario, tijeras, etc.) o que comúnmente pudieran estar presentes en los dos marcos (persiana, cerveza, ventilador, bombilla, gente, personal, etc.). De este modo, se elaboró un listado con los 30 objetos más comunes en una cocina y los 25 más comunes en una oficina. Por su parte, otros 32 objetos, no vinculados a los marcos de cocina y oficina fueron seleccionados a partir de la relación de dibujos de Snodgrass y Vanderwart (1980). En segundo lugar, cada uno de los 87 objetos así seleccionados fue representado pictóricamente; estos dibujos fueron realizados por un dibujante profesional al que se le pidió que imitará las características gráficas de los dibujos de Snodgrass y Vanderwart (formas simples, líneas negras sobre fondo blanco, etc.). Los dibujos resultantes fueron presentados a un total de 162 alumnos de psicología a los

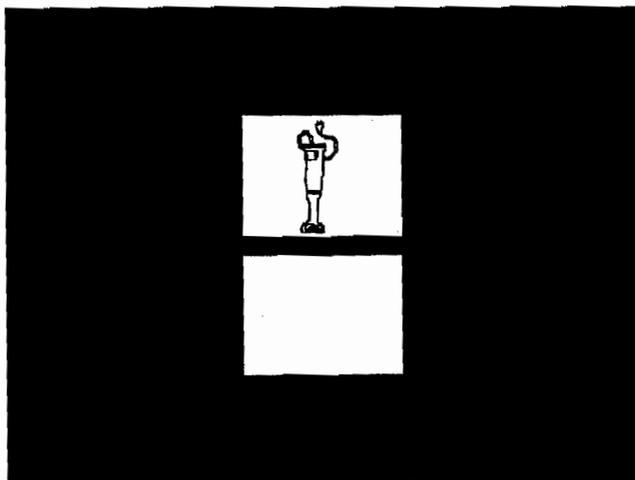
que se les pidió que indicasen en cada caso el nombre del dibujo. A partir de los resultados se eliminaron todos aquellos que no fueron correctamente reconocidos por la totalidad de sujetos. Al final, fueron 65 dibujos los seleccionados y utilizados en los experimentos (ver Anexo I).

De los 65 dibujos, se utilizaron 24 en la etapa de entrenamiento y 41 en la etapa experimental. De los 41 dibujos de la fase experimental, 16 representan a objetos comunes en una oficina y otros 16 representan a objetos comunes en una cocina. El resto representaban objetos no pertenecientes a una única categoría. Para este primer experimento se seleccionaron 49 estímulos, estando los estímulos de la etapa experimental divididos del siguiente modo: 8 pertenecían a la categoría de cocina y eran los estímulos de estudio, 8 pertenecían a la de oficina y 8 estaban sin categorizar.

Se utilizó un ordenador tipo PC para el experimento. Los estímulos fueron previamente digitalizados mediante un scanner. La exposición de los estímulos y la recogida de respuestas fue controlada mediante el programa *Micro Experimental Laboratory* versión 1.0 (Schneider, 1990).

### Procedimiento

Cada sujeto fue evaluado individualmente. Dos estudios piloto realizados previamente permitieron elaborar instrucciones precisas y claras, idénticas para todos los sujetos. Las instrucciones iban apareciendo en la pantalla de modo auto-administrado e indicaban al sujeto las tareas que tenía que realizar. Inicialmente todos los sujetos pasaban por una etapa de entrenamiento al objeto de lograr su máxima familiarización con la tarea y con la forma de responder. A continuación pasaban a realizar el experimento propiamente dicho; en la fase de estudio se les presentaba ocho estímulos que debían intentar recordar, todos pertenecientes a la categoría de *cocina*; estos estímulos estaban situados en la parte superior de la pantalla del ordenador; en la parte inferior, con una separación de 20 píxeles (aproximadamente 1 cm), se les presentaba un recuadro en blanco. En la Figura 1 se puede apreciar la disposición de los estímulos. Cada estímulo tenía un tiempo de exposición de 500 mseg. y no había intervalo interestímulo. La presentación de los estímulos fue aleatoria con lo cual el orden de presentación fue diferente para cada sujeto.



**Figura 1.- Pantalla de presentación de estímulos en la etapa de estudio del Experimento I**

Concluida la parte de estudio, aparecía durante un segundo una pantalla en blanco que advertía del paso a la segunda fase. El primer estímulo de esta segunda fase era un estímulo nuevo, siendo el mismo para todos los sujetos (al objeto de evitar el sesgo de la primera respuesta); a continuación se presentaban 24 estímulos de forma totalmente aleatoria: los ocho estímulos de estudio más los 16 estímulos nuevos.

Ante cada estímulo, el sujeto debía responder tan rápido como le fuera posible si era o no uno de los dibujos presentados en la parte de estudio. Para ello utilizaba las teclas 1 y 2 del teclado numérico del ordenador que estaban marcadas con unas etiquetas en las que se leía SI y NO. Se medía el tiempo de reacción y la exactitud de la respuesta (en número de aciertos y de rechazos correctos, según los casos).

## Resultados y discusión

A partir de las puntuaciones directas se llevó a cabo el análisis de los TRs obtenidos en cada uno de los tres grupos de estímulos. Las tres medias respectivas fueron sometidas a un análisis de varianza de medidas repetidas, constatándose la existencia de diferencias significativas entre las tres medias ( $\Lambda_{2,27}$  de Wilks = 0.742,  $p = 0.018$ ). A partir de estos resultados se llevaron a cabo diferentes contrastes *post-hoc*, comparándose dos a dos las respectivas medias de TR.: EE con ED1 ( $F_{1,28} = 7.867$ ,  $p = 0.009$ ), EE con ED2 ( $F_{1,28} = 9.667$ ,  $p = 0.004$ ), ED1 con ED2 ( $F_{1,28} = 2.348$ ,  $p = 0.137$ ) y EE con ED1 conjuntamente con ED2 ( $F^{1,28} = 9.460$ ,  $p = 0.005$ ). Tal como se puede comprobar todos los contrastes arrojan diferencias salvo los dos grupos de distractores comparados entre sí.

