

ANUARIO DE PSICOLOGÍA  
Núm. 35 - 1986 (2)

**RECUPERACIÓN DE INFORMACIÓN  
CUANTIFICADA DE LA MEMORIA  
DE LARGA DURACIÓN**

**GUILLELMO VALLEJO SECO**  
Departamento de Psicología  
Universidad de Oviedo

Guillermo Vallejo Seco  
Departamento de Psicología  
Facultad de Filosofía y Ciencias de la Educación  
Valdés Salas, s/n  
33007 Oviedo

## INTRODUCCIÓN

A partir de la distinción hecha por Tulving (1972) entre memoria episódica y memoria semántica, el interés por esta última estructura de conocimiento ha constituido uno de los tópicos más investigados en el campo de la memoria humana. Fundamentalmente, este ímpetu proviene, por un lado de la influencia de las teorías lingüísticas, en especial la gramática de casos (Fillmore, 1968, 1971), de los trabajos de expertos en inteligencia artificial, los cuales han desarrollado una serie de modelos computacionales acerca de la comprensión y entendimiento del lenguaje, y de las ideas aportadas por los teóricos del procesamiento de la información y, por otro lado, de un cambio fundamental en los procedimientos experimentales, como son la simulación y el análisis cronométrico (Mayor, 1980); para su estudio se han desarrollado varios modelos destinados a especificar de qué manera se llevan a cabo los procesos de codificación, cómo se representa internamente el conocimiento que una persona posee acerca del mundo que le rodea y cuáles son las operaciones que tiene que realizar a la hora de recuperar la información; aunque estos modelos han proporcionado justificaciones muy dispares de estos procesos, en base al número de intuiciones que los teóricos se han visto obligados a efectuar para su explicación, podemos clasificarles en dos grandes grupos: modelos de redes y modelos de conjuntos; los primeros pueden ser considerados como teorías globales de memoria (Anderson y Bower, 1973; Anderson, 1976; Kintsch, 1974; Rumelhart, Lindsay y Norman, 1972; Norman y Rumelhart, 1975; Collins y Quillian, 1972), ya que fueron creados para simular la estructura y los procesos implicados en la memoria de larga duración a la hora de adquirir nueva información, comprender conceptos, relatos y textos, responder a preguntas, buscar y recuperar información, solucionar problemas, etc... El otro grupo fue más modesto en sus planteamientos, estos modelos no fueron concebidos como teorías generales, de ahí que, su centro de interés no se haya extendido a un amplio número de fenómenos cognitivos, sino solamente a aquellos que están implicados en la tarea de verificación de sentencias; aunque dentro de este último grupo pueden ser considerados una amplia variedad de modelos, las versiones más claramente desarrolladas para describir el proceso de recuerdo semántico nos las proporcionan los modelos de procesamiento de dos etapas propuestos originariamente por Meyer (1970) y Rips, Shoben y Smith (1973). A continuación partiendo de la situación general expuesta vamos a pasar a centrarnos en el modelo que ha inspirado nuestra investigación.

Los hallazgos de que las frases falsas que contienen conceptos semánticamente relacionados se evalúan con mayor lentitud que las que contienen

conceptos no relacionados, pueden ser debidos a que las propiedades o atributos incluidos en las categorías afecten a la tarea de decisión, condujeron a Smith y sus colaboradores (Rips, Shoben y Smith, 1973; Smith, Rips y Shoben 1974 a; Smith, Shoben y Rips, 1974b) a proponer un modelo que permite explicar los efectos de la similitud y otros efectos de memoria semántica: el modelo de comparación de rasgos. De modo similar, el descubrimiento de que el tamaño de las categorías y la relación lógica existente entre ellas afectaba a los tiempos de reacción (T.R.) en el momento de recuperar información cuantificada, le condujo a Meyer (1970) a desarrollar un modelo lógico de memoria que le ayudase a explicar sus resultados: el modelo teórico de conjuntos.

Meyer y sus colaboradores (Meyer, 1970, 1973a y b, 1975, 1977; Meyer y Schvaneveldt, 1976) han llevado a cabo un amplio número de experimentos para determinar las operaciones de recuperación usadas en la comprensión de sentencias cuantificadas lógicamente. Una parte de estos estudios, al igual que algunas investigaciones psicolingüísticas (Collins y Quillian, 1969; Smith y cols.; Schaeffer y Wallace, 1969, 1970; Wilkins, 1971) se dirigieron a investigar el papel del significado en la estructura de la memoria. Los datos disponibles de estos trabajos apoyan la idea de que si bien, por una parte, la velocidad del proceso de recuperación dependía de cuan estrechamente estaban relacionadas las categorías (debe hacerse notar que para estos autores la estrechez de significado se medía en términos objetivos a través de las variables relación lógica y tamaño de las categorías), la cual coincide con la opinión de numerosos investigadores, aunque a veces con tareas y contextos diferentes (Smith y cols.; Mc. Closkey y Gluksberg, 1979; Becker, 1980; Mc. Koon y Ratcliff, 1979; Lorch, 1981, 1982), por otra, la estrechez de significado producía una reducción en la velocidad de los procesos de recuperación, no sólo para las frases falsas con relación semántica elevada comparadas con las frases falsas con relación semántica baja, sino también para las frases verdaderas comparadas con las frases falsas.

Otro grupo de experimentos relacionados con los anteriores se dirigió a investigar situaciones en las cuales la gente experimentaba una mayor dificultad en la comprensión de sentencias negativas que afirmativas. Una cuestión aparecida en estos trabajos era si la negación de la frase influía en la recuperación de la memoria de larga duración (M.L.D.). Los resultados de sus trabajos coinciden con la mayoría de las investigaciones (Wason, 1959, 1965; Wason y Jones, 1963; Wales, 1969; Trabasso, 1970, 1972; Clark y Chase, 1972; Clark, 1976; Trabasso, Rollins y Shaughnessy, 1975; Carpenter y Just, 1975; Johnson-Laird y Wason, 1977; Mayor, 1981; Valle, 1980, 1982... entre otros) y sugieren que para procesar las oraciones negativas son necesarias el mismo número de operaciones que para procesar las afirmativas correspondientes, lo que sucede es que la negación enlentece la velocidad con que se efectúan esas operaciones.

En suma se pueden resumir los apartados anteriores haciendo observar dos aspectos muy importantes: En primer lugar, estos autores descubrieron que existía un gran efecto de las variables relación lógica y tamaño de las categorías en la verificación de juicios semánticos y en segundo lugar, consta-

taron un fuerte efecto de la negación sobre la velocidad con que son llevadas a cabo las operaciones de recuperación de la información; observando los efectos de los tres factores sobre los T.R.

Para la investigación de estos temas los autores utilizaron la tarea de verificación de sentencias, en la que la gente tenía que juzgar rápida y correctamente el valor de verdad de proposiciones cuantificadas sobre categorías semánticas familiares. Estaban implicados cuatro tipos de proposiciones que contenían los cuantificadores "Algunos", "Ninguno", "Algunos no". Estos cuatro tipos y ejemplos eran los siguientes:

Particulares afirmativas (P.A.). "Algunos S son P".

Universales negativas (U.N.). "Ningún S es P".

Universales afirmativas (U.A.). "Todos los S son S".

Particulares negativas (P.N.). "Algunos S no son P".

En este tipo de proposiciones ciertos aspectos de las categorías semánticas del sujeto (S) y del predicado (P) fueron manipuladas para cada proposición. Un factor fue el tamaño de la categoría y otro la relación lógica existente.

El efecto del tamaño de las categorías implica que los T.R. requeridos para verificar cualquiera de las cuatro proposiciones de la forma arriba indicada, estaría en función del número de hechos almacenados en ambas categorías. Aunque por lo general, es prácticamente imposible determinar el número de instancias que una categoría tiene almacenadas; no obstante, sí nos es posible determinar el tamaño relativo, al menos para las relaciones de subconjunto y de superconjunto.

Un segundo factor manipulado fue la relación lógica existente entre el sujeto y el predicado. Esta relación fue variada conforme a cuatro posibilidades distintas: Subconjunto, superconjunto, superposición y desarticulación. La relación de conjuntos dependía del número relativo de miembros que ambas categorías tenían en común. Cuando los miembros de la categoría del sujeto se encontraban incluidos dentro de la del predicado, la relación era de subconjunto, al revés de superconjunto. Si los miembros de ambas categorías eran comunes sólo en parte, la relación era de superposición. Por último, si ambas categorías no tenían ningún miembro en común, la relación era de desarticulación.

Los valores de verdad para cada tipo de proposición (P.A., U.N., U.A., y P.N.) dependían de las relaciones lógicas citadas; siendo estos valores determinados siguiendo las reglas de la lógica formal (Copi, 1967; Meyer y Schvaneveldt, 1976).

Meyer (1970) introdujo un modelo que le ayudara a interpretar en profundidad el procesamiento de las proposiciones P.A. y U.N., siendo ampliado posteriormente para describir el procesamiento de las U.A. y P.N.

De acuerdo con el modelo, las proposiciones cuantificadas se procesan en dos fases distintas de recuperación. En la primera fase se decide, si la categoría del sujeto de una determinada proposición intersecta con la categoría del predicado o no, se tiene un resultado positivo cuando hay una relación de subconjunto, superconjunto o superposición y negativa cuando la relación es de desarticulación.

Cuando la primera etapa termina con un resultado positivo, entonces las P.A. son juzgadas como verdaderas, mientras que las U.N. son juzgadas como falsas. Si la primera tiene un resultado negativo, entonces las P.A. y las U.A. son juzgadas como falsas, mientras que las U.N. y las P.N. son juzgadas como verdaderas.

La segunda fase se inicia cuando en la primera se obtiene un resultado positivo y las proposiciones son U.A. o P.N. Si la segunda etapa tiene un resultado positivo, entonces las U.A. son juzgadas como verdaderas y las P.N. como falsas; al revés si el resultado es negativo.

El modelo supone que si bien en la primera etapa el sujeto accede a la M.L.D. iniciando un proceso de recuperación que implica la búsqueda de los nombres de todas las categorías que intersectan en el predicado, la segunda se basa en la búsqueda del atributo; se supone que el número de atributos es inverso al tamaño de las categorías (Ver Meyer y Schvaneveldt, 1976 y Vallejo 1984, para una mayor documentación).

Aunque el modelo puede manejar gran parte de los datos, sin embargo, existen una serie de dificultades como se desprende de la tabla 1, así en ciertos casos la variación del tamaño de las categorías del sujeto no deberían tener efectos, o los efectos son indeterminados. Asimismo, el modelo no explica claramente el efecto de la tipicidad (Hulse, Egeth y Deese, 1980). También existen problemas con el tamaño de las categorías (Millward, 1975). Finalmente, algunos investigadores (Glass y Holyoak, 1974; Rips, 1975) han encontrado que las diferencias en los T.R. en la verificación de sentencias que contienen los cuantificadores "Todos" y "Algunos" se deben únicamente al procedimiento utilizado en su presentación. Según estos autores las diferencias en los tiempos de reacción serían fruto de haber presentado las proposiciones P.A. en bloques de ensayos separados de las U.A. Cuando se mezclan aleatoriamente sentencias que contengan los cuantificadores "Todos" y "Algunos" en un mismo bloque de ensayos, las diferencias en los T.R. no son tan grandes. Una explicación posible a esta contradicción puede ser la apuntada por Meyer y Schvaneveldt (1976), para estos investigadores la mezcla de este tipo de proposiciones puede forzar a una persona a utilizar exactamente las mismas operaciones para comprender cada tipo de proposición.

Nosotros pensamos que estos autores argumentan convincentemente contra la crítica que les imputan, no obstante son menos persuasivos a la hora de encontrar evidencias empíricas; de ahí la necesidad de nuevas investigaciones para tratar de solucionar este importante problema y contribuir a la consideración de otros tan allá como nos sea posible.

Por consiguiente, uno de nuestros objetivos iniciales es tratar de comprobar si en una tarea de verificación de sentencias, en la cual los sujetos no se vean obligados a realizar operaciones de comprensión diferentes y las proposiciones les sean presentadas aleatoriamente en un mismo bloque de ensayos, ¿Se mantendrán las habituales diferencias entre los T.R. de las sentencias U.A. sobre las P.A. correspondientes?

