

## BUSQUEDA DE PALABRAS Y CATEGORIAS: TIEMPO DE REACCIÓN ASOCIADO CON JUICIOS COMPARATIVOS

*Salvador Algarabel (1)*

*Departamento de Psicología Experimental  
Universidad de Valencia*

### RESUMEN

*Se estudia la relación existente entre la posición del ítem buscado entre una serie de ítems previamente presentados, y el tiempo de reacción necesario para la emisión de un juicio afirmativo o negativo. Se observa que en este experimento tal relación es curvilínea, y sólo puede ser matemáticamente descrita por un polinomio de tercer grado. No se encontró ningún efecto significativo del tipo de ítem comparado (ejemplar, etiqueta categorial, o una mezcla de ambas). Se decilizaron las distribuciones de tiempos de reacción, según el método específico por Ratcliff (1979), para todas las distribuciones posibles formadas a partir de los datos correspondientes a cada posición para las respuestas afirmativas, y globalmente para las respuestas afirmativas y negativas. Este análisis suministró apoyo adicional a las conclusiones anteriores.*

### SUMMARY

*The relationship between position of the probe among the elements of the search set, and reaction time for 'yes' responses is investigated in a Sternbrg type of task. In the present experiment, that relationship is curvilinear, and is fitted by a third order polynomial. No significant effect of word type*

(category labels, category instances, or a mixed condition) was found. Reaction time distributions according to probe position and globally for 'Yes' and 'No' responses, were analyzed according to procedures described by Ratcliff (1979). This analysis gave further support to the main conclusions.

En un paradigma de búsqueda de memoria (Sternberg, 1966) se presentan al sujeto una serie de items (conjunto positivo), y éste tiene que decidir si un item-test posteriormente mostrado está contenido o no, entre los elementos del conjunto positivo. Existen dos modalidades diferentes de esta tarea experimental. En una de ellas, denominada de conjunto fijo, la serie de items definidores del conjunto positivo siempre dan lugar a una respuesta consistente desde el punto de vista del item-test, ya sea positiva o negativa. En el diseño de conjunto variado, la composición de los items de cada ensayo se muestrean de entre el total de items posibles (véase Shiffrin y Schneider, 1977; Sternberg, 1966).

Para la resolución del problema experimental anterior, puede asumirse que el sujeto mantiene en memoria el conjunto positivo, y que una vez codificado el elemento test, se dedica a comparar el item test con cada uno de los elementos que mantiene en memoria, hasta que se alcance una comparación favorable, o se prueben todos los items del conjunto positivo.

Esta explicación de sentido común puede ser puesta a prueba por medio de un análisis simple de regresión, realizado entre el número de items del conjunto positivo, y el tiempo de reacción correspondiente para emitir una respuesta positiva o negativa.

Esta metodología, junto con el modelo más general de etapas de Sternberg (1969) ha dado lugar a la aparición de dos posiciones teóricas fundamentales (véanse otras en Ratcliff, 1977; Schneider y Shiffrin, 1977; Shiffrin y Schneider, 1977; Sternberg, 1975). El modelo exhaustivo serial (Sternberg, 1966) afirma que el sujeto compara uno a uno todos los items del conjunto positivo con el item test, independientemente de si este último es un miembro o no de aquel. El modelo de búsqueda serial terminada (por ej. Theios, 1973; Theios et al., 1973) afirma que el sujeto busca uno a uno los elementos del conjunto positivo, pero finaliza la búsqueda cuando se alcanza una comparación positiva (respuestas "si"), o efectúa todas las comparaciones posibles.

A continuación se van a describir los experimentos que se han

llevado a cabo desde el punto de vista de ambas posiciones teóricas, antecedentes directos de la investigación que se presenta en este artículo, y que posteriormente se describirá.

En un experimento inicial (Algarabel a, vease nota 1), se replicó con ligeras variaciones el diseño inicial de Sternberg (1966), utilizando letras en vez de números. Se observó que existía un paralelismo entre las líneas de regresión ajustadas para las respuestas positivas y negativas, con lo que podría concluirse siguiendo a Sternberg, que los sujetos estaban utilizando una táctica de búsqueda exhaustiva. Sin embargo, cuando se analizó el tiempo de reacción, en función de la posición del ítem buscado, para el caso de las respuestas afirmativas, se observó que existía un efecto muy potente de posición serial (véase también Burrows y Okada 1971; Clifton, y Birenbaum, 1970; Corballis, Kirby, y Miller, 1972; Klazky, Juola, y Atkinson, 1971). Esto es, si el sujeto utiliza una estrategia de búsqueda exhaustiva, tardará el mismo tiempo en responder "sí" tanto si el ítem buscado se encuentra en primera o en, por ej., sexta posición del conjunto positivo. Fue este análisis, en función de la posición del ítem test, en el conjunto positivo, el que reveló que el sujeto tardaba más tiempo en decir "sí" si el ítem estaba en la última posición que en la primera. Posteriormente (Algarabel b, Nota 1), pudo apreciarse que la causa de la contradicción aparente de los datos, podría deberse al hecho de que se tarda menos tiempo en hacer una comparación negativa que una positiva (resultado que posteriormente se ha mostrado elusivo), o en términos más generales, que el tiempo necesario para hacer una comparación es diferente según el resultado a que conduzca.