Al analizar las puntuaciones referidas al número de aciertos obtenidos en los respectivos grupos de estímulos, igualmente se encuentran diferencias entre ellos ( $\Lambda_{2,27}$  de Wilks = 0.367,  $p = 0.000$ ). A continuación se realizaron los diferentes contrastes *post hoc*: EE con ED1 ( $F_{1,28} = 33.833$ ,  $p = 0.009$ ), EE con ED2 ( $F_{1,28} = 47.772$ ,  $p = 0.004$ ), ED1 con ED2 ( $F_{1,28} = 3.231$ ,  $p = 0.137$ ) y EE con ED1 conjuntamente con ED2 ( $F_{1,28} = 45.583$ ,  $p = 0.005$ ). Los resultados indican que existen, de forma similar a como sucedía con los TR, diferencias significativas entre todos los grupos salvo los dos distractores comparados entre sí.

Estos resultados confirman plenamente las predicciones iniciales. Efectivamente, no existen diferencias en número de aciertos y en TRs entre los dos grupos de estímulos nuevos (ED1 y ED2). En cambio, sí que existen diferencias entre el número de aciertos y los TRs para los estímulos de estudio (EE) y los estímulos nuevos (ED1 y ED2).

## Experimento II

Este segundo experimento fue idéntico al anterior, excepto que uno de los dos grupos de estímulos nuevos (ED1) pertenecía a la misma categoría que los estímulos presentados a los sujetos en la fase de estudio. En este experimento, al igual que en el anterior, ninguno de los dos grupos de estímulos nuevos han sido presentados al sujeto, por lo tanto cabría esperar resultados similares a los obtenidos en el experimento anterior; esto es, que no existirán diferencias significativas en las dos medidas dependientes entre los dos grupos de estímulos nuevos (ED1 y ED2) y sí que existirán entre éstos y el grupo de estímulos de estudio (EE). No obstante, nosotros defendemos que no solamente se activan los estímulos propuestos en una tarea de reconocimiento sino también aquellos que están relacionados, por ejemplo categóricamente, con los presentados. Si esto es así, esperamos encontrar diferencias significativas entre los dos grupos de estímulos nuevos, tanto en el número de aciertos como en los TRs.

## Método

### Sujetos

Participaron un total de 35 sujetos diferentes a los del Experimento I pero con las mismas características que aquellos, con edades comprendidas entre los 18 y los 22 años. Todos tenían una visión normal o corregida, excepto un sujeto cuyos datos fueron eliminados del análisis. Otros 4 sujetos fueron eliminados debido al elevado número de errores cometidos en la tarea de reconocimiento y/o a latencias excesivamente largas; por lo tanto la muestra final quedó en 30 sujetos.

### Materiales, procedimiento y aparatos

Los materiales, procedimiento y aparatos fueron idénticos a los utilizados en el primer experimento, con la salvedad de que los 8 estímulos del primer grupo de distractores (ED1) pertenecientes a la categoría de oficina fueron reemplazados por otros 8 de la categoría de cocina. De este modo, los 8 estímulos de estudio y los 8 distractores del primer grupo (ED1) eran diferentes pero todos ellos pertenecían a la categoría de cocina.

### Resultados y discusión

Se llevó a cabo el mismo tipo de análisis que en el experimento anterior, constatándose la existencia de diferencias significativas entre las tres medias de los TR ( $\Lambda_{2,28}$  de Wilks = 0.766,  $p = 0.024$ ). Pero en este caso el único contraste post-hoc que ofreció diferencias es el que comparaba los dos tipos de estímulos nuevos, ED1 con ED2 ( $F_{1,29} = 8.748$ ,  $p = 0.006$ ).

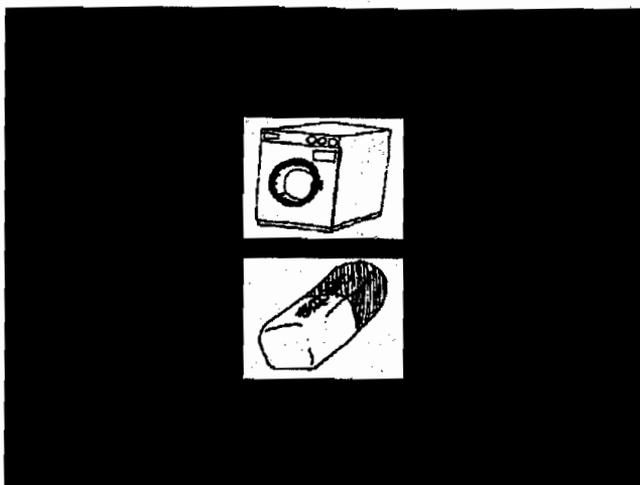
De forma similar se analizaron las puntuaciones referidas al número de aciertos obtenidos en los respectivos grupos de estímulos. Igualmente, se encuentran diferencias entre ellos ( $\Lambda_{2,28}$  de Wilks = 0.333,  $p = 0.000$ ). A continuación se realizaron los diferentes contrastes post hoc: EE con ED1 ( $F_{1,29} = 8.826$ ,  $p = 0.006$ ), EE con ED2 ( $F_{1,29} = 43.500$ ,  $p = 0.000$ ), ED1 con ED2 ( $F_{1,29} = 12.429$ ,  $p = 0.001$ ) y EE con ED1 conjuntamente con ED2 ( $F_{1,29} = 22.975$ ,  $p = 0.000$ ). Los resultados indican que existen diferencias significativas entre todos los grupos de estímulos en cuanto a número de aciertos.