Asimismo, los descubrimientos anteriormente citados indican que las proposiciones negativas son evaluadas a través de las mismas operaciones de

TABLA 1. PREDICCIONES HECHAS POR EL MODELO ACERCA DE CÓMO LA VARIACIÓN DEL TAMAÑO DE LAS CATEGORÍAS AFECTA A LA COMPRESIÓN DE SENTENCIAS CUANTIFICADAS LÓGICAMENTE

Relación lógica	Tamaño de la categoría	Tipo de frase	Duración		Resultado
			Primera etapa	Segunda etapa	
Subconjunto	Aumenta - S	P.A. y U.N.	Disminuye	No se efectúa	Disminuye
	Aumenta - P		Aumenta	No se efectúa	Aumenta
Superconjunto	Aumenta - S	P.A. y U.N.	Aumenta	No se efectúa	Aumenta
	Aumenta - P		Disminuye	No se efectúa	Disminuye
Superposición	Aumenta - S	P.A. y U.N.	No está claro	No se efectúa	Indeterminado
	Aumenta - P		No está claro	No se efectúa	Indeterminado
Desarticulación	Aumenta - S	P.A. y U.N.	Nada	No se efectúa	Similar
	Aumenta - P		Aumenta	No se efectúa	Aumenta
Subconjunto	Aumenta - S	U.A. y P.N.	Disminuye	Nada	Disminuye
	Aumenta - P		Aumenta	Disminuye	Indeterminado
Superconjunto	Aumenta - S	U.A. y P.N.	Aumenta	Disminuye	Indeterminado
	Aumenta - P		Disminuye	Aumenta	Indeterminado
Superposición	Aumenta - S	U.A. y P.N.	No está claro	No está claro	Indeterminado
	Aumenta - P		No está claro	No está claro	Indeterminado
Desarticulación	Aumenta - S	U.A. y P.N.	Nada	No se realiza	Similar
	Aumenta - P		Aumenta	No se realiza	Aumenta

recuperación que las afirmativas correspondientes, pero a menor velocidad. De acuerdo con el modelo descrito, ¿Dónde tiene mayor influencia la negación?. ¿Es en la búsqueda de la intersección, en la velocidad con que opera el mecanismo atributivo, o en ambas?. El modelo supone que los T.R. correspondientes a cada etapa de procesamiento se representan como la suma de varios componentes (Meyer, 1975), de esta manera si suponemos que el modelo de dos fases es correcto, nos es posible estimar la duración de la

segunda etapa aplicando el método substractivo (Sternberg, 1969a y b). Para la utilización de este método se construyen dos tareas distintas en las cuales podamos medir los T.R., para ello la segunda tarea se debe plantear de tal manera que requiera los mismos procesos mentales entre el estímulo y la respuesta que están en la primera, más una operación adicional.

Por último, el presente trabajo tiene como objetivo en un sentido amplio, por un lado, determinar la validez de los modelos de recuperación de dos fases, más concretamente el de Meyer y, por otro, contribuir con la información aportada por nuestros experimentos al conjunto de investigaciones realizadas con fines similares.

Para la resolución de los anteriores problemas desde el marco teórico descrito nos planteamos las siguientes predicciones empíricas:

1ª. Nuestros sujetos serán más rápidos en juzgar las proposiciones P.A. que en juzgar las U.A. correspondientes. Por el contrario, nuestros sujetos serán más rápidos en juzgar las U.N. que las correspondientes P.N. Además de estas diferencias cuantitativas deberán observarse diferencias cualitativas, sin embargo, no serán advertidas diferencias cualitativas entre las P.A. y U.N. por un lado, y las U.A. y P.N. por otro.

2ª. Los tiempos de reacción serán similares en las sentencias afirmativas (P.A. y U.A.) y las sentencias negativas (U.N. y P.N.) en la condición de desarticulación de la variable de relación lógica, no obstante, esperamos encontrar las habituales diferencias en la comprensión de oraciones afirmativas y negativas.

3ª. De la substracción de los tiempos de reacción de las P.A. de los de las U.A. y de la substracción de los T.R. de las U.N. de los de las P.N., se observarán diferencias significativas entre ellos como consecuencia de la variación del tamaño de las categorías y de la relación lógica existente entre ellas; esto es, los efectos de las variables tamaño y relación serán significativamente mayores en los tiempos de reacción de las proposiciones P.N. Así mismo, los efectos de las variables tamaño y relación serán más pronunciados en las U.A. que en las P.A. correspondientes.

Aquí los experimentos que se detallan a continuación investigan sobre los problemas señalados. Ambos experimentos repitieron y ampliaron los estudios previos de Meyer y cols., incluyendo la toma en consideración del contexto y tipo de tarea.

## EXPERIMENTO I

El objetivo del primer experimento fue llevar a cabo un estudio acerca de las operaciones de recuperación usadas en la comprensión de proposiciones afirmativas y negativas, a través de una tarea de verificación. A pesar de que la P.A. y las U.N. tenían valores de verdad opuestos, sin embargo, de acuerdo con el modelo de recuperación de dos etapas, los dos tipos de proposiciones requerían que los sujetos decidieran si la categoría del sujeto intersectaba

con la categoría del predicado. Un juicio de este tipo presumiblemente implica el acceso a la información semántica almacenada en la memoria de larga duración, el cual depende de un amplio número de variables: Relación lógica entre las categorías, tamaño de las categorías (Meyer, 1970-73 y 75), tipo de frases, contexto, naturaleza de la tarea y valor de verdad. Debido a que el número de errores cometidos en la tarea de verificación de sentencias no nos permite, por sí mismo, analizar la forma en que se llevan a cabo los procesos de recuperación, sobre todo cuando el material a juzgar es muy sencillo, como es el caso que nos ocupa, para observar si ambos tipos de proposición son evaluados a través de las mismas operaciones, nos decidimos por observar los efectos que sobre los tiempos de reacción tenían los factores anteriormente citados.

## MÉTODO

### *Sujetos:*

Participaron en el experimento 12 sujetos voluntarios (seis mujeres) de la Facultad de Farmacia de la Universidad de Barcelona. Todos los sujetos fueron considerados apropiados para participar en el experimento. Los datos de dos sujetos (varones) fueron excluidos del análisis, un sujeto cometió demasiados errores y el otro no acertó a seguir adecuadamente las instrucciones. Los sujetos fueron distribuidos aleatoriamente en dos grupos diferentes, de acuerdo con la variable naturaleza de la tarea.

### *Material y Diseño:*

Conocedores de la existencia de una serie de problemas relacionados con la selección de los nombres de las categorías para formar las proposiciones, tales como: control de tamaño de las categorías, de las señales distintivas (por ejemplo, fonemas y grafemas), la modalidad en que se presentan (por ejemplo, vista en función de oído), algunas categorías contienen una proporción muy grande de palabras comunes y/o cortas, frecuencia de uso, longitud de las palabras, etc... Con el fin de garantizar que las palabras no difieran en otro sentido que su pertenencia a la categoría, decidimos controlar algunos de estos aspectos, tales como la frecuencia y longitud de los nombres de las categorías usadas para las diferentes relaciones lógicas y niveles de tamaño de las categorías. Sin embargo, como han puesto de manifiesto Landauer y Meyer (1972), el control de la variable frecuencia de uso no siempre es fácil y en nuestro uso resulta imposible.

Un amplio número de investigadores, Meyer y sus colaboradores entre ellos, han controlado la frecuencia de uso igualando la frecuencia de las categorías sobre la base de los valores derivados de procedimiento de muestreo (Por ejemplo, Thorndike y Lorge, 1944; Kucera y Francis, 1976). Nosotros,

en nuestro trabajo, tras una búsqueda infructuosa de alguna escala con datos en lengua castellana para poder controlar la frecuencia de uso, decidimos desistir y controlar la variable dominancia o frecuencia con que cada instancia era producida como miembro de una categoría. Para ello seleccionamos un amplio número de categorías guiándonos en las escalas normativas de Battig y Montague (1969) y de Shapiro y Palermo (1970): En nuestros experimentos los nombres de las categorías utilizadas fueron los siguientes: anfibios, animales, alimentos, aves, árboles, bebidas alcohólicas, construcciones, características de los seres vivos, formaciones naturales de la tierra, flores, frutas, hortalizas, juguetes, licores, líquidos, legumbres, mamíferos, material mobiliario, minerales, metales, material escolar, piedras preciosas, peces, parientes, prendas de vestir, profesiones, plantas, procedencia, razas humanas, razas de perros, refrescos, seres vivos, sabores, vehículos, verduras, vegetales, tipos de deportistas, especialidades médicas y partes de una vivienda.

Una vez generadas las categorías, llevamos a cabo un estudio piloto con la ayuda de un grupo de alumnos en un instituto de Mieres. En concreto, presentamos a un grupo de 30 alumnos de tercero de B.U.P. los nombres de 40 categorías a la razón de una por minuto y les pedimos que escribiesen en su hoja de respuestas tantos elementos de la categoría como se recordasen y en el orden que se les ocurrieran. Posteriormente, se llevó a cabo un análisis ordenando las instancias por el rango de dominancia, esto es, la instancia que ocupase el lugar primero sería aquel miembro de una categoría que fue mencionado por más sujetos, y el que ocupase el último lugar sería el menos referido. Mediante este procedimiento obteníamos dos medidas distintas de cada categoría, una refleja el tamaño y la otra la dominancia promedio de cada instancia dentro de la categoría. De este modo las instancias seleccionadas tuvieron una dominancia bastante similar.

El hecho de haber llevado a cabo este tipo de control se debió a la existencia de una serie de trabajos (por ejemplo, Holyoak y Glass, 1975; Myers y Lorch, 1980), en los que se informa que habiendo sido controlada la frecuencia de uso de las palabras existía una fuerte relación con el grado de dominancia. Así, parecía ponerse de manifiesto que las palabras con alta dominancia eran más frecuentes en la lengua inglesa que las palabras de baja dominancia.

Con los nombres de las categorías así generadas confeccionamos un gran número de proposiciones P.A. y U.N. La mitad de las oraciones P.A. eran verdaderas y la otra mitad eran falsas, lo mismo ocurría con las U.N. De la serie total de estímulos a cada sujeto se le presentaban 108 sentencias, 54 afirmativas y 54 negativas; de estas 108, 36 eran ejemplares de prueba comunes y 72 eran estímulos específicos de test para cada sujeto.

La relación lógica entre las categorías del sujeto y el predicado y el tamaño de estas categorías variaban de forma similar a como lo había hecho Meyer y colaboradores en sus experimentos. En la mitad de las proposiciones presentadas a los sujetos, la categoría del sujeto y el predicado estaban desarticuladas (de las 72 P.A., 36 sentencias tenían una relación lógica de desarticulación, lo mismo ocurría con las U.N.); las otras tres posibles relaciones

lógicas (relación de subconjunto, de superconjunto y de superposición) estaban formadas por doce sentencias cada relación.

De estas 12 proposiciones para la relación lógica de subconjunto, superconjunto y de superposición, en 6 proposiciones se mantenía el sujeto constante y se variaba la categoría del predicado, con lo cual teníamos 3 sentencias con sujeto constante y predicado variable pequeño y otras 3 con sujeto constante y predicado variable grande. En las otras 6 proposiciones el proceso se hizo a la inversa, esto es, 3 tenían el predicado constante y el sujeto variable pequeño y otras 3 predicado constante y el sujeto variable grande. En la relación de desarticulación ocurría lo mismo, pero multiplicado por tres el número de sentencias. Se seguía el mismo procedimiento para las particulares afirmativas y las universales negativas. Para producir la variación del tamaño de la categoría, se emplearon como puede observarse de los nombres de las categorías mostrados anteriormente, categorías anidadas (Landauer, Freedman, 1968; Meyer y cols.).

Cada sujeto no juzgaba cada proposición test. De cualquier modo, un sujeto dado veía las mismas categorías en las correspondientes particulares afirmativas y universales negativas. Se juzgaba que una proposición contenía el miembro menor de un par de categorías anidadas en afirmativas, entonces también la juzgaba en negativa; de igual modo, si juzgaba que una proposición contenía el miembro mayor de un par de categorías en afirmativa, entonces también lo juzgaba en negativa.

El diseño utilizado en nuestra investigación fue un factorial mixto con tres factores intra y uno entre (Arnau, 1981).