En un segundo experimento (Algarabel c, vease nota 1), se exploró la aplicabilidad de los modelos exhaustivo o terminado, a un paradigma modificado de Sternberg. En esta modificación del diseño de Sternberg, se mantuvo fijo el tamaño del conjunto positivo, manipulando, en cambio, el tamaño del conjunto de ítems a ser buscados. Por ejemplo, se podían presentar tres letras, y pedir al sujeto que decidiera si las tres letras estaban todas incluidas en el conjunto positivo. Se utilizó un diseño de proyección consistente, y se observó que el sujeto empleaba una estrategia terminada; es decir, que buscaba hasta que localizaba el ítem no incluido en el conjunto positivo (nótese que esta tarea modificada es inversa al experimento clásico de Sternberg).

Junto a la variación del número de ítems presentados, el estudio de la influencia de la práctica sobre el tiempo de búsqueda, ha sido otro objetivo de la literatura experimental, de importancia para puntualizar las distintas posiciones teóricas. Se sabe que en los diseños de proyección consistente, la práctica disminuye las pendientes de las líneas de regresión (Kristofferson, 1972a y b; Ross, 1970), lo que parece no ocurrir en los de proyección

variada. Si tales pendientes llegaran a ser nulas, ello implicaría que el sujeto desarrolla una estrategia de búsqueda en paralelo a partir de una serial, con la que inicia el entrenamiento (Schneider y Shiffrin, 1977; Shiffrin y Schneider, 1977).

Se observó en el primer experimento que se está describiendo (Algarabel, a Nota 1) que la práctica (3 días) no alteraba la entidad de las pendientes de las líneas de regresión, tal como es de esperar por la utilización de un diseño de conjunto variado (vease por ej. Kristofferson, 1972a). Posteriormente (Algarabel, c, nota 1) pudo determinarse que la práctica reducía drásticamente las pendientes de las líneas de regresión, en un diseño de proyección consistente. Sin embargo, aunque se hipotetizó que eventualmente las pendientes llegarían a ser nulas, lo que significaría que el sujeto, automatizando sus procesos de búsqueda (Schneider y Shiffrin, 1977; Shiffrin y Schneider, 1977), desarrollaría a partir de una búsqueda serial otra en paralelo, tales pendientes no llegaron a serlo, entre otras cosas porque se implicaba un proceso de identificación adicional en cada variación del número de items buscados. De igual forma, podría haberse dado una práctica insuficiente, lo que implicaría una falta de sensibilidad experimental. Un experimento posterior (Algarabel d, Nota 1) reveló que con una práctica mayor, y eliminado el problema metodológico apuntado, las pendientes alcanzaron un valor nulo, tal como se esperaba.

Respecto a estudios de búsqueda de items con significado semántico, se llevaron a cabo experimentos iniciales que utilizaron palabras como estímulos, en vez de números o letras (por ej. Juola y Atkinson, 1971; Juola y McDermott, 1976; MacFarland et al., 1974), aunque hasta recientemente (Fisk y Schneider, 1983) no se ha presentado un estudio sistemático extenso con palabras (categorías o palabras comunes), equiparable a los ya realizados con letras o números. De los estudios anteriores se puede concluir que, en general, los mismos principios desarrollados a partir de los experimentos de búsqueda de items simples, son aplicables a los de búsqueda de palabras, tanto para el diseño de conjunto variado como fijo. Adicionalmente, se ha podido comprobar que cuando el proceso de búsqueda se basa en pedir al sujeto que indique si un item dado es un ejemplar de una categoría dada, la pendiente de la línea de regresión (tiempo de comparación) es considerablemente mayor que cuando se pide un juicio basado en la simple identidad, siendo ambos superiores al tiempo requerido para comparaciones de items mas simples (véase también Cavanagh, 1972).

La investigación que aquí se presenta tiene como objetivo el analizar la generalizabilidad de los principios de búsqueda de memoria, obtenidos con items simples, para el caso de items con significado, en una línea similar al estudio de Fisk y Schneider (1983).

Para el experimento actual, sin embargo, puesto que se ha demostrado que el análisis en función de la posición serial del ítem buscado es más sensible posiblemente, que el que se basa en la manipulación del tamaño del conjunto positivo, se determinará un número fijo de ítems a ser presentados, y se estudiará la variación del tiempo de reacción en función de la posición del ítem incluido en el conjunto positivo utilizando la metodología original de Sternberg (1966). En el estudio de Fisk y Schneider (1983) se estaba especialmente interesado en el examen del efecto de la práctica, y tipo de paradigma (proyección consistente o variada) sobre el tiempo de comparación de palabras o ejemplares de categorías (pertenencia de un ejemplar a una categoría). En el estudio presente se pretende estudiar el tiempo de reacción para la comparación de palabras y etiquetas de categorías (no de pertenencia de un ejemplar a una categoría).

