

# Los modelos de comprensión de frases como dependientes de la tarea de verificación

FERNANDO CUETOS

Universidad de Oviedo



## Resumen

*Después de analizar los modelos clásicos de verificación de oraciones se deduce que la dificultad de las negativas viene determinada por la forma de codificar el dibujo, siempre en términos afirmativos.*

*A partir de esta deducción se plantea la hipótesis de que en una tarea en que el dibujo sea más fácilmente codificado en términos negativos, serán las oraciones negativas las más fáciles de verificar. Dos experimentos destinados a comprobar esta hipótesis (uno con universitarios y otro con niños), muestran que los resultados dependen de la estrategia específica empleada por cada sujeto, y así mientras que para un grupo las afirmativas siguen siendo más fáciles de verificar, para otro grupo son las negativas las que producen latencias menores. Para explicar este último resultado se propone un nuevo modelo denominado Modelo de Codificación en Términos Negativos.*

## Abstract

*Classic models of sentence verification are reviewed. The difficulty of negative sentences is said to be determined by how pictures are coded —always in affirmative terms. Therefore, the following hypothesis is raised: negative sentences will be easier to verify if pictures can be coded in negative terms. Two experiments were run, one of them with university students, the other with children. Pictures which were more easily described by means of a negative sentence were presented. Results show that RTs depend on each subject's specific strategy. Thus, while affirmatives are yet easier to verify for the group which used an affirmative codification, negatives require less time for the other. In order to account for the latter results, a new model —The Negative Terms Coding Hypothesis— is propounded.*

## INTRODUCCION

Desde que se iniciasen los primeros estudios sobre comprensión de oraciones negativas, hace ya casi tres décadas (Wason, 1959; 1961), han surgido un buen número de investigaciones que han convertido a la negación en uno de los principales temas de la Psicolingüística. La mayoría de estos estudios, especialmente los realizados durante la década de los sesenta (Eiferman, 1961; Goldman-Eisler y Cohen, 1970; Gough, 1965; Green, 1970; Miller, 1962; Miller y Mc Kean, 1964; Slobin, 1966; Wason, 1965; Wason y Jones, 1963), tenían como finalidad el buscar una explicación al hecho de que las negativas fuesen más difíciles de comprender que las afirmativas, ya que en la vida cotidiana no parecía que tuviesen mayores dificultades.

Por los años setenta, varios investigadores (Carpenter y Just, 1975; Clark, 1974; Clark y Chase, 1972; Trabasso, Rollins y Shagnessy, 1971), centraron su interés en conocer las operaciones mentales que intervienen en el procesamiento de estas oraciones. Basados en las latencias de los distintos tipos de frases, construyeron modelos explicativos de las operaciones mentales que intervienen en su comprensión. Para ello partían del supuesto de que nuestro sistema cognitivo procesa la información serialmente, es decir que en cada momento no se ejecuta más que una operación (proceso mental) que consume un tiempo mínimo que éste sea. De tal manera que el tiempo total de una frase viene dado por la suma de todos los tiempos parciales consumidos en cada una de las operaciones en que se descompone el proceso de comprensión.

Las tareas de las que se obtenían los datos empleados en la construcción de estos modelos eran las de verificación de frases, consistentes en presentar un dibujo sencillo (por ejemplo una estrella situada encima de un signo más) y una frase referente al dibujo en forma afirmativa o negativa («La estrella está encima del más», «La estrella no está encima del más», etc.), para que los sujetos indiquen lo más rápidamente posible si la descripción de la frase es verdadera o falsa con respecto al dibujo. Se supone que las proposiciones que son verificadas con mayor lentitud es porque requieren mayor número de operaciones mentales.

Aunque cada modelo describe diferentes operaciones mentales como intervinientes en estas tareas de verificación (ver Cueto, 1986a, para una descripción más detallada), todos coinciden en dos estadios fundamentales: el de codificación de los estímulos (codificación de la frase y del dibujo) y el de comparación de las representaciones codificadas. La codificación tanto de la frase como del dibujo, se lleva a cabo según estos modelos en formato proposicional, es decir, ambos tipos de estímulos se representan en la mente en forma de proposiciones lógicas. Para Clark y colaboradores (Clark, 1974; Clark y Chase, 1972; Carpenter y Just, 1975), cada proposición se indica mediante un paréntesis, de tal manera que al aumentar el número de proposiciones en la frase aumenta el número de paréntesis. Así la oración «Los perros son blancos» se representa internamente de la forma (perros blancos), mientras que la negativa «Los perros no son verdes» que consta de dos proposiciones (los perros son verdes) y (falso), se representará como (falso [perros verdes]). El mismo sistema se utiliza con los estímulos pictóricos pues el dibujo de un caballo negro se representa en la mente del sujeto, según estos modelos, de la forma (caballo negro).

Después de codificar ambos estímulos entra en funcionamiento el estadio de comparación destinado a comprobar si ambas representaciones son equiva-

lentes, es decir, si la frase describe correctamente al dibujo. Ahora bien, para que la mente pueda comparar las diferentes representaciones, éstas han de ser congruentes entre sí y en los casos en que esto no sucede, son precisas unas operaciones adicionales que transformen una de ellas y la hagan comparable con la otra. Cuanto más operaciones extra necesite un tipo determinado de oración más elevada será su latencia. Esta es la razón de que las negativas tengan latencias más elevadas que las afirmativas. En las afirmativas el proceso de emparejamiento entre los dos estímulos es directo porque los dibujos se codifican en forma afirmativa (es otro de los supuestos en que se asientan estos modelos) y no necesitan por ello de ninguna operación adicional. En las negativas en cambio, es necesario realizar alguna transformación, bien sea en la oración (Clark, 1974; Carpenter y Just, 1975) bien en el dibujo (MacLeod, Hunt y Mathews, 1978) que permita emparejar esas informaciones. Del mismo modo las proposiciones afirmativas falsas son verificadas más lentamente que las verdaderas por tener que transformar el índice de respuesta, ya que se supone que los sujetos siempre inician el proceso como verdadero.