Se asignaron 5 sujetos de cada una de las dos condiciones posibles de la variable naturaleza de la tarea, de modo que el diseño de los experimentos fue: 2 (tamaño de las categorías sujeto y del predicado, pequeñas o grandes) x 2 (tipo frases, P.A. y U.N.) x 3 (relación de conjuntos existentes entre las categorías, subconjunto, superconjunto y superposición) x 2 (naturaleza de la tarea corta o larga). Se manipularon las tres primeras variables como factores dentro de los sujetos mientras que la longitud fue manipulada como un factor entre sujetos.

### *Procedimiento:*

Se probó a cada sujeto individualmente en una sesión experimental que duraba aproximadamente noventa minutos. A cada uno se le sentaba cómodamente delante del aparato (un taquistoscopio de cuatro canales G-1132 GERBRANDS, modelo T-3B-2, construido por la Ralph Gerbrands Company, made in USA. El aparato forma parte del Laboratorio de Aprendizaje Humano del Departamento de Psicología Experimental de la Universidad de Barcelona), con cada mano reposando sobre una palanca de respuesta. La habitación tenía una iluminación normal y estaba aislada de ruidos e interferencias externas, después de unos cinco minutos de intercambiar ideas con el sujeto, se leían las instrucciones siguientes: el objetivo de este experimento es estudiar las operaciones de recuperación utilizadas durante la comprensión de frases

particulares afirmativas (P.A.) y universales negativas (U.N.). Para ello tu tarea va a consistir en tratar de oprimir, con la mayor velocidad y exactitud que te sea posible, una de las palancas de respuesta que tienes reposando sobre cada mano, según te vayan apareciendo frases a través de la pantalla de este aparato, (se le presentan un par de casos). Por ejemplo, si en la pantalla aparece "algunos hombres son mortales" deberás responder "verdadero" oprimiendo la palanca de la mano derecha. Por el contrario, si en la pantalla aparece "ningún hombre es mortal" deberás responder "falso" oprimiendo la palanca de la mano izquierda. Debes tener presente que una oración es verdadera cuando cualquiera de las dos categorías contenga por lo menos un miembro en común, como "algunos hombres son mortales", "algunos hombres son pintores" o "algunas piedras son rubias". Una oración es falsa solamente si las categorías no tienen ningún miembro en común, como en la afirmación "algunos abogados son coches". Y a la inversa para las frases universales negativas. El procedimiento seguirá hasta 108 frases en total. ¿Lo has entendido? ¿Tienes alguna pregunta que hacer?

Un bloque de práctica y dos bloques de test de 36 proposiciones se completaron en cada sesión. En cada ensayo aparecía una señal de atención en un canal del taquistoscopio durante dos segundos. Esta señal consistía en el armazón de la frase para la proposición que se iba a juzgar, por ejemplo "Algunos...son...", o "Ninguno...es...". Seguidamente, los vacíos de la oración eran completados con los nombres de dos tipos de categorías semánticas. Entonces el sujeto leía la proposición y decidía si era verdadera o falsa.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los T.R. medios obtenidos por los sujetos en las respuestas correctas fueron computados para cada condición de la variable naturaleza (*Corta-sujeto variable grande-SVG-predicado constante-PC-y sujeto constante-SC-predicado variable pequeño-PVP-larga-sujeto variable pequeño-SVP-predicado constante-PC-y-SC* y *P. variable grande-PVG.*) x tamaño de las categorías (pequeñas-grandes) x tipo de proposición (P.A.-U.N.) x relación lógica existente entre las categorías (subconjunto, superconjunto y superposición) y estos datos fueron sometidos a un AVAR de efectos fijos y medidas repetidas (Arnau, 1981). Cada dato fue computado para un máximo de tres ítems (respuestas verdaderas en los P.A. y respuestas falsas en los U.N.) y de dieciocho ítems (respuestas falsas P.A. y respuestas verdaderas en los U.N.). Debido a que los ítems que representaban una condición de tratamiento en particular eran únicos para cada sujeto, podemos generalizar nuestros resultados sobre la población de ítems de donde nuestros estímulos fueron extraídos (Clark, 1973). Teniendo presente que estos efectos han sido replicados por diferentes investigadores utilizando muestras de ítems diferentes (Lorch, 1981; Rips, Schoben y Smith, 1973; Wilkins, 1971..., entre otros) no efectuamos ninguna prueba acerca de su generalización. El resumen de los

valores obtenidos en el AVAR factorial 2x2x2x3 de efectos fijos y medidas repetidas están presentados en la tabla de resultados generales, en ella pueden observarse fácilmente los efectos de las variables y de las interacciones existentes entre ellas.

TABLA 2. P.A. Y U.N. CON S.V. Y P.V. CUADRO RESUMEN DEL A.V.A.R. FACTORIAL MIXTO

ENTRE SUJETOS	S.C.	G.L.	C.M.	F
D	50.840,7	1	50.840,7	9,10 *
Suj. D	44.650,0	8	5.581,2	
A	13.540.800,0	1	13.540.800,0	1.168,08 **.
A x D	14.302,7	1	14.302,7	1,23
Suj. A intra D	92.764,0	8	11.595,5	
B	21.067,3	1	21.067,3	4,73
B x D	15.568,0	1	15.568,0	3,49
Suj. B intra D	35.596,0	8	4.449,5	
C	730.746,5	2	385.373,2	2.999,77 **
C x D	3.681.248,0	2	1.840.624,0	15.087,08 **
Suj. C intra D	1.950,0	16	121,8	
A x B	24.368,7	1	24.368,7	2,81
A x B x D	43.702,0	1	43.702,0	5,05
Suj. AB intra D	69.150,0	8	8.643,7	
A x C	259.688,0	2	129.844,0	21,95 **
A x C x D	51.286,0	2	25.643,0	4,35 *
Suj. AC intra D	94.637,0	16	5.914,8	
B x C	89.821,8	2	44.910,4	13,88 **
B x C x D	28.079,1	2	14.039,5	4,34 *
Suj. BC intra D	51.744,9	16	3.234,0	
A x B x C	73.338,0	2	36.669,0	7,23 **
A x B x C x D	3.405,5	2	1.702,5	0,33
Suj. ABC intra D	81.119,5	16	5.070,0	
TOTAL	19.155.098,0	119		

Por otra parte, para mantener comparación con los estudios de Meyer y cols. y poder comprobar nuestras hipótesis, se realizaron AVAR y "t" de Student separados, sobre los datos verdaderos y falsos para las distintas condiciones de la variable relación lógica, tipo de frase y tamaño de las cate-

gorías. Además, computamos globalmente y por separado el número total de errores cometidos por los sujetos para cada una de las condiciones de la variable relación lógica, tanto para las frases verdaderas como para las frases falsas.

**Efectos del valor de verdad:** Se llevó a cabo un AVAR factorial mixto, comparando las respuestas verdaderas con las respuestas falsas como una función del tipo de proposición, para ello se compararon los T.R. promedio para las condiciones de la variable relación lógica subconjunto y desarticulación. Estos datos proporcionan una manera de medir los efectos principales del valor de verdad sin confundirse con los efectos principales de las otras variables (Meyer, 1975). Las respuestas fueron 29,7 m.sec. más rápidas para las proposiciones verdaderas que para las falsas. ( $F(1/8) = 15,46$ ;  $p < 0,01$ ). Al igual que otras investigaciones bien sea con el mismo tipo de tareas o con distinto tipo de tarea, los resultados sugieren que los sujetos se desviaban a hacer respuestas "verdadero" más que "falso" (Clark y Chase, 1972); Meyer, 1970 y 1973; Lorch, 1982).

**Efectos del tipo de frase:** Las respuestas se tomaron más de 174 m.sec. sobre el promedio cuando se verificaban las proposiciones U.N., que cuando se verificaban P.A. ( $F(1/8) = 1168,06$ ;  $p < 0,001$ ). Ocho AVAR factoriales realizados en función de la variable tamaño de las categorías (sujeto-variable S.V.-predicado constante-P.C.-y sujeto constante-S.C.-predicado variable-P.V.) para cada una de las cuatro condiciones de la variable relación lógica presentaron efectos significativos al nivel del 0,001 en todos los casos. (En la tabla 3 se resumen los valores obtenidos).

TABLA 3. RESUMEN DE LOS EFECTOS DE LA VARIABLE TIPO DE FRASE

PARTICULARES AFIRMATIVAS			UNIVERSALES NEGATIVAS			F(1/8)	Significación
Subconjunto	$\frac{P}{G}$	Constante	Subconjunto	$\frac{P}{G}$	Constante	248,27	MS **
Superconjunto	$\frac{P}{G}$	Constante	Superconjunto	$\frac{P}{G}$	Constante	457,90	MS **
Yuxtaposición	$\frac{P}{G}$	Constante	Yuxtaposición	$\frac{P}{G}$	Constante	760,50	MS **
Desarticulación	$\frac{P}{G}$	Constante	Desarticulación	$\frac{P}{G}$	Constante	292,68	MS **
Subconjunto	Constante	$\frac{P}{G}$	Subconjunto	Constante	$\frac{P}{G}$	120,35	MS **
Superconjunto	Constante	$\frac{P}{G}$	Superconjunto	Constante	$\frac{P}{G}$	48,05	MS **
Yuxtaposición	Constante	$\frac{P}{G}$	Yuxtaposición	Constante	$\frac{P}{G}$	486,66	MS **
Desarticulación	Constante	$\frac{P}{G}$	Desarticulación	Constante	$\frac{P}{G}$	625,09	MS **

( $F 0,95(1/8) = 5,32$ ), ( $F^* 0,99(1/8) = 11,26$ )

Aunque, como podemos ver en la tabla de resultados generales, la variable tipo de frase no interactuaba con la variable tamaño de las categorías, sin embargo, un AVAR factorial mixto  $2 \times 2 \times 3$  presentó una interacción significativa entre estas variables en los casos en que variábamos el tamaño de la categoría del sujeto y manteníamos constante el del predicado ( $F(1/8) = 10,75$ ;  $p < 0,05$ ).

**Efectos de la relación lógica:** Como podemos observar en la tabla de resultados generales se obtuvo un efecto fiable de la variable relación al nivel de 10,001. Su interacción con la variable tamaño, por un lado, y tipo de frase por otro, tuvieron una significación al nivel del 0,01. La interacción entre estas tres variables fue también significativa  $F(2/16) = 7,23$ ;  $p < 0,01$ .

Dos AVAR  $2 \times 2 \times 3$  en los que se comparó por separado los efectos de estas variables sobre los T.R. promedio de las P.A. y U.N. presentaron unos valores similares a los de la tabla general. El efecto de la variable relación fue más pronunciado en las U.N. que en las P.A.

Dieciséis AVAR parciales, ocho para cada tipo de frase, presentaron efectos fiables en todas las comparaciones excepción hecha de los dos casos siguientes; la diferencia entre los T.R. promedio para las relaciones de subconjunto y superconjunto no eran significativas, ni cuando se varió el tamaño de la categoría del sujeto, ni al variar el tamaño de la categoría del predicado en las P.A. Así mismo, las relaciones de superconjunto y superposición tampoco presentaron diferencias significativas al variar el tamaño de las categorías del sujeto en las U.N.; por el contrario, sí presentaron diferencias significativas al variar el tamaño de las categorías del predicado  $F(1/8) = 14,7$ ;  $p < 0,01$ . El resto de las comparaciones, como puede observarse en la tabla resumen, eran significativas como mínimo al 1º/0.