De igual forma, se analizarán las distribuciones de tiempos de reacción; cuantilizadas en deciles según el procedimiento descrito por Ratcliff (1979), y ellas servirán para hacer inferencias acerca del tipo de búsqueda que se pone en juego en el experimento. Es decir, en el mejor de los casos, si la búsqueda es exhaustiva la variabilidad asociada con las distribuciones 'Si' o 'No' debe ser similar (o sus densidades de probabilidad correspondientes) en ambas, al margen de la posición relativa de las medias correspondientes. Si la búsqueda es terminada, entonces la variabilidad será mayor para la distribución 'Si' y sus densidades correspondientes menores que las de la distribución 'No'.

## **METODO**

### **Sujetos**

Seis sujetos con formación universitaria con edades comprendidas entre 20 y 26 años (media 23.3), participaron en el experimento de forma voluntaria.

### **Materiales**

La base de datos desde donde se seleccionaban los estímulos a presentar estaba formada por 28 etiquetas categoriales, y 28 ejemplares de alta frecuencia, extraídas de normas elaboradas anteriormente (Pascual, Gotor, Miralles, y Algarabel, 1979; véase apéndice I).

Se presentó a cada sujeto 144 secuencias de 4 palabras (conjunto positivo), y 144 palabras-test correspondientes. Las 144 secuencias fueron el producto de la combinación de 3 condiciones experimentales. Esto es, todas las palabras del conjunto positivo podían ser etiquetas categoriales, o ejemplares categoriales, o

una mezcla de ambas (2 y 2), denominada condición mixta. En la condición mixta no se permitía que se entremezclasen etiquetas categoriales con sus propios ejemplares (por ej. el caso animal-perro era imposible en un mismo conjunto de palabras). Adicionalmente, y para el caso de respuestas 'si', el item-test aparecía igual número de veces en cada una de las posiciones del conjunto positivo. Además, en la mitad de los ensayos, el item-test era un miembro del conjunto positivo (conduciendo a un 'si'), mientras que en la otra mitad, el item-test no pertenecía al conjunto positivo. La mitad de los items-test para la condición mixta eran etiquetas categoriales, y la otra mitad, ejemplares.

Al margen de las anteriores restricciones, todos los elementos fueron elegidos aleatoriamente de entre todos los items presentados en el apendice I, y se elaboró una secuencia de 144 series de palabras, diferentes para cada sujeto, intentado que cada palabra se repitiera igual número de veces en el conjunto global de presentaciones.

### Procedimiento

Un microcomputador Apple II se encargó de presentar todos los estímulos a través de un monitor Phillips, y registrar el tiempo de reacción por medio de software (principios generales expuestos en Algarabel, 1983)(2).

El experimento comenzaba con la presentación al sujeto de todas las etiquetas categoriales, y de los ejemplares correspondientes. Este paso previo tenía la función de eliminar la ambigüedad de las etiquetas categoriales, producida por la simplificación de alguna de ellas (por ejemplo utensilios de cocina-utensilios). En este momento se explicaba al sujeto cada una de las categorías, junto con sus contenidos. En la mitad de los ensayos se pedía una respuesta "si", y en la otra mitad una respuesta "no".

Los estímulos se presentaban en el extremo superior izquierdo del monitor, durante 800 milisegundos. Un segundo mas tarde, el computador generaba un sonido que hacía las funciones de señal de aviso en relación al estímulo de test que posteriormente se presentaba (1 palabra). Así pues la demora entre la desaparición del conjunto positivo y la aparición del conjunto de items test fue de 2 segundos.

Una vez presentado el item-test, se exigía al sujeto una respuesta binaria (Si-No). La respuesta terminaba el ensayo y borraba el estímulo presentado en la pantalla. La respuesta se introducía en el computador a través de dos teclas del mismo que convenientemente se etiquetaron con tal propósito. Terminado el ensayo, el computador indicaba al sujeto si su respuesta había sido correcta o incorrecta (en este último caso el mensaje INCORRECTO,

era escrito con caracteres inversos), y mostraba el tiempo de reacción correspondiente.

Después de 2 segundos de intervalo, comenzaba el siguiente ensayo. El computador se encargaba de registrar el tiempo de reacción en cada ensayo, y almacenarlo en la memoria. Al final de cada sección experimental, el computador almacenaba en disco magnético los datos del sujeto correspondiente, para tenerlos disponibles para análisis estadísticos, y al mismo tiempo imprimía un listado en el que se especificaba ensayo a ensayo el transcurso del experimento, a modo de duplicado de seguridad.

Las instrucciones dadas a los sujetos enfatizaban la velocidad de respuesta, así como la necesidad de mantener la tasa de errores tan baja como fuese posible.