Estos resultados también confirman nuestras predicciones iniciales. Esto es, existen diferencias significativas entre los dos grupos de estímulos nuevos tanto en los TRs como en el número de A/F. Esto indica que los sujetos en tareas de reconocimiento junto a la activación de los estímulos de estudio también activan información relacionada categóricamente con la presentada. En consecuencia, el nivel de activación de los estímulos nuevos (ED1) relacionados categóricamente con los estímulos de estudio será mayor que los estímulos nuevos del segundo grupo (ED2); para aquellos estímulos que superan un determinado umbral de activación se requerirá un proceso de búsqueda con unos TRs más largos, e incluso, para determinados estímulos, una respuesta errónea. Además, también encontramos que las tendencias generales en los TRs no son las mismas del experimento anterior: no existen diferencias significativas en los TRs entre los dos grupos de estímulos distractores y los estímulos de estudio.

## Experimento III

Este experimento fue similar al primero. La única modificación se refiere a la fase de estudio; en ésta junto al estímulo "diana" (EE) se le presentaba otro estímulo (EC), tal y como se puede apreciar en la Figura 2; las instrucciones eran idénticas a las anteriores y muy precisas en cuanto

que sólo se les pedía a los sujetos retener el estímulo "diana". Nos interesaba conocer si esa información presente en la situación estimular y aparentemente irrelevante con la tarea propuesta era activada y por lo tanto procesada. En este experimento, los dos grupos de estímulos nuevos eran los mismos que los utilizados en el primer experimento; pero, en este caso, los estímulos distractores del primer grupo (ED1) eran los mismos que los estímulos contextuales (EC) presentados en la fase de estudio. En tal situación cabe esperar que si no se produce por parte de los sujetos activación de la información contextual los resultados deben ser muy similares a los del primer experimento. Esto es, no existirán diferencias significativas entre los dos grupos de estímulos nuevos (ED1 y ED2) y sí entre estos dos y los estímulos de estudio (EE). En cambio, si se produce, tal y como nosotros defendemos, un procesamiento de dichos estímulos, encontraremos una vez más diferencias significativas entre los dos grupos de estímulos nuevos, tanto en el número de aciertos como en los Trs.



**Figura 2.- Pantalla de presentación de estímulos en la etapa de estudio del Experimento III**

## **Método**

### **Sujetos**

Participaron 35 sujetos, con características semejantes a las de los dos primeros experimentos. Sus edades oscilaban entre los 18 y los 23 años. Todos tenían una visión normal o corregida. Siguiendo los mismos criterios de los experimentos anteriores, fueron eliminados 8 sujetos con elevado número de errores cometidos en la tarea de reconocimiento y/o a latencias excesivamente largas. Por lo tanto la muestra final fue de 27 sujetos.

### **Materiales, procedimiento y aparatos**

Los materiales y aparatos fueron idénticos a los utilizados en el primer experimento; los 24 estímulos de la fase de prueba también fueron los mismos: 8 pertenecían a la categoría de cocina, 8 pertenecían a la categoría de oficina y 8 estaban sin categorizar. La única diferencia

con los experimentos anteriores se refería a la fase de estudio; en ella se presentaba a los sujetos, de forma sucesiva, los 8 estímulos de estudio, pero, además, el recuadro inferior que en los experimentos anteriores aparecía en blanco aquí era reemplazado por un dibujo perteneciente a la categoría de oficina; las instrucciones eran idénticas a las anteriores: los sujetos tenían que informar sobre los estímulos presentados en la parte superior; sobre los estímulos contextuales no existía ninguna instrucción explícita o implícita.

## Resultados y discusión

El análisis de los TRs obtenidos en cada uno de los tres grupos de estímulos arroja diferencias significativas ( $\Lambda_{2,25}$  de Wilks = 0.768,  $p = 0.037$ ). Los contrastes post-hoc nos ofrecen diferencias entre los EE y los ED1 ( $F_{1,26} = 5.112$ ,  $p = 0.032$ ) y entre los ED1 y los ED2 ( $F_{1,26} = 5.996$ ,  $p = 0.021$ ).

El análisis del número de aciertos en cada grupo de estímulos también expresa diferencias significativas entre ellos ( $\Lambda_{2,25}$  de Wilks = 0.619,  $p = 0.023$ ). A continuación se realizaron los diferentes contrastes post hoc que nos permitieron comprobar las diferencias entre los EE y los ED2 ( $F_{1,26} = 13.678$ ,  $p = 0.001$ ), entre los ED1 y los ED2 ( $F_{1,26} = 7.156$ ,  $p = 0.013$ ) y entre EE con ED1 conjuntamente con ED2 ( $F_{1,26} = 7.622$ ,  $p = 0.010$ ).

Como se puede comprobar, al igual que ocurría en el segundo experimento, los resultados confirman nuestro supuesto inicial; efectivamente, existen diferencias significativas en los TRs y en los aciertos entre los dos grupos de estímulos nuevos (ED1 y ED2); ello nos indica que los sujetos no solamente procesan y activan la información que nosotros les proponemos sino también información contextual. Ese determinado nivel de activación de los estímulos contextuales hace que no en todos los casos se pueda producir una respuesta directa e inmediata sino que para algunos estímulos, con determinado umbral de activación, se requiere un proceso de búsqueda y decisión que en ocasiones puede llevar a respuestas erróneas.

## Experimento IV

En los experimentos anteriores se ha encontrado que los sujetos no solamente activan la información "diana" que nosotros les proponemos en una tarea experimental sino también información relacionada categóricamente con ella e información contextual presente en la situación estimular. En este experimento nos interesaba conocer si la activación de información categórica también se daba en condiciones de situación estimular compleja. Por ello, este experimento fue similar al anterior excepto que uno de los dos grupos de estímulos nuevos (ED1) pertenecían, al igual que sucedía en el Experimento II, a la misma categoría que los estímulos presentados a los sujetos en la fase de estudio.

## Método

### Sujetos

Participaron 36 sujetos, con edades comprendidas entre los 18 y los 37 años y características similares a los de los experimentos anteriores. Se eliminó del análisis a un sujeto que no tenía disponibles sus lentes correctoras en el momento del experimento. Otros 10 sujetos fueron eliminados siguiendo los mismos criterios del primer experimento, debido al elevado número de errores cometidos en la tarea de reconocimiento y/o a latencias excesivamente largas. La muestra final fue de 25 sujetos.