TABLA 4. P.A. Y U.N. RESUMEN DE LOS EFECTOS DE LA VARIABLE RELACIÓN

Relación lógica	Tamaño del sujeto	Tamaño del predicado	Relación lógica	Tipo de frase	F(1/8)	Significación
Subconjunto	$\frac{P}{G}$	Constante	Superconjunto	P.A.	0,66	NS
Subconjunto	$\frac{P}{G}$	Constante	Superposición	P.A.	7,41	S *
Superconjunto	$\frac{P}{G}$	Constante	Superposición	P.A.	13,41	MS **
$C_1 + C_2 + C_3$	$\frac{P}{G}$	Constante	Desarticulación	P.A.	156,70	MS **
Subconjunto	Constante	$\frac{P}{G}$	Superconjunto	P.A.	0,18	NS
Subconjunto	Constante	$\frac{P}{G}$	Superposición	P.A.	17,65	MS **
Superconjunto	Constante	$\frac{P}{G}$	Superposición	P.A.	28,60	MS **
$C_1 + C_2 + C_3$	Constante	$\frac{P}{G}$	Desarticulación	P.A.	246,50	MS **

Relación lógica	Tamaño del sujeto	Tamaño del predicado	Relación lógica	Tipo de frase	F(1/8)	Significación
Subconjunto	$\frac{P}{G}$	Constante	Superconjunto	U.N.	50,66	MS **
Subconjunto	$\frac{P}{G}$	Constante	Superposición	U.N.	62,48	MS **
Superconjunto	$\frac{P}{G}$	Constante	Superposición	U.N.	5,03	NS
$C_1 + C_2 + C_3$	$\frac{P}{G}$	Constante	Desarticulación	U.N.	14,93	MS **
Subconjunto	Constante	$\frac{P}{G}$	Superconjunto	U.N.	30,82	MS **
Subconjunto	Constante	$\frac{P}{G}$	Superposición	U.N.	68	MS **
Superconjunto	Constante	$\frac{P}{G}$	Superposición	U.N.	14,70	MS **
$C_1 + C_2 + C_3$	Constante	$\frac{P}{G}$	Desarticulación	U.N.	1,04	NS

(F 0,95(1/8) = 5,32), (F 0,99(1/8) = 11,26)

El efecto de la relación lógica era mayor para las U.N. que para las P.A.; así por ejemplo, la diferencia entre los T.R. para la relación de subconjunto frente a la de superconjunto aumentaba de 40 m.seg. a 80 m.seg. cuando las U.N. se verificaban en lugar de las P.A. El mismo efecto se registró para el resto de las comparaciones, salvo para la relación de superconjunto frente a la de superposición, donde el efecto se invirtió.

De cualquier modo, se obtuvo un efecto cualitativamente similar en las condiciones de la variable relación. El efecto de la relación de superconjunto fue opuesto, contrariamente a lo previsto. Ver figura 1.

**Efectos del tamaño de las categorías:** Como puede observarse en la tabla de resultados generales, el efecto global de la variable tamaño de las categorías no era fiable;  $F(1/8) = 4,73$ . De cualquier modo, los datos de los AVAR 2x2 realizados en función de la variable tipo de frase presentaron efectos fiables en los siguientes casos:

a). Cuando la categoría del sujeto era subconjunto de la categoría del predicado, el aumento del tamaño de la categoría del sujeto disminuía el tiempo de reacción en un promedio de 96 m.seg. ( $F(1/8) = 97,6$ ;  $p < 0,001$ ).

b). Cuando la categoría del sujeto era un superconjunto de la categoría del predicado, el aumento del tamaño de la categoría del sujeto incrementaba el tiempo de reacción en un promedio de 106,5 m.seg. ( $F(1/8) = 274,6$ ;  $p < 0,001$ ).

c). Cuando las categorías del sujeto y del predicado estaban desarticuladas, el aumento del tamaño de la categoría del sujeto incrementaba el tiempo de reacción en un promedio de 38,2 m.seg. ( $F(1/8) = 51,08$ ;  $p < 0,001$ ).

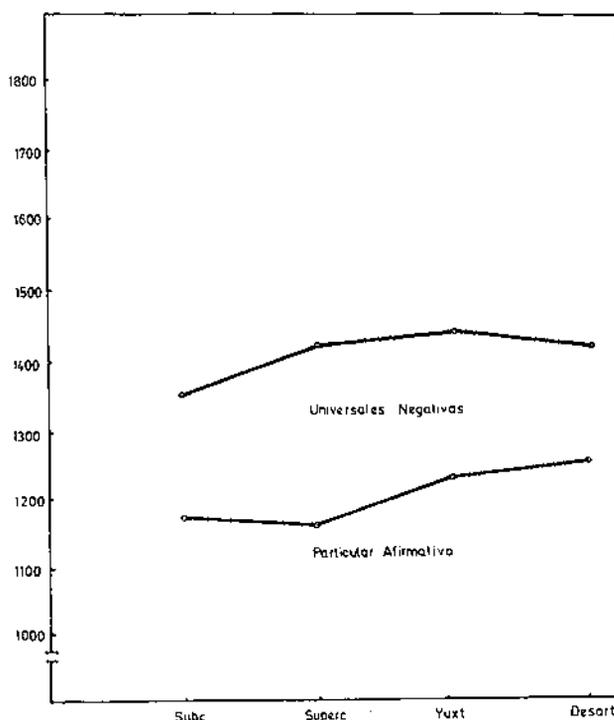


Figura 1. Tiempos de reacción promedio como una función de la variable relación lógica para las proposiciones U.N. comparadas con las proposiciones P.A.

d). Cuando la categoría del sujeto era un subconjunto de la categoría del predicado, el aumento del tamaño de la categoría del predicado incrementaba el tiempo de reacción en un promedio de 163,65 m.seg. ( $F(1/8) = 250,8$ ;  $p < 0,001$ ).

e). Cuando la categoría del sujeto era un superconjunto de la categoría del predicado, el aumento del tamaño de la categoría del predicado disminuía el tiempo de reacción promedio en 156,1 m.seg. ( $F(1/8) = 296,4$ ;  $p < 0,001$ ).

f). Cuando las categorías del sujeto y del predicado eran disjuntas, el aumento del tamaño de la categoría del predicado incrementaba el tiempo de reacción promedio en 26 m.seg. ( $F(1/8) = 9,19$ ;  $p < 0,05$ ).

Una de las interacciones entre el tamaño de la categoría y el tipo de frase era fiable. Cuando la categoría del sujeto y la categoría del predicado coinciden parcialmente, el aumento del tamaño de la categoría del predicado incrementaba el tiempo de reacción en las P.A., pero lo disminuía en las U.N.

Otras dos interacciones entre el tamaño de la categoría y la variable tipo de frase eran grandes, pero no fiables, cuando la categoría del

sujeto era un subconjunto de la categoría del predicado y variábamos el tamaño de la categoría del predicado ( $F(1/8) = 5,27$ ;  $p < 0,10$ ). Asimismo, cuando la categoría del sujeto era un superconjunto de la categoría del predicado y variábamos el tamaño de la categoría del predicado ( $F(1/8) = 4,32$ ;  $p < 0,10$ ).

Por otra parte, la diferencia entre las categorías grandes y pequeñas, tanto cuando se variaba el tamaño de la categoría del sujeto, como cuando variábamos el tamaño del predicado era un tanto mayor para las U.N. como se muestra en la tabla 5. En dicha tabla se presentan los resúmenes de los valores  $t(8)$  acerca de las diferencias observadas en cada condición de la variable relación lógica al variar el tamaño de las categorías en ambos tipos de frases.

TABLA 5. P.A. RESUMEN DE LOS EFECTOS DE LA VARIABLE TAMAÑO DE LAS CATEGORÍAS

Relación lógica	Tamaño del sujeto	Tamaño del predicado	Particular Afirm. $\bar{X}$ de los T.R.	$t(8)$	Universal Negat. $\bar{X}$ de los T.R.	$t(8)$	Significación
Subconjunto	$\frac{P}{G}$	Constante	$\frac{1.218,6}{1.139,3}$	6,67 MS **	$\frac{1.406,0}{1.293,3}$	7,36	MS **
Superconjunto	$\frac{P}{G}$	Constante	$\frac{1.097,3}{1.252,0}$	8,99 MS **	$\frac{1.337,4}{1.488,0}$	14,26	MS **
Superposición	$\frac{P}{G}$	Constante	$\frac{1.190,0}{1.222,6}$	3,05 S *	$\frac{1.436,1}{1.416,1}$	2,24	NS
Desarticulación	$\frac{P}{G}$	Constante	$\frac{1.259,1}{1.294,6}$	2,95 S *	$\frac{1.384,4}{1.429,3}$	6,8	MS **
Subconjunto	Constante	$\frac{P}{G}$	$\frac{1.054,3}{1.250,6}$	11,98 MS **	$\frac{1.284,0}{1.406,6}$	7,93	MS **
Superconjunto	Constante	$\frac{P}{G}$	$\frac{1.232,6}{1.049,3}$	9,04 MS **	$\frac{1.408,0}{1.355,3}$	10,6	MS **
Superposición	Constante	$\frac{P}{G}$	$\frac{1.219,3}{1.189,3}$	1,69 NS	$\frac{1.450,1}{1.430,6}$	1,66	NS
Desarticulación	Constante	$\frac{P}{G}$	$\frac{1.277,1}{1.304,6}$	3,06 S *	$\frac{1.398,8}{1.422,7}$	2,60	S *

( $F 0,96(1/8) = 5,32$ ), ( $F 0,99(1/8) = 11,26$ )

**Efectos de la naturaleza de la tarea:** La verificación de frases con SVG-PC y SC-PVP fue significativamente más rápida que la verificación de frases con SPV-PC y SC-PVG ( $F(1/8) = 9,10$ ;  $p < 0,05$ ), estos resultados coinciden con las predicciones presentadas en la tabla para las proposiciones P.A. y U.N.

## EXPERIMENTO 2

Con el fin de dar solución a todos los problemas planteados, tuvimos que llevar a cabo un nuevo experimento que nos informara de las operaciones de recuperación usadas en la comprensión de oraciones U.A. y P.N. Al igual que las P.A. y U.N. éstas tenían valores de verdad opuestos, no obstante, ambas proposiciones requerían que los sujetos efectuasen operaciones del mismo tipo para su comprensión, según el modelo; éste supone que para verificar sentencias de esta clase son necesarios dos tipos de operaciones: Por un lado los sujetos deben decidir si las categorías intersectan y por otro deben acceder a los atributos explicativos de las categorías y compararles entre sí.

Como en el experimento anterior, se supone que una decisión de esta clase está afectada por el mismo número de factores.

## METODO

### *Sujetos:*

Doce sujetos voluntarios (seis mujeres) de la Facultad de Farmacia participaron en el experimento. Todos los sujetos fueron considerados apropiados, excluyéndose del análisis los datos de los dos sujetos (un varón y una mujer) que cometieron mayor número de errores.

### *Material y Diseño:*

Los materiales fueron similares a los del experimento anterior aunque, en este caso, en la mitad de las proposiciones la categoría del sujeto estaba incluida dentro de la del predicado. El diseño fue exactamente el mismo, con la excepción de las condiciones de la variable relación.

### *Aparatos y Procedimiento:*

Fueron idénticos a los del anterior experimento.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los tiempos de reacción medios obtenidos por los sujetos en las respuestas correctamente ejecutadas fueron computados para cada condición de la variable naturaleza (corta-larga) x tamaño de las categorías (pequeñas-grandes) x tipo de proposición (U.A.-P.A.) x relación lógica existente entre las catego-

rías (superconjunto-superposición-desarticulación) y estos datos fueron sometidos a un AVAR de efecto fijos y medidas repetidas. El resumen de los valores obtenidos en el AVAR factorial  $2 \times 2 \times 2 \times 3$  están presentados en la tabla de resultados generales 6, en ella pueden observarse fácilmente los efectos de las variables y de las interacciones existentes entre ellas.

TABLA 6. U.A. Y P.N. CUADRO RESUMEN DEL A.V.A.R. FACTORIAL MIXTO

ENTRE SUJETOS	S.C.	G.L.	C.M.	F
D	189.607,3	1	189.607,3	4,10 NS
Suj. C	360.433,7	8	45.054,2	
Intra sujetos	49.351.758			
A	41.831.020,7	1	41.831.020,7	1.043,20 MS **
A x D	801,3	1	801,3	0,01 NS
Suj. A intra D	320.786,0	8	40.098,2	
B	731.640,7	1	731.640,7	22,91 MS **
B x D	7.208,0	1	7.208,0	
Suj. B intra D	255.426,0	8	31.928,2	0,22 NS
C	4.543.081,5	2	2.271.540,7	72,35 MS **
C x D	17.745,0	2	8.872,7	0,28 NS
Suj. C intra D	502.306,0	16	31.394,1	
A x B	607,6	1	607,6	0,03 NS
A x B x D	8.152,0	1	8.152,0	0,42 NS
Suj. AB intra D	153.535,0	8	19.191,8	
A x C	37.982,3	2	18.991,1	2,58 NS
A x C x D	73.670,4	2	36.835,2	5,00 S *
Suj. AC intra D	117.714,0	16	7.357,1	
B x C	220.581,8	2	110.290,9	5,49 S *
B x C x D	42.167,2	2	21.083,6	1,05 NS
Suj. BC intra D	321.104,0	16	20.069,0	
A x B x C	46.814,0	2	23.407,0	4,72 S *
A x B x C x D	40.098,0	2	20.049,0	4,04 S *
Suj. ABC x D	79.320,0	16	4.957,5	
TOTAL	49.901.799,0	119		

Como en el trabajo anterior, para poder mantener la comparación con investigaciones pasadas y observar detalladamente el efecto de estos factores sobre las operaciones de recuperación, realizamos una serie de AVAR parciales y de "t" de Student por separado.