Antes de comenzar el primer día de experimento, cada sujeto recibió un bloque de 30 ensayos de práctica para permitir su familiarización con la tarea experimental.

## RESULTADOS

Todos los análisis que a continuación se presentan están realizados sobre las puntuaciones medias para cada sujeto en cada condición experimental. Se desecharon los errores, que significaron un 5.55% del total de respuestas emitidas (864 tiempos de reacción).

Se llevó a cabo un análisis de varianza intrasujeto, de 2 (tipo de respuesta: Si-No) x 3 (tipo de elementos del conjunto positivo: elementos, categorías, o mixto). El efecto principal de tipo de respuesta ( $F(1,5) = 14.53, p < .05$ ) alcanzó la significación estadística, aunque ni el tipo de conjunto, ni la interacción de este con el tipo de respuesta, lo hicieron.

De igual forma, se llevó a cabo un análisis de varianza sobre los tiempos de reacción para las respuestas 'si', únicamente, teniendo como factores, la posición del ítem test entre los miembros del conjunto positivo (primera, segunda, tercera o cuarta), y el tipo de palabras que componían el conjunto positivo (elementos, categorías, mixto). Este análisis reveló que existía un efecto principal de posición ( $F(3,15) = 6.1, p < .01$ ). Ni el tipo de conjunto, ni la interacción de este con la posición de ítem test, alcanzaron la significación estadística. Pruebas adicionales de Newman-Keuls, asumiendo homogeneidad de varianzas para el caso intrasujeto y utilizando consiguientemente el término de error global para las comparaciones, revelaron que sólo la diferencia entre los tiempos de reacción medios correspondientes a las posiciones segunda y tercera diferían significativamente entre sí ( $p < .05$ ,

con 15 grados de libertad).

La figura 1 presenta gráficamente los datos sobre los que se basan los dos análisis de varianza anteriores.

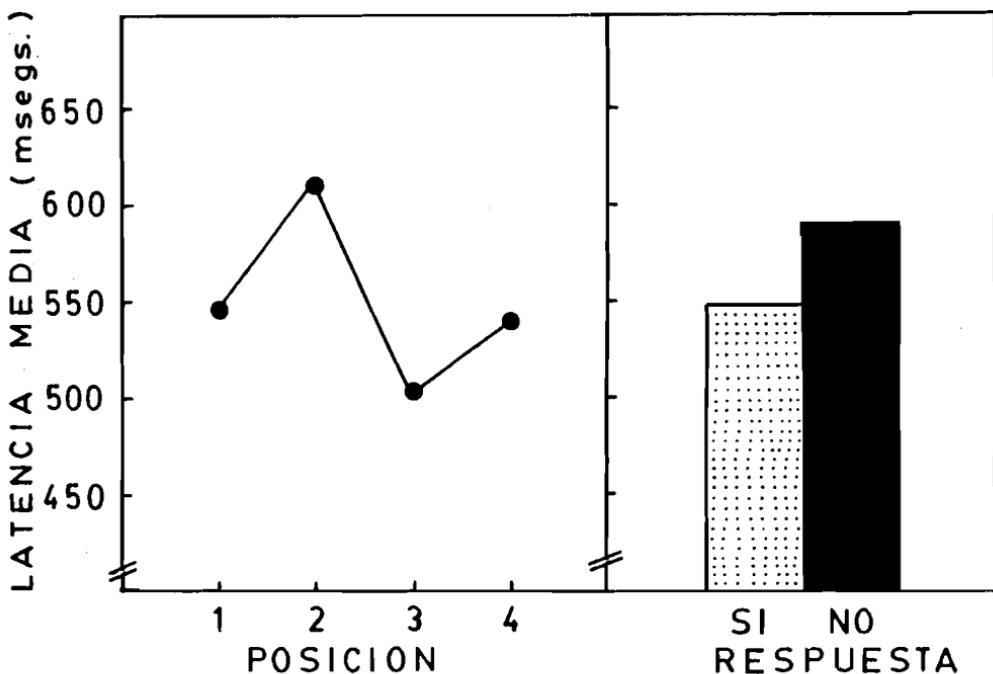


Figura 1: Tiempo de reacción en función de la posición del ítem buscado, para las respuestas afirmativas (panel izquierdo), y para ambos tipos de respuesta (Si-No), de forma global (panel derecho).

Puesto que como se podrá apreciar en la figura 1, los datos del presente experimento no son explicados adecuadamente por un ajuste lineal (varianza explicada ( $r^2$ ) = .12,  $a$  = 579 msecs,  $b$  = -12.10 msecs., según la ecuación  $TR = a + bX$ ), gran parte de la simplicidad del análisis de etapas de Sternberg pierde su aplicabilidad. Para completar el análisis de regresión, se siguieron ajustando polinomios de distinto grado a los datos. Se pudo apreciar, que tampoco un polinomio de segundo grado (varianza explicada ( $r^2$ ) = .17,  $a$  = 536 msecs,  $b$  = 30.72 msecs,  $c$  = -8.56 msecs., según  $TR = a + bX + cX^2$ ) ajustaba satisfactoriamente los datos. Un polinomio de tercer grado daba, obviamente, explicación perfecta de los datos (varianza explicada ( $r^2$ ) = 1.0,  $a$  = -26.75 msecs.,  $b$  = 926.14 msecs.,  $c$  = -410.70 msecs.,  $d$  = 53.62 msecs., según  $TR = a + bX + cX^2 + dX^3$ ).