## Materiales, procedimiento y aparatos

Los materiales, procedimiento y aparatos fueron idénticos a los utilizados en el Experimento III, con la salvedad de que los 8 estímulos del primer grupo de distractores (ED1) pertenecían a la categoría de cocina. De este modo, al igual que ocurría en el segundo experimento, los 8 estímulos de estudio (EE) y los 8 distractores del primer grupo (ED1) eran diferentes pero todos ellos pertenecían a la categoría de cocina.

## Resultados y discusión

Se realizaron los mismos análisis que en los experimentos anteriores. En primer lugar, se llevó a cabo el análisis de los TRs, constatándose la existencia de diferencias significativas entre las tres medias ( $\Lambda_{2,23}$  de Wilks = 0.492,  $p = 0.000$ ). A partir de estos resultados se llevaron a cabo diferentes contrastes post-hoc, comparándose dos a dos las respectivas medias de TR, encontrando las siguientes diferencias: EE con ED2 ( $F_{1,24} = 5.716$ ,  $p = 0.025$ ), y, ED1 con ED2 ( $F_{1,24} = 17.449$ ,  $p = 0.000$ ).

El análisis de las puntuaciones referidas al número de aciertos obtenidos en los respectivos grupos de estímulos también presenta diferencias significativas ( $\Lambda_{2,23}$  de Wilks = 0.413,  $p = 0.000$ ), sin embargo a diferencia de los TRs todos los contrastes post-hoc arrojan diferencias significativas: EE con ED1 ( $F_{1,23} = 9.962$ ,  $p = 0.004$ ), EE con ED2 ( $F_{1,23} = 29.400$ ,  $p = 0.000$ ), ED1 con ED2 ( $F_{1,23} = 9.990$ ,  $p = 0.004$ ) y EE con ED1 conjuntamente con ED2 ( $F_{1,23} = 19.861$ ,  $p = 0.000$ ).

Los resultados confirman nuevamente nuestras previsiones iniciales. Esto es, los sujetos activan información categorial relacionada con la estimulación presentada tanto en situación estimular sencilla como en situación estimular compleja. Efectivamente, existen diferencias significativas, al igual que ocurría en el segundo experimento, entre los dos grupos de estímulos nuevos (ED1 y ED2).

## Experimento V

Los resultados de los dos experimentos anteriores indican que los sujetos activan información contextual e información categorial relacionada con los estímulos "diana" presentados. En este experimento nos interesaba conocer si también se produce la activación de información de naturaleza categorial relacionada con los estímulos contextuales. Por ello, este experimento fue similar, al anterior; la única modificación afectaba al primer grupo de estímulos nuevos (ED1); estos pertenecían a la misma categoría que los estímulos contextuales presentados a los sujetos en la fase de estudio. En tal situación, si los sujetos no activan información categorial relacionada con los estímulos contextuales no deberíamos encontrar diferencias entre los dos grupos de estímulos distractores (ED1 y ED2) en cuanto a TR y A/F; por el contrario, si se produce una activación de información categorial relacionada con los estímulos distractores las diferencias entre los dos grupos de estímulos distractores deberán ser significativas.

## Método

### Sujetos

Participaron un total de 35 sujetos, con edades comprendidas entre los 18 y los 27 años. Todos tenían una visión normal o corregida. Siguiendo los mismos criterios que se han utilizado

en experimentos anteriores, fueron eliminados un total de 8 sujetos debido al elevado número de errores cometidos en la tarea de reconocimiento y/o a latencias excesivamente largas; por lo tanto la muestra final fue de 27 sujetos

### **Materiales, procedimiento y aparatos**

Los materiales, procedimiento y aparatos fueron similares a los utilizados en el Experimento III: En la fase de estudio se presentaban ocho estímulos "diana" pertenecientes a la categoría de cocina (EE) y ocho estímulos contextuales pertenecientes a la categoría de oficina (CE); la variación afectaba a los estímulos presentados en la fase de prueba; en estos experimentos los 24 estímulos de la fase prueba se distribuyeron del siguiente modo: 8 pertenecían a la categoría de cocina y eran los mismos que se habían presentado en la fase de estudio (EE), 8 pertenecientes a la categoría de oficina pero no habían sido presentados como estímulos contextuales en la fase de estudio (ED1) y 8 estaban sin categorizar (ED2).

### **Resultados y discusión**

Al igual que en los experimentos anteriores, y después de eliminar a los sujetos correspondientes, realizamos el análisis de varianza de medidas repetidas entre las medias de los TR de los tres grupos de estímulos, sin encontrar diferencias entre ellas ( $\Lambda_{2,25}$  de Wilks = 0.845,  $p = 0.122$ ).

Sin embargo, sí encontramos diferencias en el análisis del número de aciertos en los diferentes grupos de estímulos ( $\Lambda_{2,25}$  de Wilks = 0.481,  $p = 0.000$ ), así como en los contrastes hechos a *posteriori*, excepto en uno de ellos: EE con ED1 ( $F_{1,26} = 13.564$ ,  $p = 0.001$ ), EE con ED2 ( $F_{1,26} = 26.839$ ,  $p = 0.004$ ), ED1 con ED2 ( $F_{1,26} = 2.982$ ,  $p = 0.096$ ), EE con ED1 conjuntamente con ED2 ( $F_{1,26} = 21.067$ ,  $p = 0.000$ ). Los resultados indican que existen diferencias significativas entre todos los grupos salvo en los dos distractores comparados entre sí.

Los resultados obtenidos indican que no existen diferencias significativas entre los dos grupos de estímulos nuevos (ED1 y ED2), tanto en los TRs como en los A/F; en línea con lo indicado en los anteriores experimentos, se debería concluir que la activación de información categórica se produce en relación con los estímulos de estudio y no en relación con los estímulos contextuales. No obstante, los resultados encontrados en el análisis de los TRs son un tanto distintos a los experimentos anteriores; efectivamente, éste ha sido el único experimentos en el que no han existido diferencias significativas entre los tiempos de reacción de los tres grupos de estímulos.