**Efectos del valor de verdad:** Las respuestas fueron 51,3 m.sec. más rápidas para las proposiciones verdaderas que para las falsas. Un AVAR factorial 2x2 en el cual se comparaban estas respuestas en función del tipo de frase encontró un efecto significativo ( $F(1/8) = 55,8$ ;  $p < 0,001$ ). Al igual que en el experimento anterior y que en otras investigaciones se observó, una vez más, que los sujetos se desviaban al dar respuestas "verdadero" más que "falso".

En ambos experimentos las respuestas verdaderas en las proposiciones existenciales eran alrededor de 98 m.sec. como promedio, más rápidas que las falsas; en cambio las respuestas verdaderas en las proposiciones universales sólo fueron 11 m.sec. como promedio más rápidas que las falsas.

**Efectos del tipo de frase:** Las respuestas se tomaron más de 472,6 m.sec. sobre el promedio cuando se verificaban las proposiciones P.N., que cuando se verificaban las U.A. ( $F(1/8) = 1043,20$ ;  $p < 0,001$ ). Ocho AVAR factoriales realizados en función de la variable tamaño de las categorías (SV-PC y SC-PV) para cada una de las cuatro condiciones de la variable de relación lógica presentaron efectos significativos al nivel del 0,001 en todos los casos (En la tabla 7 se resumen los valores obtenidos).

TABLA 7. EFECTOS DE LA VARIABLE TIPO DE FRASE EN FUNCIÓN DE LA VARIABLE TAMAÑO

UNIVERSALES AFIRMATIVAS			PARTICULARES NEGATIVAS			F(1/8)	Significación
Relación lógica	Tamaño del sujeto	Tamaño del predicado	Relación lógica	Tamaño del sujeto	Tamaño del predicado		
Subconjunto	$\frac{P}{G}$	Constante	Subconjunto	$\frac{P}{G}$	Constante	208,3	MS **
Superconjunto	$\frac{P}{G}$	Constante	Superconjunto	$\frac{P}{G}$	Constante	391,82	MS **
Yuxtaposición	$\frac{P}{G}$	Constante	Yuxtaposición	$\frac{P}{G}$	Constante	289,6	MS **
Desarticulación	$\frac{P}{G}$	Constante	Desarticulación	$\frac{P}{G}$	Constante	305,2	MS **
Subconjunto	Constante	$\frac{P}{G}$	Subconjunto	Constante	$\frac{P}{G}$	378,8	MS **
Superconjunto	Constante	$\frac{P}{G}$	Superconjunto	Constante	$\frac{P}{G}$	358,2	MS **
Yuxtaposición	Constante	$\frac{P}{G}$	Yuxtaposición	Constante	$\frac{P}{G}$	3.138,5	MS **
Desarticulación	Constante	$\frac{P}{G}$	Desarticulación	Constante	$\frac{P}{G}$	412,96	MS **

(F 0,95(1/8) = 5,32), (F 0,99(1/8) = 11,26)

Aunque, como puede observarse en la tabla de resultados generales, la variable tipo de frase y la variable tamaño no interactuaban fiablemente de manera global, no obstante se obtuvieron efectos fiables en dos casos: cuando la categoría del sujeto era un subconjunto de la categoría del predicado, al variarse el tamaño de la categoría del predicado se incrementaba el tiempo de reacción para las U.A., pero descendía para las P.N., y cuando la categoría del sujeto era un superconjunto de la categoría del predicado y variábamos el tamaño de la categoría del sujeto.

**Efectos de la relación lógica:** Se observó, como puede apreciarse en la tabla 6, un efecto fiable de la variable relación a nivel del 0,001. El valor de su interacción con la variable tamaño fue también significativo ( $F(2/16) = 5,49$ ;  $p < 0,05$ ), pero no con el tipo de frase;  $F(2/16) = 2,58$ . La interacción entre las tres variables resultó significativa ( $F(2/16) = 4,72$ ;  $p < 0,05$ ).

Dos AVAR  $2 \times 2 \times 3$  en los que se comparó para cada tipo de frase los efectos de las variables tamaño, naturaleza y relación presentaron un efecto significativo de la variable relación, tanto para las U.A. como para las P.N. En las U.A. el valor de la interacción con la variable tamaño fue significativo ( $F(2/16) = 10,79$ ;  $p < 0,01$ ), pero no lo fue en las P.N. Sin embargo, un AVAR  $2 \times 2 \times 3$  en función de las variables tipo de frase, relación, y tamaño dio una interacción significativa entre las variables relación y tamaño, por un lado y relación y tipo de frase por otro, ( $F(2/16) = 10,79$ ;  $p < 0,01$ ) y ( $F(2/16) = 13,46$ ;  $p < 0,01$ ); cuando variábamos el tamaño de las categorías del sujeto, pero no al variar el tamaño de las categorías del predicado. De cualquier manera, los efectos de la variable relación fueron mayores en las P.N. Así por ejemplo, la diferencia en los T.R. para la relación de desarticulación frente a la de superconjunto aumentaba de 143 m.seg. a 192 m.seg. cuando las P.N. se verificaban en lugar de las U.A.; así mismo, la diferencia en los T.R. aumentaba de 55 m.seg. a 92,7 m.seg. para la relación de desarticulación frente a la de superposición, lo cual coincide con los descubrimientos anteriores. En este experimento también se obtuvo un efecto cualitativamente similar entre las distintas condiciones de la variable relación. Ver figura 2.

Dieciséis AVAR parciales, ocho para cada tipo de frase, realizados en función de la variable tamaño presentaron efectos fiables para la mayoría de las comparaciones; no obstante, hubo excepciones; así por ejemplo, la relación de superposición y desarticulación no presentaron diferencias fiables en las U.A. Lo mismo ocurrió al comparar las frases verdaderas con las falsas. El resto de las comparaciones fueron significativas como mínimo al 1%. En la tabla 8 se presentan los resúmenes de los análisis.

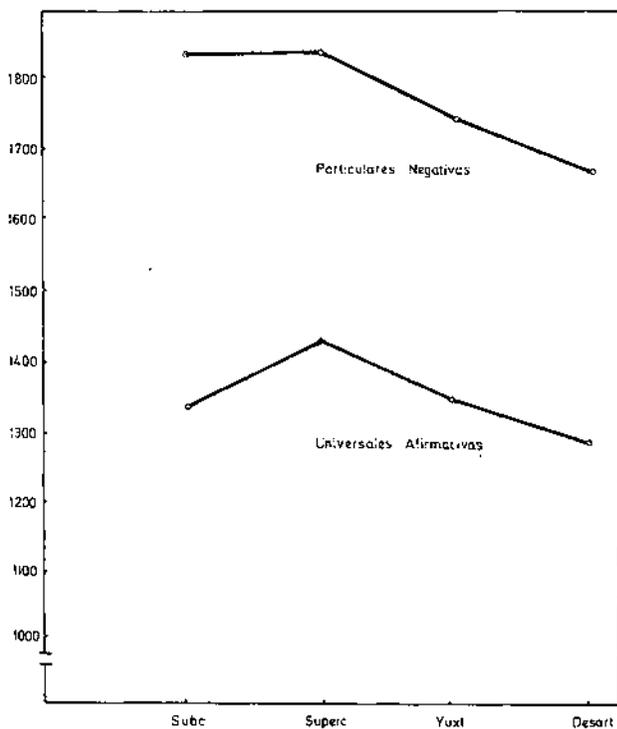


Figura 2. Tiempos de reacción promedio como una función de la variable relación lógica para las proposiciones P.N. comparada con las proposiciones U.A.

TABLA 8. U.A. RESUMEN DE LOS EFECTOS DE LA VARIABLE RELACIÓN EN FUNCIÓN DE LA VARIABLE TAMAÑO

Relación lógica	Tamaño del sujeto	Tamaño del predicado	Relación lógica	Tipo de frase	F(1/8)	Significación
Superconjunto	$\frac{P}{G}$	Constante	Superposición	U.A.	19,67	MS **
Superconjunto	$\frac{P}{G}$	Constante	Desarticulación	U.A.	330	MS **
Superposición	$\frac{P}{G}$	Constante	Desarticulación	U.A.	3,90	NS
Subconjunto	$\frac{P}{G}$	Constante	$C_2 + C_3 + C_4$	U.A.	3,63	NS
Superconjunto	Constante	$\frac{P}{G}$	Superposición	U.A.	17,23	MS **
Superconjunto	Constante	$\frac{P}{G}$	Desarticulación	U.A.	198,8	MS **
Superposición	Constante	$\frac{P}{G}$	Desarticulación	U.A.	38,26	MS **

Relación lógica	Tamaño del sujeto	Tamaño del predicado	Relación lógica	Tipo de frase	F(1/8)	Significación
Subconjunto	Constante	$\frac{P}{G}$	$C_2 + C_3 + C_4$	U.A.	53,16	MS **
Superconjunto	$\frac{P}{G}$	Constante	Superposición	P.N.	106,97	MS **
Superconjunto	$\frac{P}{G}$	Constante	Desarticulación	P.N.	123,6	MS **
Superposición	$\frac{P}{G}$	Constante	Desarticulación	P.N.	13,48	MS **
Subconjunto	$\frac{P}{G}$	Constante	$C_2 + C_3 + C_4$	P.N.	38,23	MS **
Superconjunto	Constante	$\frac{P}{G}$	Superposición	P.N.	18,09	MS **
Superconjunto	Constante	$\frac{P}{G}$	Desarticulación	P.N.	31,60	MS **
Superposición	Constante	$\frac{P}{G}$	Desarticulación	P.N.	11,97	MS **
Subconjunto	Constante	$\frac{P}{G}$	$C_2 + C_3 + C_4$	P.N.	15,38	MS **
(F 0,95(1/8) = 5,32), (F 0,99(1/8) = 11,26)						

**Efectos del tamaño de las categorías:** Como puede observarse en la tabla 6, el AVAR factorial  $2 \times 2 \times 2 \times 3$  nos dio un efecto fiable de la variable tamaño de las categorías al nivel del 0,01;  $F(1/8) = 22,91$ . De cualquier modo, los AVAR factoriales  $2 \times 2$  realizados en función de la variable tipo de frase para cada una de las cuatro condiciones de la variable de relación lógica, presentaron efectos no fiables en los siguientes casos:

a). Cuando la categoría del sujeto y la categoría del predicado se superponían parcialmente, al aumentar el tamaño de la categoría del sujeto el efecto del tamaño de la categoría no era significativo;  $F(1/8) = 0,08$ .

b). Cuando la categoría del sujeto y la categoría del predicado estaban desarticulados, al variar el tamaño de la categoría del sujeto el efecto de la variable tamaño no era significativa;  $F(1/8) = 1,3$ .

c). Cuando la categoría del sujeto y la categoría del predicado estaban parcialmente superpuestos, al variar el tamaño de la categoría del predicado el efecto de la variable tamaño no era significativo;  $F(1/8) = 3,41$ .

d). Cuando la categoría del sujeto era un subconjunto del tamaño de la categoría del predicado, al aumentar el tamaño de la categoría del predicado el efecto de la variable tamaño no era significativo;  $F(1/8) = 0,12$ .

Dos de las interacciones entre el tamaño de las categorías y el tipo de frases eran fiables. Cuando la categoría del sujeto era superconjunto de la categoría del predicado y variábamos el tamaño de la categoría del sujeto, y cuando la categoría del sujeto era subconjunto de la categoría del predicado.