Las figuras 2 y 3 presentan las distribuciones cuantilizadas

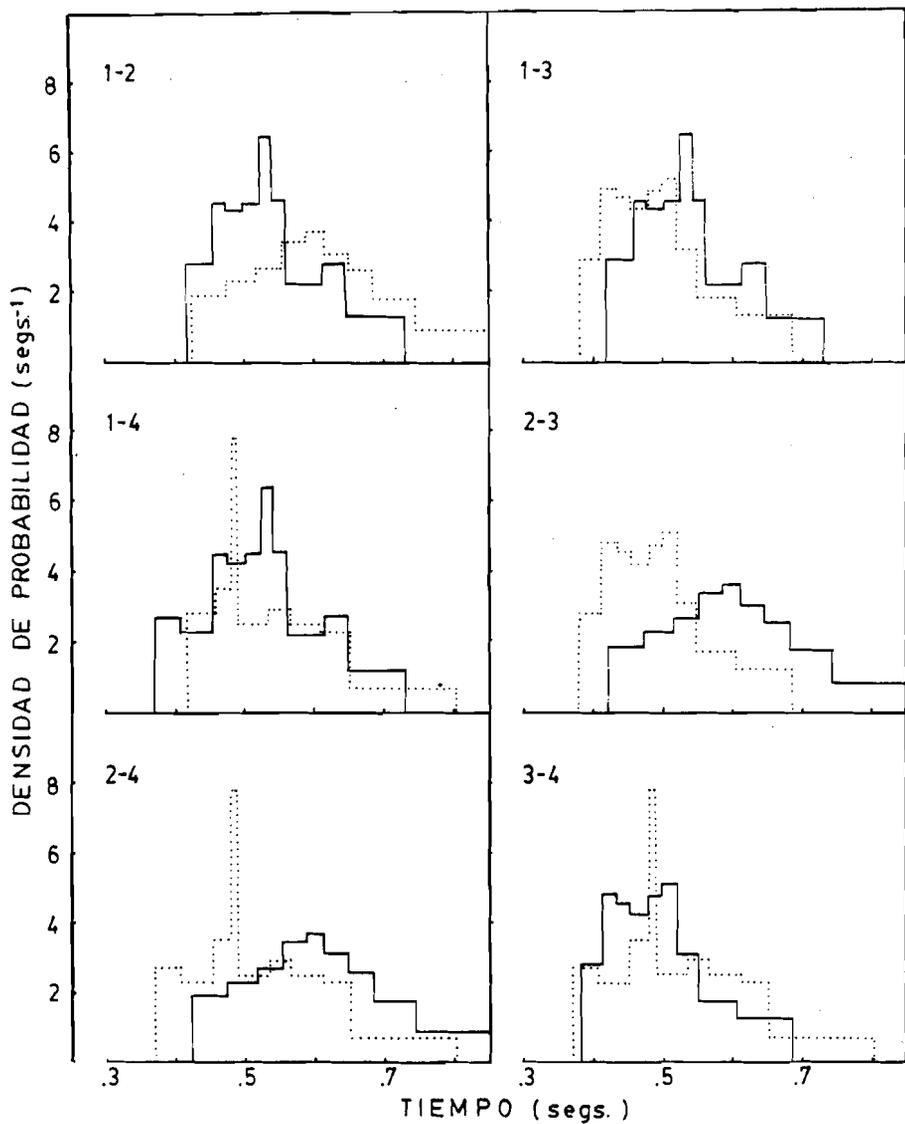


Figura 2: Distribuciones decilizadas de tiempos de reacción en función de la posición del ítem buscado, para las respuestas afirmativas. Cada panel presenta dos distribuciones, correspondientes a las posiciones indicadas en el extremo superior izquierdo respectivo. La línea continua corresponde a la distribución asociada con la posición inferior, de entre las dos que se están comparando, y la punteada a la más alta.

(deciles) de tiempos de reacción, según las condiciones especificadas en cada caso. Para la construcción de estas distribuciones (véase Ratcliff, 1979) se ordenaron todos los valores en orden ascendente, se repitió cada valor diez veces, y se sumaron los  $n$  primeros valores para dar lugar al primer decil, y así sucesivamente hasta agotar los datos. Posteriormente se trazaron rectángulos iguales entre los deciles consecutivos (al igual que en Algarabel d, véase nota 1).