### **Análisis comparativo de los resultados obtenidos en los cinco experimentos**

En la Tabla 1 y en la Figura 3 se pueden observar las medias de los TRs y número de aciertos obtenidos en los cinco experimentos. Hasta ahora, hemos comparado los resultados obtenidos para cada uno de los grupos de estímulos presentados en la fase experimental en cada uno de los cinco experimentos. Pero previo a la discusión general propiamente dicha, también nos interesaba conocer los contrastes a *posteriori* que comparaban los experimentos dos a dos. Para ello se realizó un análisis de varianza para un factor de las siguientes variables: TR y número de aciertos ante los estímulos de estudio (EE), TR y número de aciertos ante el primer grupo de estímulos nuevos (ED1), y TR y número de aciertos ante el segundo grupo de estímulos distractores (ED2).

Tabla 1.- TR medio ante los diferentes grupos de estímulos

	TR medio			Aciertos		
	EE	ED1	ED2	EE	ED1	ED2
Experimento 1	980.552	882.655	850.379	6.690	7.690	7.897
Experimento 2	906.519	961.800	872.133	6.700	7.400	7.900
Experimento 3	860.519	951.963	855.704	6.926	7.259	7.741
Experimento 4	1041.720	1042.240	913.120	6.440	7.320	7.840
Experimento 5	895.926	876.222	819.074	7.037	7.741	7.926

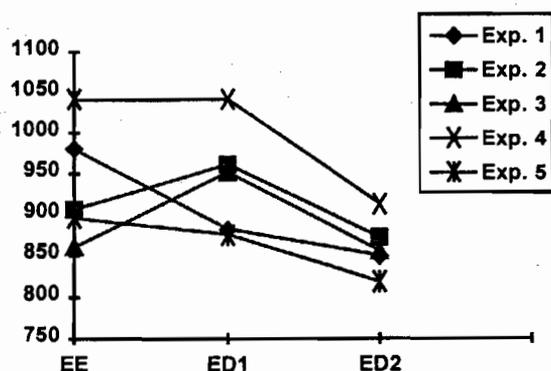


Figura 3.- TRs según grupo de estímulos y experimento

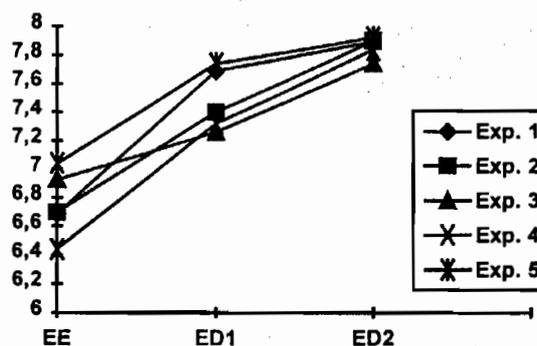


Figura 4.- Número de aciertos según grupo de estímulos y experimento

En cuanto al TR a los estímulos de estudio no encontramos diferencias significativas entre los cinco experimentos comparando el primero con los otros cuatro, haciendo estas comparaciones dos a dos. En los contrastes entre los TR obtenidos ante el primer tipo de distractor, sólo encontramos diferencias significativas entre los experimentos 1 y 4 ( $F_{1,133} = 6.466$ ,  $p = 0.012$ ). Tampoco el TR ante el segundo grupo de distractores arroja diferencias significativas en los contrastes dos a dos.

El número de aciertos ante los estímulos de estudio resultó estadísticamente igual comparando el primer experimento con los otros cuatro, haciendo estas comparaciones dos a dos. Sí encontramos diferencias significativas en el número de aciertos ante el primer tipo de distractor entre los experimentos 1 y 3 ( $F_{1,133} = 5.125$ ,  $p = 0.025$ ). Finalmente, tampoco encontramos diferencias entre los experimentos analizando el número de aciertos ante el segundo tipo de distractor.

## Discusión General

Desde la aparición de los primeros modelos de procesamiento de la información (Atkinson y Shiffrin, 1968, Broadbent, 1958) se ha considerado que la retención temporal de información desempeña un papel destacado en el conjunto de estructuras y procesos de los que se sirve

el sistema cognitivo humano para hacer posible la realización de actividades tan habituales como leer y comprender un libro, tomar decisiones, conducir un vehículo o resolver un problema. No obstante, la evidencia experimental no siempre ha confirmado de forma irrefutable este supuesto. Así se ha puesto de manifiesto cuando la memoria a corto plazo ha sido evaluada a través de algunas de las pruebas clásicas (amplitud de dígitos o de palabras, recuerdo serial, etc.). Los resultados parecían indicar que ni existían excesivas diferencias entre las personas en cuanto a las características básicas de la memoria a corto plazo (duración, capacidad, etc.) ni entre éstas y las diferencias en habilidades concretas tales como el nivel de lectura mecánica y comprensiva (Ato y Navalón, 1983, Navalón, Ato y Rabadán, 1989).

Ante estos resultados se planteaban, al menos, dos explicaciones alternativas. O bien la retención temporal de la información no estaba tan comprometida en la realización de actividades cotidianas como se sospechaba; o bien los modelos y las estimaciones utilizadas resultaban excesivamente simplificadas y alejadas del funcionamiento real del sistema cognitivo.

Nosotros apoyamos la segunda de las alternativas. Como decíamos en la introducción, creemos que resulta bastante más adecuado definir la memoria a corto plazo como *la parte de la memoria permanente que está temporalmente activada* a partir de un umbral crítico y que puede ser reconocida y manipulada por los procesos cognitivos puestos en funcionamiento. Entre las innumerables implicaciones de esta nueva conceptualización cabe destacar la siguiente: desde esta perspectiva resulta difícil entender el funcionamiento de cada uno de los almacenes de memoria por separado y de forma totalmente independiente. Al contrario, la forma en que se organiza y se accede a la información almacenada en la memoria a largo plazo será de gran importancia para comprender el funcionamiento de la memoria a corto plazo.