Por otra parte, la diferencia entre las categorías grandes y pequeñas tanto cuando se variaba el tamaño de la categoría del sujeto, como cuando

variábamos el tamaño de la categoría del predicado eran similares para ambos tipos de frases. La diferencia promedio entre el tamaño de las categorías cuando se clasificaban las P.N. era de 59,175 m.seg. frente al 51,8 m.seg. de las U.A.

Los efectos del tamaño de las categorías eran similares en gran parte de las consideraciones en ambos tipos de frases, no obstante, existieron dos excepciones: Cuando la categoría del sujeto era un superconjunto de la categoría del predicado, el aumento del tamaño de la categoría del sujeto produjo un efecto significativo en las P.N.  $t(8) = 2,50$ , pero no produjo un efecto significativo en las U.A. Así mismo, cuando la categoría del sujeto y la categoría del predicado estaban desarticuladas, el aumento del tamaño de la categoría del predicado produjo un efecto significativo en la U.A.  $t(8) = 4,60$ , pero en cambio sólo produjo un efecto significativo al nivel del 0,10 para las P.N.  $t(8) = 2,70$ . En la tabla 9 aparecen resumidos los valores "t" hallados para cada condición de la variable de relación lógica al variar el tamaño de la categoría del sujeto y del predicado.

TABLA 9. RESUMEN DE LOS EFECTOS DE LA VARIABLE TAMAÑO DE LAS CATEGORÍAS

Relación lógica	Tamaño del sujeto	Tamaño del predicado	Universal Afirm. $\bar{X}$ de los T.R.	$t(8)$	Particular Negat. $\bar{X}$ de los T.R.	$t(8)$	Significación
Subconjunto	$\frac{P}{G}$	Constante	$\frac{1.366,2}{1.295,5}$	4,85 MS **	$\frac{1.848,6}{1.782,2}$	2,94	S *
Superconjunto	$\frac{P}{G}$	Constante	$\frac{1.397,3}{1.424,6}$	1,45 NS	$\frac{1.776,6}{1.874,0}$	2,50	S *
Superposición	$\frac{P}{G}$	Constante	$\frac{1.306,0}{1.331,3}$	2,07 NS	$\frac{1.730,0}{1.693,3}$	0,70	NS
Desarticulación	$\frac{P}{G}$	Constante	$\frac{1.266,6}{1.290,0}$	1,11 NS	$\frac{1.651,3}{1.658,0}$	0,22	NS
Subconjunto	Constante	$\frac{P}{G}$	$\frac{1.297,3}{1.306,6}$	1,78 NS	$\frac{1.838,0}{1.808,0}$	0,45	NS
Superconjunto	Constante	$\frac{P}{G}$	$\frac{1.362,6}{1.477,3}$	5,50 MS **	$\frac{1.776,0}{1.873,3}$	2,86	S *
Superposición	Constante	$\frac{P}{G}$	$\frac{1.315,3}{1.356,0}$	1,67 NS	$\frac{1.715,0}{1.752,0}$	1,86	NS
Desarticulación	Constante	$\frac{P}{G}$	$\frac{1.220,6}{1.310,6}$	4,60 MS **	$\frac{1.600,0}{1.691,2}$	2,07	NS

( $t_{0,95}(8) = 2,30$ ), ( $t_{0,99}(8) = 3,35$ )

Efectos de la naturaleza de la tarea: La verificación de frases con SVG-PC y SC-PVP no fueron significativamente distintas de la verificación de las frases con SVP-PC y SC-PVG ( $F(1/8) = 4,10$ ,  $p < 0,05$ ), estos resultados coinciden también con las predicciones presentadas en la tabla 1 para las proposiciones U.A. y P.N.

## ESTIMACIÓN DE LA DURACIÓN DE LA SEGUNDA ETAPA

Con los datos obtenidos de la sustracción de las proposiciones afirmativas entre sí y de las negativas, para las categorías con miembros comunes, llevamos a cabo seis AVAR factoriales 2x2 en función de las variables tipo de frase y tamaños de las categorías. Se obtuvo un efecto fiable de la variable tipo de frase al nivel del 0,001 en cinco casos y al nivel del 0,01 en el caso restante. Las respuestas se tomaron más de 220 m.sec. sobre el promedio cuando se verificaban las proposiciones P.N. que cuando se verificaban las proposiciones U.N. De cualquier manera, el efecto de la variable relación no quedó claro que fuese mayor para la P.N. que para las U.A. Así por ejemplo, la diferencia en los T.R. promedio para la relación de subconjunto frente a la de superconjunto aumentaba de 76 m.sec., a 121 m.sec. cuando las U.A. se juzgaban en lugar de las P.N.; así mismo, las diferencias en los T.R. promedio para la relación de superconjunto frente a la de superposición aumentaba de 111 m.sec. a 157 m.sec. cuando se juzgaban las U.A. en lugar de las P.N. Por el contrario, la diferencia en los T.R. promedio para la relación de subconjunto frente a la de superposición aumentaba de 36 m.sec. a 192 m.sec. cuando se juzgaban las P.N. en lugar de las U.A.

Por otra parte, de los análisis llevados a cabo mediante la "t" de Student en cada condición de la variable relación lógica para observar si existían diferencias entre las categorías al variar el tamaño de éstas, pudimos observar los siguientes resultados:

a). Se observó un efecto fiable del tamaño de la categoría en las P.N. al variar el tamaño de la categoría del predicado, en las relaciones de subconjunto y superconjunto.

b). Se observó el mismo efecto anterior en las correspondientes U.A. También se observó un efecto fiable en este tipo de frases al variar el tamaño de la categoría del sujeto, en la relación de superconjunto.

c). Estos efectos eran aparentemente mayores en la U.A. que para las P.N. En la tabla 10 se muestran los resúmenes de los valores  $t(8)$  para ambos tipos de frases.

Por último, con el fin de poder determinar lo más precisamente posible, si la negación aumentaba el efecto del tamaño de las categorías de forma significativa, tal y como precisa ponerse de manifiesto, si no de una forma global, sí al menos marginalmente, nos hemos decidido por llevar a efecto seis nuevas diferencias de medias con los tiempos de reacción extraídos de la sustracción de las categorías pequeñas de las grandes en cada una de las condiciones de la variable relación lógica para cada tipo de proposición. Los resultados de dichos análisis se muestran en la tabla 11, en ellos puede observarse cómo en cinco de los seis no existió ninguna diferencia significativa en los tiempos de reacción en ambos tipos de proposiciones. Sin embargo, cuando la categoría del sujeto era un superconjunto de la categoría del predicado, los tiempos de reacción encontrados al sustraer los tiempos de las frases de sujeto variable grande de los de sujeto variable pequeño eran mayores en las U.A. que en las P.N. ( $t(8) = 3,29$ ;  $p < 0,05$ ). La diferencia entre los tiempos de reacción promedio era de 93,8 m.sec.

TABLA 10. U.A. Y P.N. RESUMEN DE LOS EFECTOS DE LA VARIABLE TAMARO DE LAS CATEGORÍAS

Relación lógica	Tamaño del sujeto	Tamaño del predicado	$\bar{X}$ U.A.	t(8)	Significación	$\bar{X}$ P.N.	t(8)	Significación
Subconjunto	$\frac{P}{G}$	Constante	$\frac{155,5}{152,4}$	0,10	NS	$\frac{445,8}{489,6}$	1,32	NS
Superconjunto	$\frac{P}{G}$	Constante	$\frac{310,0}{172,6}$	4,65	MS **	$\frac{429,2}{385,8}$	1,01	NS
Superposición	$\frac{P}{G}$	Constante	$\frac{116,0}{108,8}$	0,42	NS	$\frac{293,8}{277,4}$	0,40	NS
Subconjunto	Constante	$\frac{P}{G}$	$\frac{233,8}{41,0}$	8,00	MS **	$\frac{595,2}{402,0}$	3,47	MS **
Superconjunto	Constante	$\frac{P}{G}$	$\frac{149,8}{435,6}$	7,60	MS **	$\frac{295,8}{518,0}$	3,89	MS **
Superposición	Constante	$\frac{P}{G}$	$\frac{95,6}{116,8}$	1,77	NS	$\frac{265,0}{321,8}$	2,24	NS

TABLA 11. EFECTO DE SUSTRACCIÓN DE SVP-SVG Y PVP-PVG EN LA DURACIÓN DE LA SEGUNDA ETAPA

Relación Lógica	SVP-SVG	Efectos de la 2ª etapa		Tamaño x tipo de frase
	PVP-PVG	U.A.	P.N.	t (8)
Subconjunto	Tamaño del S.	3	-196,4	2,26 NS
	Tamaño del P.	113,2	170	0,2 NS
Superconjunto	Tamaño del S.	137,2	43,4	3,29 S *
	Tamaño del P.	-285,8	-222,2	1,74 NS
Superposición	Tamaño del S.	7,2	- 3,6	0,42 NS
	Tamaño del P.	- 57,2	- 56,8	0,03 NS

(t 0,95(8) = 2,30), (t 0,99(8) = 3,35)

## DISCUSIÓN GENERAL

En esta sección final, los descubrimientos detallados aquí serán resumidos y comparados con los resultados de estudios similares. Con el fin de ordenar la exposición de los resultados, estos serán comentados a la luz de las hipótesis experimentales propuestas en el apartado introductorio.

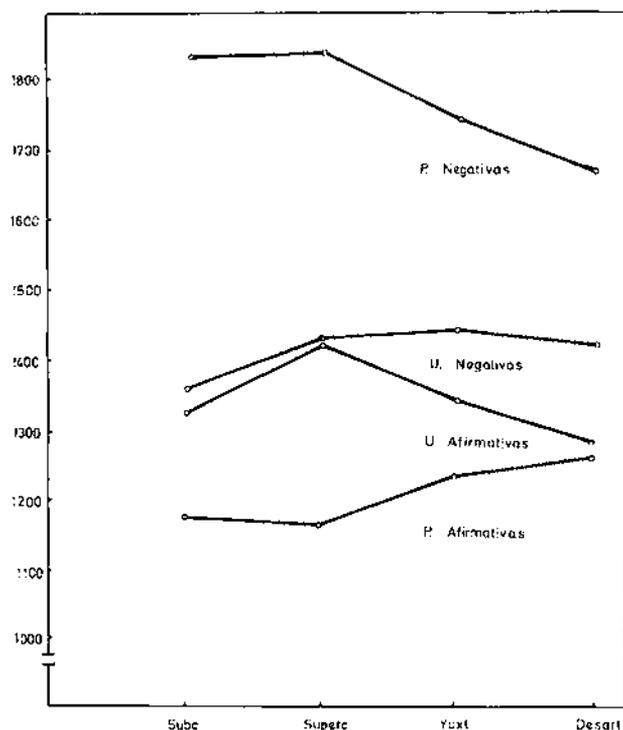


Figura 3. Tiempos de reacción promedio como una función de la variable relación lógica para las proposiciones P.N. comparadas con las proposiciones U.N., U.A. y P.A.

La hipótesis relativa a la rapidez con que los sujetos juzgarían los distintos tipos de proposiciones se vio ampliamente confirmada. Los datos que nos han permitido elaborar la figura 3 ponen de manifiesto, por sí mismos, cómo las proposiciones P.A. se juzgaban significativamente más rápidas que las correspondientes U.A. (las respuestas se tomaron más de 100 m.sec. sobre el promedio cuando se verificaron las U.A. que cuando se verificaron las P.A.).

Así mismo, tal como se suponía, se confirmó que los sujetos eran más rápidos en verificar las proposiciones U.N. que en verificar las P.N. correspondientes (las respuestas se tomaron más de 370 m.sec. sobre el promedio cuando se juzgaban las P.N. que cuando se juzgaban las U.N.). Como puede observarse en la figura 3, las proposiciones P.A. fueron las que se juzgaron con mayor rapidez, les siguieron las U.A., U.N. y P.N. por este orden respectivamente.

Por otro lado, como puede apreciarse en la figura reseñada, al margen de las diferencias cuantitativas, existían diferencias cualitativas entre ellas. Así mientras que los T.R. de las relaciones de superposición y desarticulación aumentaban en las P.A., decrecían en las U.A. Resultados similares pueden observarse en las proposiciones negativas.