La figura 2 compara las distribuciones construidas a partir de los datos de cada posición contra todas las posiciones posibles. Este panel de distribuciones apoya las conclusiones extraídas con el segundo análisis de varianza con los datos graficados en el panel izquierdo de la figura 1.

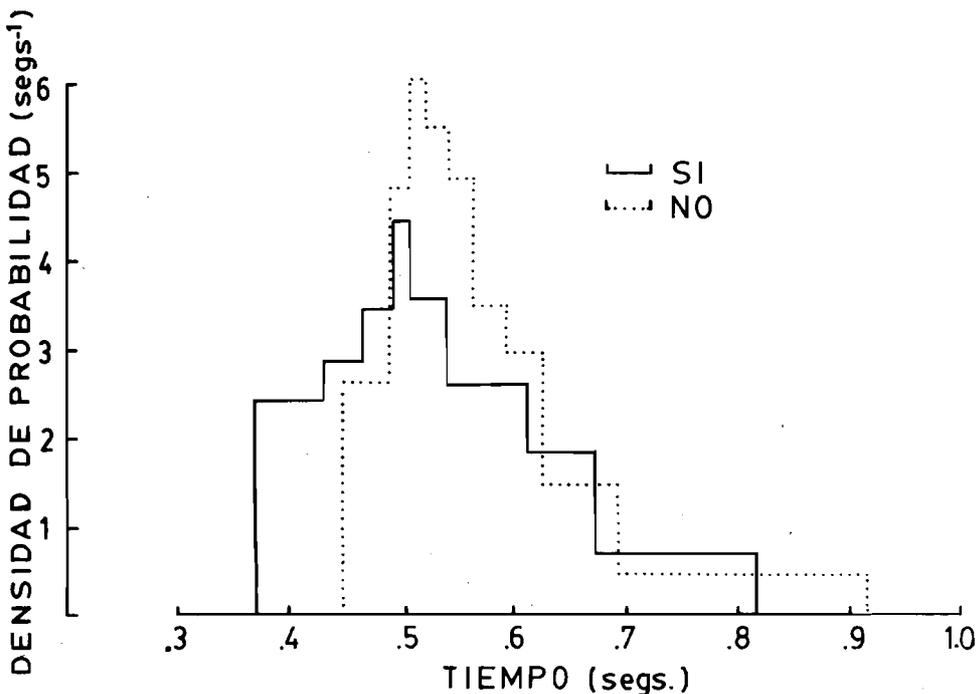


Figura 3: Distribuciones globales decilizadas de tiempos de reacción para las respuestas afirmativas (línea continua), y negativas (línea punteada)

Por último las distribuciones dibujadas en la figura 3 permiten indicar que la distribución de tiempos de reacción correspondiente a las respuestas negativas muestran densidades superiores en su zona central, que la de respuestas 'Si', si se hace caso omiso a la diferencia entre las medias de ambas distribuciones.

## DISCUSION

Los resultados anteriormente expuestos no son una extensión lineal de los obtenidos en experimentos anteriores, utilizando items simples como estímulos. Al igual que en la literatura experimental clásica (Burrows y Okada, 1971; Clifton y Birenbaum, 1970), y a diferencia de lo obtenido por Fisk y Schneider (1983), el presente experimento muestra relaciones complejas entre la posición de la palabra test entre las componentes del conjunto positivo, y el tiempo de reacción subsecuente. Tal relación no es lineal, sino que tiene una forma compleja que no puede ser adecuadamente ajustada sino por un polinomio de tercer orden. Puesto que los datos (cuatro valores) tienen tres grados de libertad, es lógico que sea así, aunque por ello tal ajuste carece de valor analítico. Una posible explicación de la obtención de esta relación compleja tendría que ver con la modalidad de presentación de los estímulos que aquí se ha utilizado. Aquí, con ánimos de comparabilidad con estudios anteriores, en vez de presentar los items del conjunto positivo uno a uno, se expusieron todos ellos de forma simultánea, lo que puede haber dado lugar a un procesamiento diferencial o a la puesta en juego de estrategias complejas de análisis. Los informes introspectivos indican que muchos sujetos consideran "lógico" el analizar la información por ambos extremos (primera o cuarta palabra), en vez de seguir un orden secuencial estricto (primera, segunda, etc.). De todos modos en el presente experimento se ha tenido cuidado con especificar apropiadamente la distancia temporal entre la presentación de los items del conjunto positivo, y el item test, aquí de 2 segundos. A veces se ha demostrado que cuando este parámetro es inferior a tal valor, se generan relaciones no lineales entre los datos. Las distribuciones de tiempos de reacción indican, no sin ambigüedad, que los sujetos no hacen todas las comparaciones en todos los casos. Ya se especificó en la introducción que si la búsqueda es terminada, la variabilidad asociada con la distribución de respuestas 'Si' debe ser mayor (distribución más mesocúrtica), que en el caso de respuestas 'No'. De otra manera, cada respuesta 'No' debe tener un componente base (véase Sternberg, 1969), más otro asociado con el número de comparaciones sobre los que se basa (siempre 4). Una respuesta 'Si', sin embargo, posee un componente base más otro asociado con el número de comparaciones, que depende de la posición del item test. Por ello, aunque se predice que la media de la distribución 'Si' debe ser menor que la de las respuestas 'No', también debe observarse que esta última distribución debe ser más leptocúrtica que aquella, aunque aquí no se ha hecho ningún intento por hacer una evaluación estadística de este aspecto de los datos.