En este trabajo, en el que hemos utilizado una prueba clásica de memoria denominada de *reconocimiento SI/NO*, queríamos averiguar si los sujetos en tareas de este tipo sólo activan la información que se les propone o si, por el contrario, ésta es solo parte de la información activada. En concreto, hemos defendido que junto a la información "diana", sobre la que se dan instrucciones explícitas para que sea retenida, los sujetos procesan y activan temporalmente información tanto externa (presente accidentalmente en la situación estimular) como interna (conceptualmente relacionada con dicha información), aunque no tengan instrucciones explícitas de hacerlo.

Esta prueba de reconocimiento estaba diseñada de tal manera que cada uno de los estímulos nuevos que se le presentaban al sujeto pertenecía a uno de los dos grupos de estímulos previamente definidos. Ambos grupos de estímulos compartían la característica de ser nuevos para los sujetos, pero las diferencias venían dadas por el tipo de relación que existía entre los estímulos de uno de estos grupos y los estímulos viejos; esta relación fue variando para cada uno de los experimentos: nula, categorial, contextual y categorial + contextual. Por su parte, los estímulos nuevos del otro grupo y los estímulos viejos fueron en todos los experimentos los mismos y la relación entre ellos nula.

En el Experimento I no se define relación entre ninguno de los dos grupos de estímulos nuevos y los estímulos viejos. Los resultados obtenidos se ajustan a lo esperado tanto en la precisión de la respuesta como en los TRs; se ha encontrado que el número de rechazos correctos es significativamente superior al número de aciertos y que no existen diferencias significativas entre dos grupos de estímulos nuevos. Algo similar ocurre con los TRs; esto es, no existen diferencias significativas entre los dos grupos de estímulos nuevos y si entre estos dos y los estímulos antiguos; en este caso, los latencias más largas corresponden al grupo de estímulos viejos.

Pero, ¿qué ocurre si uno de los dos grupos de estímulos nuevos pertenece a la misma categoría que los estímulos de estudio?. En tal situación cabe esperar dos resultados alternativos; o bien, los sujetos solo procesan la información presentada, con lo cual se obtendrían resultados similares a los del experimento anterior; o bien, tal y como defendemos, los sujetos

activan simultáneamente otro tipo de información, en este caso categorial. Los resultados obtenidos apoyan nuestra hipótesis. Existen diferencias significativas entre los dos grupos de estímulos nuevos. Se cometen más errores en el grupo de estímulos nuevos que pertenecían a la misma categoría que los estímulos de estudio: los sujetos llegan a tomar a algunos de estos estímulos como pertenecientes a los estudiados. Igualmente los TRs más largos corresponden al grupo con estímulos nuevos pero categorialmente relacionados con los estímulos viejos. Con ello se pone de manifiesto que junto a la información "diana" los sujetos activan y procesan otro tipo de información. Cada vez son más los autores que consideran a la memoria a largo plazo como una estructura reticular formada por nodos y lazos, en la que la recuperación de información se produce en virtud de la propagación en paralelo, y automáticamente (Pitarque, 1984; Purcell, Stewart y Stanovich, 1983; Ratcliff y McKoon, 1981). De este modo, la activación de una determinada información de la memoria a la largo plazo implica también la activación de información conectada con ella.

En el Experimento III nos interesaba conocer si los sujetos también procesaban información contextual. Para ello en la fase de estudio junto a los estímulos diana se les presentaba otro estímulo (contextual) con la instrucción clara de que sólo se les iba a pedir que reconocieran el primero. En este experimento los estímulos nuevos de uno de los grupos eran los mismos que los presentados contextualmente en la fase de estudio. En tal situación cabe esperar también dos resultados alternativos: O bien los sujetos se atienen fielmente a las instrucciones que se les han dado y sólo procesan la información diana, en este caso no deberían haber diferencias significativas entre los dos grupos de estímulos nuevos; o bien, tal y como sostenemos, los sujetos también activan información contextual. Los resultados obtenidos apoyan nuestro supuesto: existen diferencias significativas entre los dos grupos de estímulos nuevos, cometiéndose más errores en el grupo de estímulos con relación contextual; pero además encontramos que no existen diferencias en precisión entre el grupo de estímulos de estudio y el grupo de estímulos nuevos con relación contextual directa. Al igual que ocurría con el experimento anterior los TRs más largos corresponden al grupo con estímulos nuevos pero contextualmente relacionados con la situación estimular. Esto confirma nuestro supuesto en cuanto que se produce un procesamiento de información contextual que no es tenida en cuenta en los procedimientos tradicionales para estimar la memoria a corto plazo.

En el Experimento IV, de forma similar al II, los estímulos de uno de los grupos de estímulos nuevos pertenecía a la misma categoría que los estímulos estudiados; pero en este caso, la situación estimular era compleja, esto es, junto a los estímulos "diana" se les había presentado un segundo estímulo. Los resultados obtenidos son similares a los encontrados en el Experimento II; o sea, existen diferencias entre los dos grupos de estímulos nuevos y entre éstos y los estímulos de estudio. En cuanto a los TRs, encontramos que las latencias más largas corresponden al grupo de estímulos viejos y al grupo de estímulos nuevos presentados contextualmente; en ambos casos las diferencias son significativas con los estímulos viejos sin relación. Esto indica que los sujetos, tanto en situación estimular sencilla como compleja, activan información categorial.