Estos resultados concuerdan con los descubrimientos previamente descritos (Meyer, 1970, 1973, 1975 y 1977; Meyer y Schvaneveldt, 1976). Por el contrario, son opuestos a los descubrimientos de Glass y Holyoak (1974) y Rips (1975). Como se recordará, estos investigadores afirmaron que tales efectos se debían simplemente a un "efecto del contexto" provocado por la presentación de las frases en bloques de ensayos diferentes. A la vista de los presentes resultados, pensamos que esta posición es difícilmente sostenible y aun cuando se dé un "efecto del contexto" en los juicios semánticos, dichos investigadores al presentar las frases mezcladas al azar de acuerdo con el procedimiento descrito, presumiblemente violaron los esquemas psicológicos de los sujetos e, inclusive, los lógicos. Una explicación acertada y que a la vista de los resultados se vió plenamente confirmada, sería la bosquejada por Meyer y Schvaneveldt (1976) de que, la mezcla de ambos tipos de proposiciones puede forzar a una persona a utilizar exactamente las mismas operaciones para comprender cada tipo de proposición.

Antes de seguir adelante, queremos hacer un par de puntualizaciones para evitar un posible mal entendido de lo dicho anteriormente. En primer lugar, nosotros no negamos la existencia de "efectos del contexto" en los juicios semánticos. En segundo lugar, de nuestros datos se desprende la existencia de este fenómeno. Así, nuestros sujetos se tomaron más de 140 m.sec. sobre el promedio cuando verificaban las proposiciones conforme al procedimiento descrito anteriormente, que los sujetos sometidos a investigación por Meyer y colaboradores, conforme a su procedimiento. En concreto, los sujetos de nuestro primer experimento se tomaron más de 183 m.sec. sobre el promedio, que los sujetos evaluados por Meyer y colaboradores por medio de un material similar (P.A. y U.N.), pero mediante bloques de ensayos separados. Del mismo modo, los sujetos de nuestro segundo experimento se tomaron más de 91 m.sec. sobre el promedio al juzgar el grado de verdad de los U.A. y P.N., que los sujetos evaluados por Meyer y colaboradores al verificar sentencias del mismo tipo; el enlentecimiento de nuestros T.R. fue más pronunciado en las oraciones afirmativas en ambos experimentos, siendo exagerado en los P.A. Este descubrimiento, por un lado, es contrario a aquellos modelos que defienden la idea de que para verificar una proposición es suficiente con la información lógicamente almacenada, como por ejemplo, el que venimos considerando (Mc.Closkey, y Gluksberg, 1979) y, por otro lado, estos resultados, con independencia de las tareas que nos diferencian, son congruentes con los descubrimientos de Underwood (1965), Kimble (1966), Kennedy (1975), Mc. Closkey y Gluksberg (1979), Thorndike (1977), Valle (1984)... entre otros.

Dado que este descubrimiento en particular requiere especial consideración, quisiéramos sugerir que tal vez sería conveniente llevar a cabo una replicación sistemática de la presente investigación, introduciendo una nueva variable entre grupos; es decir, manteniendo las condiciones de los experimentos actuales e introducir cuatro nuevos grupos de sujetos a los cuales se les presentasen únicamente proposiciones afirmativas y negativas por separado en cada una de las diferentes condiciones de la variable naturaleza de la tarea, con ello se obtendría un diseño más complicado, pero en contrapartida

obtendríamos una información más fina acerca de la cuestión siguiente: ¿qué influencia tiene en la verificación semántica de una determinada proposición la naturaleza de otras proposiciones sometidas al mismo tipo de tarea?

La aceptación de la hipótesis nula, relativa a la influencia de la negación en la comprensión de sentencias, y por ende en la velocidad con que se efectúan las distintas operaciones de recuperación, se ha visto plenamente confirmada. Las respuestas se tomaron más de 174 m.sec. sobre el promedio cuando se verificaban las U.N. que cuando se verificaban las P.A. y más de 472 m.sec. sobre el promedio cuando se verificaban las P.N., que cuando se verificaban las U.A.. Estos resultados coinciden con un amplio número de trabajos empíricos llevados a cabo en las dos últimas décadas de investigaciones psicolingüísticas (Wason 1959, 1965; Wason y Jones, 1963; Wales, 1969; Meyer, 1973, 1975; Clark y Chase, 1972; Trabasso, Rollins y Shaughnessy 1971; Carpenter y Just, 1975; Johnson-Laird y Wason, Mayor, 1981; Valle, 1980, 1982..., entre otros).

Llegado este momento debemos aclarar que, nosotros al plantearnos el tema de la relativa influencia de la negación en la velocidad con que son llevadas a cabo las operaciones de recuperación, no nos estamos preguntando si lo costoso de la negación es debido a dificultades de tipo extrínseco o de tipo intrínseco de las que nos habla Valle (1980-82), esto es, las proposiciones negativas son más difíciles de comprender debido únicamente a la situación artificial o inadecuada del laboratorio que no sabe captar las condiciones naturales de la vida real, o por el contrario, las proposiciones negativas son difíciles de por sí; es decir, que en nuestros experimentos no nos hemos preocupado en tratar de crear o no situaciones que capten y simulen, en la medida de lo posible, las condiciones que analogizan el ambiente natural de los sujetos, así pues, nuestra investigación no se ha dirigido a crear lo que Wason (1965) denominó "contextos de negación plausible". Nosotros sólo estábamos interesados en la influencia de la negación en la recuperación de la memoria a largo plazo para las frases que contenían cuantificadores lógicos, en el mismo sentido en que lo hicieron un amplio número de investigadores (Collins y Quillian, 1969; Glass y Holyoak, 1974, 1975; Meyer, 1970, 1973, 1975, 1977; Holyoak y Glass, 1978; Mc. Kloskey y Gluksberg, 1979; Anderson, 1981; Frederikson, 1975).

Asimismo, la otra parte de la hipótesis relativa a la obtención de tiempos de reacción similares entre las frases P.A. y las U.A. por un lado, y entre las U.N. y las P.N. por el otro, en la condición de desarticulación de la variable relación lógica, no se vió confirmada plenamente. La hipótesis sólo se cumplió en lo que hace referencia a las afirmativas, donde obtuvimos tan sólo 11,8 m.sec. de diferencia entre ellas. Por el contrario, la diferencia entre las relaciones de desarticulación de las P.N. y U.N. fue de 242 m.sec.

Bajo tales circunstancias, para una correcta aplicación del método subtractivo, las respuestas deberían haber sido igual de rápidas en la condición de desarticulación para ambos tipos de oraciones, dado que para esta condición de la variable relación lógica, tanto las proposiciones afirmativas (P.A. y U.A.), como las proposiciones negativas (U.N. P.N.) requerían una sola etapa de recuperación. El hecho de que nuestros datos no confirmaran total-

mente esta predicción debilita la validez del método para estimar correctamente la duración de la segunda etapa de recuperación, ya que las estimaciones efectuadas con él podrían estar sesgadas al menos en lo que a las P.N. se refiere. Una inspección de los presentes resultados nos sugiere hacer dos observaciones: Primero, el inserto de la fase segunda parece ser que no retarda la duración de la fase primera en las proposiciones U.A.; sin embargo, es factible pensar, a tenor de los presentes resultados, así como del hecho de no haber encontrado diferencias en el efecto de las variables tamaño y relación para este tipo de proposiciones (P.N. y U.A.) en la estimación hecha de la duración de la segunda etapa, que la negación retarda más las operaciones de recuperación de la fase primera cuando la segunda también tiene que realizarse. Segundo, también es factible pensar que la negación no tenga nada que ver con la recuperación de la primera o segunda etapa, esto es, que podría tomarles más tiempo a los sujetos decodificar las P.N. que las U.N., debido a la estructura sintáctica inherente a cada tipo de frase. De esta manera, las diferencias encontradas en la duración estimada de la segunda etapa entre las P.N. y las U.A. pueden ser incluso previas a las etapas de recuperación, conforme a la teoría de Clark y Chase (1972).

La tercera hipótesis nula se confirmó para los resultados del primer experimento, pero fue contraria a lo previsto en los resultados del segundo experimento. En concreto, los datos que nos han permitido elaborar la figura 2 ponen de manifiesto por sí mismos cómo la negación disminuye la velocidad con que se llevan a cabo las operaciones de recuperación en la comprensión de las sentencias P.N. en relación con los correspondiente U.A., pero fijándonos en dicha figura parece lógico pensar que el número y tipo de operaciones exigidas en el procesamiento de ambas proposiciones sean de la misma naturaleza, lo cual coincide plenamente con el modelo al que nos hemos venido refiriendo. Ahora bien, aunque las operaciones que caracterizan la comprensión de las U.A. y de las P.N. parecen ser del mismo tipo, se hace necesario tener presentes los siguientes hallazgos para contestar a la cuestión: ¿Dónde tiene mayor influencia la negación? En primer lugar, el efecto del tamaño de las categorías hallado en el análisis de los datos obtenidos en la sustracción de las afirmativas por una parte, y de las negativas por otra, no fue estadísticamente significativo. En segundo lugar, el efecto de la relación lógica existente entre las categorías tampoco fue significativamente distinto entre las U.A. y las P.N. Por último, señalar que la interacción entre las variables tipo de frase, tamaño de las categorías y relación lógica existente tampoco tuvo significación estadística. Dado que en las P.A. y en las U.N. estos tres hallazgos sí presentaron diferencias significativas, no creemos aventurado concluir que la negación no influye por igual en las dos etapas de recuperación, sino que, claramente, tiene una influencia más determinante en las operaciones de recuperación llevadas a cabo en la primera etapa.

Llegados aquí, será bueno destacar varios puntos de lo dicho: En primer lugar, la negación no funciona por un lado y las otras variables por otro, esto es, la negación no es independiente de las variables relación lógica, tipo de tarea y tamaño de las categorías (véase en otro contexto, Mayor, 1981). En

segundo lugar nuestros datos sugieren que la relación lógica, tamaño de las categorías, negación y naturaleza de las frases sometidas a juicio tienen una gran influencia en las operaciones que los sujetos llevan a cabo durante la comprensión de sentencias. En tercer lugar, la magnitud de los efectos de los factores tamaño y relación lógica variaban inversamente con la velocidad a la cual se efectuaban las distintas operaciones de recuperación, esto es, las proposiciones negativas se procesaban más lentamente mientras que los efectos de las variables relación y tamaño eran mayores en este tipo de sentencias. En cuarto lugar, la interacción entre estrechez de significado y velocidad de procesamiento se confirmó plenamente; así tenemos que, mientras en las P.A. el parentesco semántico descendía los T.R., para las frases verdaderas, las aumentaba en las correspondientes U.A. para el mismo valor de verdad. En quinto lugar los efectos de las variables relación y tamaño eran distintos cuantitativamente; sin embargo, eran cualitativamente, salvo la excepción comentada, similares. Este hecho parece indicar que ambos tipos de proposiciones (P.A.-U.N. y U.A.-P.N.) se procesan mediante operaciones de recuperación similares, lo que confirma, en alguna medida, ciertos aspectos del modelo. Finalmente, en sexto lugar, nuestros datos sugieren que existe un efecto del tamaño de las categorías independiente de la relación semántica, dado que nuestros análisis evidencian que el efecto del tamaño no se dá sólo entre sentencias (verdaderas o falsas) que tenían una fuerte relación semántica, sino que también se observó en sentencias falsas con una débil relación semántica. De esta consideración se desprende que el efecto del tamaño de las categorías no es tan insignificante como algunos han pretendido, y de ahí que no pueda ser reducido a un caso especial del efecto del parentesco y deba ser tenido en cuenta en las investigaciones que sobre este tema se realicen.

Para concluir, sólo unas palabras acerca de ¿Cómo relacionar estos resultados con los principales modelos de recuperación de dos etapas? En primer lugar por lo que al modelo de Meyer se refiere, a la vista de los presentes resultados, podemos decir que son, en parte consistentes con las predicciones hechas por él, y en parte no. Así por ejemplo, nuestros datos apoyan el punto de vista de que la negación influye en la primera etapa de recuperación, con lo cual las diferencias cuantitativas observadas en la segunda etapa entre las P.N. y las U.A. pueden deberse únicamente a la debilidad del método substractivo para estudios como el presente, debido tal vez, al número e intensidad de las interacciones existentes. Del mismo modo, el fuerte "efecto del contexto" que hemos encontrado al verificar sentencias de esta naturaleza parece requerir una profunda revisión del sistema de representación, así como una mayor flexibilidad del modelo.