Podría pensarse que la naturaleza de las palabras (de carácter general o concreto)(3) podía tener una influencia sobre el proceso de comparación, ya sea sobre las pendientes de las líneas de

regresión o sobre los valores brutos. En el presente experimento la posibilidad de tal efecto no ha podido ser demostrada, puesto que no se han encontrado diferencias significativas entre las condiciones categorial, mixta, y de ejemplares puros. Esto no quiere decir que no existan tales diferencias, sino que dentro de la precisión permitida por este experimento, tal posible relación, si existe, no ha podido ser detectada. Cabe señalar en relación con este aspecto, que cuando se estudia el tiempo de reacción para la determinación de si un ejemplar es miembro o no de una categoría (la pregunta usual en la literatura), se está interesando en evaluar la estructura jerárquica de la memoria semántica. Si, como aquí, se pretende estudiar el tiempo de reacción para la comparación entre ejemplares y etiquetas o marcadores categoriales entre sí, la pregunta se orienta hacia la posible detección de diferencias entre las definiciones semánticas de ambos tipos de conceptos, en memoria. De este estudio se desprende la afirmación de que ambos tipos de conceptos tienen igual representación semántica, sin entrar a especificar ésta, y advirtiendo de las precauciones que la aceptación de la hipótesis nula debe suponer para todo investigador. De igual forma, aunque en el presente experimento se han utilizado palabras, no se ha hecho ningún intento por aislar los distintos aspectos (semántico, físico, o fonológico) sobre los que el proceso de comparación puede hacerse. Este aspecto es importante que sea tenido en cuenta porque la dimensión nominal sobre la que se definen los estímulos no garantiza, en absoluto, que sea la dimensión efectiva para el sujeto experimental.

Es importante, por último, señalar las diferencias persistentes que en éste y en otros estudios se encuentran entre las respuestas negativas y positivas, en el sentido de que la determinación de igualdad es más rápida que la de diferencias. En este caso, una respuesta 'Si' necesitó un promedio de 548 milisegundos para llevarse a cabo, mientras que una 'No' necesitó 588 milisegundos. La existencia de tal diferencia sistemática comienza a ser analizada teóricamente (ej. Krueger y Shapiro, 1981; Proctor, 1981, para comparaciones físicas), y es una línea de investigación prometedora.

## NOTAS

- (1) La solicitud de separatas puede hacerse al autor, Departamento de Psicología Experimental. Facultad de Psicología, Universidad de Valencia, Paseo Blasco Ibañez, 28, Valencia-10.
- (2) El equipo utilizado en el presente experimento ha sido puesto a disposición del autor por el Dr. Carpinteró, director del Departamento de Psicología General, a quien se agradece muy especialmente su ayuda.
- (3) Una vez realizado el experimento se evaluó el grado de concretud de etiquetas categoriales y ejemplos categoriales, por separado. Se buscaron ambos conjuntos de palabras en normas elaboradas con anterioridad (Muñoz Yago, 1983). So-

lo se pudieron encontrar datos completos de concreitud para 14 de los 28 pares de palabras utilizadas. Una prueba 't' entre las puntuaciones en concreitud asignadas a las etiquetas y a los ejemplares reveló que existía una diferencia significativa ( $t(26) = 2.15, p < .05$ , test de una cola), en el sentido de que los ejemplares eran palabras más concretas que las etiquetas categoriales. De igual forma se constató que los ejemplares eran considerados términos de fácil categorización (Media = 6.22 en una escala de 7 puntos, con desviación igual a .54).

APENDICE I: Estímulos: etiquetas (columnas 1 y 2), y ejemplares categoriales (columnas 3 y 4) utilizadas en el experimento.

Categorías	Ejemplares	Categorías	Ejemplares
Vegetal	Lechuga	Vehículo	Camión
Nombre	Juan	Deporte	Fútbol
Ciudad	Valencia	Arma	Pistola
Color	Amarillo	Metal	Hierro
Nación	Francia	Ave	Gallina
Animal	Perro	Pez	Sardina
Prenda	Pantalón	Flor	Rosa
Fruto	Pera	Ciencia	Física
Instrumento	Guitarra	Enfermedad	Cáncer
Mueble	Silla	Condimento	Sal
Graduación	Capitán	Herramienta	Martillo
Moneda	Peseta	Combustible	Gasolina
Utensilio	Cuchillo	Delito	Robo
Bebida	Vino	Profesión	Médico

#### NOTAS DE REFERENCIA

- Algarabel, S. El modelo exhaustivo serial en una tarea de memoria a corto plazo: Efectos de posición y diferencias individuales. Manuscrito enviado a publicación a).
- Algarabel, S. El modelo exhaustivo serial: Addendum. Manuscrito enviado a publicación b).
- Algarabel, S. Búsqueda múltiple de memoria: Efecto de la práctica y del número de ítems buscados sobre el tiempo de comparación. Manuscrito enviado a publicación c).
- Algarabel, S. Tiempo de reacción asociado con búsqueda múltiple de elementos en memoria: Extensión y análisis de distribuciones. Manuscrito enviado a publicación d).