Hasta ahora hemos constatado que los sujetos activan información categorial e información contextual. Pero cabe preguntar si la activación de información categórica se refiere sólo a la información "diana" o si, por el contrario, también se activa información categorial de la información contextual dado que ésta también ha sido activada. A tales efectos se diseñó el experimento V. Los resultados obtenidos indican que no existen diferencias entre los dos grupos de estímulos nuevos pero si entre estos dos y los estímulos de estudio. No obstante, no se han encontrado diferencias entre los TRs de los tres grupos de estímulos. Esto nos lleva a concluir que aunque los sujetos activan información categorial relacionada con la información diana e información contextual presente en la situación estimular, no activan información categorial relacionada con la información contextual. Aunque los resultados obtenidos con los TRs nos

llevan a tomar esta conclusión con algunas cautelas (esperábamos no encontrar diferencias entre los dos grupos de estímulos nuevos pero sí entre éstos y los estímulos viejos).

En definitiva, los resultados obtenidos confirman el supuesto inicial según el cual en tareas de memoria los sujetos no sólo activan la información «diana», sino también la información categorial y la contextual. La activación de información categorial queda confirmada en los experimentos II y IV. Pero además, la diferencia en TR entre los EE y ED2 y el número de aciertos para los EE y el de rechazos correctos para los ED2 también avalan nuestro supuesto inicial, ya que en todos los experimentos se ha encontrado que los TRs para los EE (esto es, responder «SI») es superior a los TRs de los ED2 (esto es, responder «NO») -recuérdese que los 8 EE pertenecían a una misma categoría, mientras que los 8 ED2 no pertenecían a ninguna categoría-; en tal situación postulamos que junto a los 8 EE el sujeto ha activado otros pertenecientes a la misma categoría, con lo cual, siguiendo la vieja teoría dual de reconocimiento (Mandler, 1980; Gillund y Shiffrin, 1984), para aquellos estímulos (EE o ED2) cuyo nivel de activación requiera un proceso de búsqueda, los TRs serán más largos en los EE por tener que tomar la decisión entre un mayor número de estímulos activados pertenecientes a la misma categoría. Algo similar ocurre con el número de aciertos y rechazos correctos.

Todos estos resultados nos llevan a cuestionar determinados procedimientos tradicionalmente utilizados para estudiar la memoria a corto plazo: Cabe pensar que las pruebas habitualmente empleadas para estimar características básicas de la retención temporal de información (por ejemplo, la cantidad de información que los sujetos son capaces de retener durante breves periodos de tiempo) subestiman la cantidad de información realmente activada. Defendemos que la cantidad total de información activa que en un momento dado mantiene un sujeto es mucho mayor que la estimada por la mayoría de pruebas clásicas. En la vida real, es lógico pensar que los sujetos mantienen activada información que proviene de diferentes fuentes; la naturaleza, características y pertinencia de dicha información es lo que permite la ejecución más o menos eficiente de una determinada conducta por parte del sujeto. Desde este punto de vista, la activación de información (tanto «diana» como categorial y contextual) deviene como un factor clave en el procesamiento y en la pertinencia y calidad de la respuesta.

También cabe destacar que el término *memoria a corto plazo* ha sido ampliamente usado y posee en la actualidad muchas connotaciones y significaciones no siempre coincidentes. Por ello, creemos que puede ser más adecuado hablar de *retención temporal de la información* (RTI) entendida ésta como la totalidad de información activada en un momento dado por el sujeto y cuyo origen, naturaleza y niveles de activación y de accesibilidad son extraordinariamente diversos (consciente o inconsciente, voluntaria o involuntaria, controlada o automática).

Por último, reafirmar que consideramos que el estudio de la retención temporal de la información desde el punto de vista del nivel de activación de la información recuperada de la MLP abre nuevas líneas de investigación que apoyan el modelo de memoria de trabajo (*working memory*) defendido desde 1974 por Baddeley y Hitch (Baddeley, 1996). Estas líneas de investigación pueden llevar a confirmar el viejo supuesto, no siempre experimentalmente validado, de que el adecuado funcionamiento de la memoria de trabajo resulta crítico para el desempeño de tareas cognitivas complejas tales como la lectura, la solución de problemas, el razonamiento, la comprensión de relaciones espaciales, la toma de decisiones, etc. (Baddeley, 1986; Carpenter, Just y Schell, 1990; Daneman y Carpenter, 1980; Kyllonen y Christal, 1990; Shute, 1991).

## Referencias

- Anderson, J.R. (1983). *The architecture of cognition*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Atkinson, R.C. y Juola, J.F. (1974). Search and decision processes in recognition memory. En D.H. Krantz, R.C. Atkinson, R.D. Luce, A. y Suppes, J. (Eds.), *Contemporary developments in mathematical psychology: Learning, memory and thinking*. San Francisco: Freeman
- Atkinson, R.C. y Shiffrin, R. M. (1968). Human memory: a proposed system and its control processes. En K.W.