En segundo lugar, aunque nuestros experimentos no fueron diseñados para diferenciar teorías, con lo cual los descubrimientos no pueden, desde luego, aspirar a ser definitivos, no obstante, sí queremos dejar constancia de las dificultades con las que a nuestro entender, se encontraría un modelo como el de Smith y sus colaboradores para interpretar los presentes resultados. Nos parece que el simple modelo de comparación de rasgos no puede dar cuenta fácilmente de las respuestas dadas por los sujetos de nuestro

segundo experimento en las relaciones de subconjunto y superconjunto para las proposiciones U.A.

## RESUMEN

El presente trabajo ha estado dedicado a evaluar varias preguntas de cómo los sujetos elaboran, representan y recuperan información cuantificada lógicamente sobre categorías semánticas familiares. Del mismo modo, estábamos interesados en contribuir a esclarecer el papel de la variable tipo de frase en las operaciones de recuperación durante la comprensión de sentencias. Mientras las conclusiones están pensadas para aplicar a una amplia gama de cuantificadores, nosotros sólo hemos utilizado proposiciones existenciales y universales.

Al igual que en trabajos anteriores, se constató una vez más la influencia de la negación en la recuperación de la información semántica; sin embargo, no se puede atribuir a este factor toda la variación observada debido a las fuertes interacciones existentes. Así mismo, nuestros resultados demuestran que aunque ciertos factores afectan a la comprensión de frases negativas de la misma manera que afectan a la comprensión de frases afirmativas; no obstante, los efectos eran cuantitativamente diferentes.

Por último, los análisis llevados a cabo con nuestros datos ponen de relieve por una parte, que existe un fuerte "efecto del contexto" en la tarea de verificación de sentencias y, por otra, que existe un "efecto del tamaño de la categoría" independiente de la relación semántica.

## SUMMARY

This paper has been dedicated to evaluate some questions about how subjects elaborate, perform and recover logically quantified information about familiar semantic categories.

At the same time, we were interested in contributing to explain the role of the variable —type of sentence— in the operations of retrieval during the comprehension of sentences. Although the conclusions could be applied to a large variety of quantifiers, we have only used existential and universal propositions.

Our work, as previous ones, has shown the influence of negation in retrieving semantic memory information; however, this only factor cannot account for all the observed variance, since there are strong interactions. Moreover, our data show that some factors affect the comprehension of negative sentences as well as affirmative ones, even though there are statistically significant differences between them (affirmatives and negatives).

Finally, the analyses carried out on our data show a big "context effect" in verification tasks as well as a "category size effect", independent of semantic relations.

## RÉSUMÉ

Le travail que nous présentons ici, s'est attaché à faire une évaluation des questions suivantes: de quelle façon les sujets élaborent, représentent, et récupèrent l'information quantifiée logiquement sur des catégories sémantiques familières. De même, nous étions intéressés à contribuer à éclaircir le rôle de la variable type de phrase dans les opérations de récupération pendant la compréhension des sentences. Alors que les conclusions ont été pensées pour s'appliquer à une ample gamme de quantificateurs, nous avons utilisé seulement des propositions existentielles et universelles.

De même que dans des travaux antérieurs, on constate encore une fois, l'influence de la négation dans la récupération de l'information sémantique, mais on ne peut pas attribuer à ce facteur toute la variation observée à cause des fortes interactions qui existent. Ainsi, nos résultats démontrent que certains facteurs interviennent dans la compréhension de phrases négatives de même que dans celle des phrases affirmatives; cependant leurs effets sont qualitativement différents.

Enfin, les analyses effectuées avec nos données révèlent en une première approche qu'il y a un fort "effet de contexte" en rapport avec la vérification de sentences et, puis, qu'il y a un "effet de dimension de la catégorie" indépendant de la relation sémantique.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anderson, J.R. (1981). Memory for Logical quantifiers. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 20, 306-321.
- Anderson, J.R. (1976). *Language, memory and thought*. Hillsdale, J.J.: Erlbaum.
- Anderson, J.R. y Bower, G.H. (1973). *Human associative memory*. Washington: Johan Wiley and sons, inc.
- Arnaú, J. (1986). *Diseños experimentales en psicología y educación*. México: Trillas.
- Battig, W.P. y Montague, W.E. (1969). Category norms for verbal items in 56 categories: A replication and extension of the Connecticut Category Norms. *Journal of Experimental Psychology*.
- Becker, C.A. (1980). Semantic context effects in visual word recognition: An Analysis of semantic strategies. *Memory and Cognition*, 8, 493-512.
- Clark, H.H. y Chase, W.G. (1972). On the process of comparing sentences against pictures. *Cognitive Psychology*, 2, 472-517.
- Clark, H.H. (1973). The language-as-fixed-effect-fallacy. A critique of language statistics in psychological research. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 12, 335-359.
- Collins, A.M. y Quillian, M.R. (1969). Retrieval time from semantic memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 8, 240-247.
- Fillemore, C. (1968). The case for case. En E. Bach y R.T. Harms (Eds.) *Universal in Linguistic Theory*. New York Holt.

- Fillemore, C. (1971). Some problems for case grammar. En R.J. O'Brian (Eds.) *Monograph series on languages and linguistics*, 24, 35-36.
- Frederikson, C.H. (1975). Representing logical and semantic structure of Knowledge acquired from discourse. *Cognitive Psychology*, 7, 371-458.
- Glass, A.L. y Holyoak, K.J. (1975). Alternative conceptions of semantic theory. *Cognition*, 3, 313-339.
- Holyoak, K.J. y Glass, A.L. (1975). The role of contradictions and counterexamples in the rejection of false sentences. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 14, 215-239.
- Hulse, H.; Egesh, M. y Deese, J. (1980). *The psychology of Learning*. Mc Graw Hill.
- Johnson-Laird, P. y Wason, P.C. (1977). *Thinking reading in cognitive science*. Cambridge: Cambridge Univ. Press.
- Kennedy, A. (1975). Contextual effects in reading and recognition. En Kennedy y Wilkes (Eds.), *Studies in Long-Term Memory*. London: Wiley.
- Kimble, G.A. (1968). Mediating associations. *Journal of Experimental Psychology*, 76, 263-266.
- Kintsch, W. (1974). *The representation of meaning in memory*. Hillsdale, N.J. Erlbaum.
- Kintsch, W. (1972). Notes on the structure of semantic memory. En Tulving y Donaldson (Eds.), *Organization and memory*. Academic Press.
- Kucera, H. y Francis, W.N. (1979). Computational analysis of present-day. *American English Providence, R.I. Brown University Press*.
- Just, M. y Carpenter, P. (1971). Comprehension of negation with quantification. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 10, 244-253.
- Landauer, T. y Meyer, D.E. (1972). Category size and semantic memory retrieval. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 7, 291-295.
- Lorch, R. (1981). Effects of relation strength and semantic overlap a retrieval and comparison processes durin sentence verification. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 20, 593-610.
- Lorch, R. (1982). Priming and search processes. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 21, 468-494.
- Mayoz, J. (1982). Variables sintácticas (negación), de congruencia y de tarea en la verificación de enunciados. *Revista de Psicología General y Aplicada*, vol. 36, 1, 1-32.
- Mayoz, J. (1980). Orientaciones y problemas en psicología cognitiva. *Análisis y Modificación de Conducta*, vol. 6, 11-12, 213-178.
- Mc Closkey, M. y Glucksber, S. (1979). Decision processes in verifying category membership stamets: Implications for models of semantic memory. *Cognitive Psychology*, 11, 1-13.
- Mc Koon, G. y Ratcliff, R. (1978). Priming in episodic and semantic memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 18, 463-480.
- Meyer, D.E. (1970). On the representation and retrieval of stored semantic information. *Cognitive Psychology*, 1, 242-299.
- Meyer, D.E. (1973b). Verifying affirmative and negative propositions: Efects of negation on memory retrieval. En S. Kornblum (Ed.) *Attention and Performance IV*. New York: Academic Press.
- Meyer, D.E. (1973a). Correlated operations in searching stored semantic categories. *Journal of Experimental Psychology*, 99, 124-133.
- Meyer, D.E. (1975). Long-term memory retrieval during the comprehension of affirmatives and negative sentences. En R.A. Kennedy y Wilkes (Eds.) *Studies in Long-Term Memory*. London: Wiley.
- Meyer, D.E. (1977). Semantic memory, sentence comprehension, and reaction time. *Bulletin de Psychologie*, 276, 22, 554-564.
- Meyer, D.E. y Schvaneveldt, R.W. (1976). Meaning, memory structure, and mental processes. En C.N. Cofer (Ed.), *The Structure of Human Memory*. San Francisco: Freeman.
- Millward, R.B.; Rice, G. y Corbett, A. (1975). Category production measures and verification times. En R.D. Kennedy y Wilkes (Eds.) *Studies in Long-Term Memory*. London: Wiley.
- Myers, J.L. y Lorch, R.F. (1980). Interference and facilitation effects of primes upon verification processes. *Memory and Cognition*, 8, 405-414.
- Norman, D.A. y Rumelhart, D. (1975). And the LNR research group. *Exploration in Cognition*. San Francisco: Freeman.
- Rips, L. (1975). Quantification and semantic memory. *Cognitive Psychology*, 7, 307-340.
- Rips, L.; Shoben, E. y Smith, E. (1973). Semantic distance and the verification of semantic relations. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 12, 1-20.
- Rumelhart, D.; Lindsay, P. y Normal, D.A. (1972). A process model for long-term memory. En E. Tulving y W. Donaldson (Eds.), *Organization and Memory*. New York: Academic Press.
- Schaffer, B. y Wallace, R. (1970). The comparison of word meanings. *Journal of Experimental Psychology*, 86, 146-150.
- Schaffer, B. y Wallace, R. (1969). Semantic similarity and the comparison of word meanings. *Journal Experimental Psychology*, 82, 343-346.
- Shapiro, S. y Palezmo, D. (1970). Conceptual organization and class membership: Normative data for representatives of 100 categories. *Psych. Monograph Supplements*, 3, nº 11.

- Smith, E.; Rips, L. y Shoben, E. (1974a). Semantic memory and psychological semantics. I.G. Bower (Ed.) *Psychol. and Learning and Motivation*, vol 8, New York: Academic Press.
- Smith, E.; Shoben, E. y Rips, L. (1974b). Structure and process in semantic memory. A feature model for semantic decision. *Psychological Review*, 81, 214-241.
- Sternber, S. (1969a). Memory scanning: mental processes revealed by reaction time experiments. *American Scientist*, 57, 44-457.
- Sternber, S. (1969b). The discover of processing stages: Extension of Donders method. En W. Koster (Ed.), *Attention and Performance II*, Amsterdam: North-Holland.
- Thorndyke, P.W. (1977). Cognitive structures in comprehension and memory of narrative discourse. *Cognitive Psychology*, 9, 77-110.
- Tulving, E. (1972). Episodic and semantic memory. En Tulving y W. Donaldson (Eds.), *Organization of Memory*. London: Academic Press.
- Underwood, B.J. (1969). False recognition procedured by implicit verbal responser. *Journal of Experimental Psychology*, 79, 122-129.
- Valle, F. (1980). La negación en la psicolingüística experimental. *El Basilisco*, 9, 3-8.
- Valle, F. (1982). Negative in context. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 21, 118-126.
- Valle, F. (1984). Comprensión retrospectiva de textos. *Revista de Psicología General y Aplicada*, 39, 1163-1183.
- Vallejo, G. (1986). *Modelo de recuperación en la memoria de larga duración*. Barcelona: Eds. y Publicaciones de la Universidad de Barcelona.
- Wales, R.S. y Grieve, R. (1969). What is so difficult about negation. *Perception and Psychophysics*, 6, 327-332.
- Wason, P.C. (1965). The context of plausible denial. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 4, 7-11.
- Wason, P.C. (1959). The processing of positive and negative information. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 11, 92-107.
- Wason, P.C. y Jones, S. (1963). Negatives: denotation and connotation. *British Journal of Psychology*, 54, 299-307.
- Wilkins, A.T. (1971). Conjoint frequency, category size, and categorization time. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 10, 382-384.