## BIBLIOGRAFIA

- ALGARABEL, S. MEMORIA: A computer program for experimental control of verbal learning and memory experiments with the Apple II microcomputer. *Behavior Research Methods and Instrumentation*, 1983, 15, 394.
- BURROWS, D., y OKADA, R. Serial position effects in high-speed memory search. *Perception and Psychophysics*, 1971, 10, 305-308.
- CLIFTON, C. Jr. y BIRENBAUM, S. Effect of serial position and delay of probe in a memory scan task. *Journal of Experimental Psychology*, 1970, 86, 69-76.
- CAVANAGH, J.P. Relation between the immediate memory span and the memory search rate. *Psychological Review*, 1972, 79, 525-530.
- CORBALLIS, M.C., KIRBY, J., y MILLER, A. Access to items of a memorized list. *Journal of Experimental Psychology*, 1972, 94, 185-190.
- FISK, A.D., y SCHNEIDER, W. Category and word search: Generalizing search principles to complex processing. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 1983, 9, 177-195.
- JUOLA, J.F. y ATKINSON, R.C. Memory scanning for words versus categories. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 1971, 10, 522-527.
- JUOLA, J.F., y McDERMOTT, D.A. Memory search for lexical and semantic information. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 1976, 15, 567-575.
- KLATZKY, R.L., JUOLA, J.F., y ATKINSON, R.F. Test stimulus representation and experimental context effects in memory scanning. *Journal of Experimental Psychology*, 1971, 87, 281-288.
- KRISTOFFERSON, M.W. Effects of practice on character classification task. *Perception and Psychophysics*, 1972a, 8, 276-278.
- KRISTOFFERSON, M.W. When item recognition and visual search functions are similar. *Perception and Psychophysics*, 1972b, 12, 379-384.
- KRUEGER, L.E., y SHAPIRO, R.G. A reformulation of Proctor's unified theory for matching-task phenomenon. *Psychological Review*, 1981, 88, 573-581.
- McFARLAND, C.E., KELLAS, G., KLUEGER, K., y JUOLA, J.F. Category similarity, instance dominance, and categorization time. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 1974, 13, 698-708.
- MUÑOZ YAGO, R. Datos normativos de sustantivos en cuatro dimensiones semánticas. Tesis de licenciatura no publicada, Valencia, 1983.
- PASCUAL, J., GOTOR, A., MIRALLES, J.L., y ALGARABEL, S. Normas categoriales para el estudio de la memoria humana (Resumen). *Actas del congreso nacional de*

**Psicología**. Pamplona, 1979, p. 74.

- PROCTOR, R.W. A unified theory for matching-task phenomena. **Psychological Review**, 1981, **88**, 291-326.
- RATCLIFF, R. A theory of memory retrieval. **Psychological Review**, 1978, **85**, 59-108
- RATCLIFF, R. Group reaction time distributions and an analysis of distribution statistics. **Psychological Bulletin**, 1979, **86**, 446-461.
- ROSS, J. Extended practice with a single-character classification task. **Perception and Psychophysics**, 1970, **8**, 276-278.
- SCHNEIDER, W., y SHIFFRIN, R.M. Controlled and automatic human information processing: I. Detection, search, and attention. **Psychological Review**, 1977, **84**, 1-66.
- SHIFFRIN, R.M., y SCHNEIDER, W. Controlled and automatic human information processing: II. Perceptual learning, automatic attending, and a general theory. **Psychological Review**, 1977, **84**, 127-190.
- STERNBERG, S. High-speed scanning in human memory. **Science**, 1966, **153**, 652-654.
- STERNBERG, S. The discover of processing stages: Extensions of Donders' method. En W.G. Koster, ed., **Attention and Performance II**. Amsterdam: North-Holland, 1969.
- STERNBERG, S. Memory scanning: New findings and current controversies. **Quarterly Journal of Experimental Psychology**, 1975, **27**, 1-32.
- THEIOS, J. Reaction time measurements in the study of memory processes: Theory and data. En G.H. Bower, ed., **The Psychology of Learning and Motivation**, Vol 7, New York: Academic Press, 1973, pp. 43-85.
- THEIOS, J., SMITH, P.G., HAVILAND, S.E., TRUPMANN, J., y MOY M.C. Memory scanning as a serial self-terminating process. **Journal of Experimental Psychology**, 1973, **97**, 323-336.