- Spence y J.T. Spence (Eds.), *The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory*. (pp. 89-195). Nueva York: Academic Press
- Ato, M. y Navalón, C. (1983). Memoria a corto plazo y habilidad lectora. *Revista de Psicología General y Aplicada*, 38, 1117-1134.
- Baddeley, A. (1986). *Working memory*. New York: Oxford University Press.
- Baddeley, A. (1996). Exploring the central executive. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 49A(1), 5-23.
- Bonnet, C. (1986). Visual perception in context. *Cahiers de Psychologie Cognitive*, 6, 137-155.
- Bower, G.H. (1975). *Cognitive psychology: An Introduction*. En W.K.Estes (Ed.), *Handbook of Learning and cognitive processes* (vol. 1, pp. 25-80). Hillsdale, NJ: Erlbaum
- Broadbent, D.E. (1958). *Perception and communication*. New York: Pergamon Press.
- Cantor, J. y Engle, R.W. (1993). Working-memory capacity as long-term memory activation: An individual-differences approach. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and cognition*, 19, 1101-1114.
- Cantor, J., Engle, R.W. y Hamilton, G. (1991). Short-term memory, working memory and verbal abilities: How do they relate?. *Intelligence*, 15, 229-246.
- Card, S.K., Moran, T.P. y Newell, A. (1986). An engineering model of human performance. En K.B. Boff, L. Kaufman y P. Thomas (Eds.), *Handbook of perception and human performance: Vol. 2. Cognitive processes and performance* New York: Wiley
- Carpenter, P.A., Just, M.A. y Shell, P. (1990). What one intelligence test measures: A theoretical account of the processing in the Raven Progressive Matrices test. *Psychological Bulletin*, 97, 404-431.
- Collins, A.M. y Loftus, E.F. (1975). A spreading-activation theory of semantic processing. *Psychological Review*, 82, 407-428
- Cowan, N. (1988). Evolving conceptions of memory storage, selective attention, and their mutual constraints within the human information-processing system. *Psychological Bulletin*, 104, 163-191.
- Chawarski, M. C. y Sternberg, R.J. (1993). Negative priming in word recognition: A context effect. *Journal of Experimental Psychology: General*, 122, 195-206.
- Daneman, M. y Carpenter, P.A. (1980). Individual differences in working memory and reading. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 19, 450-466.
- Davies, G. (1986). Context effects in episodic memory: A review. *Cahiers de Psychologie Cognitive*, 6, 157-174.
- Engle, R.W., Cantor, J. y Carullo, J.J. (1992). Individual differences in working memory and comprehension: A test of four hypotheses. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 18, 972-992.
- Gernsbacher, M.A. (1990). *Language comprehension as structure building*. Hillsdale, N.J.: Erlbaum.
- Guillund, G. y Shiffrin, R.M. (1984). A retrieval model for both recognition and recall. *Psychological Review*, 1, 19-65.
- Just, M.A. y Carpenter, P.A. (1992). A capacity theory of comprehension: Individual differences in working memory. *Psychological Review*, 99, 122-149.
- Kyllonen, P.C. y Christal, R.E. (1990). Reasoning ability is (little more than) working memory capacity. *Intelligence*, 14, 389-433.
- Mandler, G. (1980). Recognition: The judgement of previous occurrence. *Psychological Review*, 87, 252-271.
- Marks, L.E. (1986). Context and sensory processes: In search of basic laws. *Cahiers de psychologie Cognitive*, 6, 121-136.
- Mayor, J. (Ed.) (1985). *Actividad humana y procesos cognitivos*. Madrid: Alhambra.
- Mensink, G.J. y Raaijmakers, J.G. (1988). A model for interference and forgetting. *Psychological Review*, 95, 434-455.
- Mumane, K. y Phelps, M. P. (1993). A global activation approach to the effect of changes in environmental context on recognition. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 19, 882-894.
- Navalón, C., Ato, M. y Rabadan, R. (1989). El papel de la memoria de trabajo en la adquisición lectora en niños de habla castellana. *Infancia y Aprendizaje*, 45, 85-105.
- Neely, J.H. (1991). Semantic priming effects in visual word recognition: A selective review of current findings and theories. En A.R. Luria. *Introducción evolucionista a la psicología* (pp. 264-336). Barcelona: Fontanella.
- Pitarque, L.A. (1984). Activación de la memoria semántica. *Psicológica*, 3, 275-307.
- Posner, M.I. y Snyder, C.R.R. (1975). Facilitation and inhibition in the processing of the signal. En P. Rabbit y S. Domic (Eds.), *Attention and Performance*, Vol. 3. Hillsdale, NJ: Erlbaum
- Purcell, D.C., Stewart, A.L. y Stanovich, K.E. (1983). Another look at semantic priming without awareness. *Perception & Psychophysics*, 34, 65-71.
- Ratcliff, R. y Mckoon, G. (1978). Automatic and strategic priming in recognition. *Journal of verbal learning and verbal behavior*, 20, 204-215.
- Ruiz Vargas, J.M. (1991). *Psicología de la memoria*. Madrid: Alianza.
- Schneider, W. (1990). *Micro Experimental Laboratory*. Pittsburgh, PA: Psychology Software Tools.
- Shiffrin, R.M. (1975). The locus and role of attention in memory systems. En P. Rabbit y S. Domic (Eds.), *Attention and Performance*, vol. V. (pp. 168-193). Hillsdale, NJ: Erlbaum
- Shute, V.J. (1991). Who is likely to acquire programming skills?. *Journal of Educational Computing Research*, 7, 1-24.
- Snodgrass, J.G. y Vanderwart, M. (1980). A standardized set of 260 pictures: norms for name agreement, image, familiarity, and visual complexity. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and memory*, 6, 174-215.
- Sternberg, R.J. (1985). *Beyond IQ: A triarchic theory of human intelligence*. Cambridge, England: Cambridge University Press.
- Thomson, D.M. (1986). A model of cognition: Introduction. *Cahiers de Psychologie Cognitive*, 6, 203-214.

Tiberghien, G. (1986). Context and cognition: Introduction. *Cahiers de Psychologie Cognitive*, 6, 105-110.

Tuckey, J. W. (1977). *Exploratory Data Analysis*. Reading, MA: Addison-Wesley.

Tulving, E. y Thomson, D.M. (1971). Retrieval processes in recognition memory: Effects of associative context. *Journal of Experimental Psychology*, 87, 116-124.

## Anexo I

### Denominación de los 65 dibujos seleccionados y utilizados en los experimentos

#### Cocina

Batidora, butano, cuchara, cuchillo, frigorífico, encimera de cocina, jamón, lavadora, lavavajillas, escoba, pan, báscula, plato, queso, colador, tenedor

#### Oficina

Ordenador, bolígrafo, máquina de escribir, carpeta, clip, flexo, folio, goma de borrar, lápiz, bloc, libros, papelería, calculadora, regla, sacapuntas, sobre

#### Diversos

Ojo, elefante, helicóptero, mariposa, motocicleta, payaso, sol, tortuga, vaca

#### De entrenamiento

Arbol, avión, barco, camión, campana, cocodrilo, coche, cometa, tonel, cama, autobús, sofá, bandera, percha, sombrero, bombilla, candado, pipa, alicates, serrucho, zapato, violín, pozo, guitarra.