En todos los modelos existe además un tercer estadio de emisión de la respuesta que consiste en traducir el resultado de las operaciones internas en una respuesta observable (pulsar un botón, vocalizar la respuesta, etc.), pero como se considera que el tiempo empleado en este proceso es constante para las distintas condiciones, no ha recibido demasiada atención.

Los supuestos en que se apoyan estos modelos (procesamiento serial de las operaciones, representación en formato proposicional, codificación de las frases en afirmativa, etc.), parecen funcionar, a juzgar por los resultados, puesto que son capaces de predecir los tiempos de verificación con gran exactitud (consiguen explicar un porcentaje de varianza superior al 95 %). No obstante diversos trabajos posteriores han presentado evidencia empírica contraria a algunos de estos supuestos. Así por ejemplo, la codificación del dibujo que se había considerado que consumía un tiempo fijo para todas las condiciones, tiene latencias diferentes para las distintas frases (Cheng y Huang, 1980). Según Cheng y Huang, cuando se presenta la frase en primer lugar, la codificación del dibujo en las afirmativas falsas y negativas verdaderas tiene un tiempo mayor que en las afirmativas verdaderas y negativas falsas. Esto ocurre porque la frase crea una expectativa en el sujeto sobre el dibujo que recibirá a continuación que condiciona su codificación. Si el dibujo es congruente con la frase, como ocurre en las afirmativas verdaderas y negativas falsas, se economiza un tiempo de codificación porque el sujeto ya lo estaba esperando (efecto de preparación o priming), pero cuando el dibujo es incongruente con la frase, como ocurre en las otras dos condiciones, puede haber una interferencia que dificulta la codificación del dibujo al estar el sujeto esperando una representación distinta a la recibida (preparación negativa). Tampoco es seguro que la codificación de la frase sea uniforme para todas las condiciones experimentales. Tanenhaus, Carrol y Bever (1980) afirman que las representaciones que los sujetos hacen de las frases vienen determinadas en buena medida por el dibujo de contrastación.

Otro supuesto que también ha sido discutido es el que se codifique siempre en formato proposicional, ya que existe la posibilidad de que tanto las frases como los dibujos se representen en forma de imágenes mentales (Hunt, 1978). Según Kroll y Corrigan (1981) los sujetos codifican en formato proposicional cuando la presentación de la frase y el dibujo son simultáneos, como suele ocurrir generalmente en los experimentos a partir de los que se elaboraron los mo-

delos, pero cuando existe un intervalo entre ambos, es posible que los sujetos cambien de formato. Cuando ese intervalo es suficientemente amplio, como ocurría en un trabajo de Tversky (1975) en que el dibujo aparecía cinco segundos después que la frase, los sujetos, según Kroll y Corrigan, codificaban por medio de imágenes. De hecho los resultados encontrados por Tversky son bastante diferentes a los clásicos ya que las latencias de las negativas verdaderas disminuían hasta situarse aproximadamente al nivel de las afirmativas verdaderas. Cuando el tiempo de exposición de la frase está autocontrolado por los propios sujetos (MacLeod, Hunt y Mathews, 1978), las representaciones vienen determinadas por las capacidades cognitivas específicas: los sujetos con mayor capacidad lingüística eligen el formato proposicional y los de mayor capacidad espacial emplean el formato de imágenes (con un tiempo de exposición de dos segundos, Rodrigo (1984) no encontró diferencias entre los sujetos en función de sus capacidades específicas). Hay por último autores que sugieren que cada tipo de estímulo pueda utilizar su propio formato, es decir, que las oraciones se codifiquen como proposiciones y los dibujos como imágenes mentales, sin que necesariamente se tengan que reducir ninguna de las dos representaciones a un lenguaje común (Tanenhaus, Carroll y Bever, 1976).

Uno de los supuestos de estos modelos que a nosotros nos ha llamado la atención es la de codificar los dibujos siempre en términos afirmativos, pues ésta parece ser la causa de que las oraciones negativas tengan latencias mayores. Si los dibujos se codificasen en forma negativa estas oraciones no tendrían que realizar las transformaciones encaminadas a emparejar su representación con la del dibujo ya que serían congruentes entre sí. En este caso serían las afirmativas quienes no emparejasen y por consiguiente las más lentas en ser verificadas. Sin embargo, esta situación no parece suceder ya que un simple vistazo a la historia experimental de la negación nos muestra que las frases afirmativas son en todos los casos verificadas con mayor rapidez. La pregunta que nos planteamos es ¿por qué codificamos siempre en términos afirmativos y no lo hacemos alguna vez en forma negativa? Realmente no sabemos si esto ocurre porque nuestro sistema cognitivo opera más fácilmente con las frases afirmativas o simplemente porque las tareas de verificación han favorecido esta clase de codificación. Nosotros creemos que los resultados encontrados se deben, al menos en buena parte, a la tarea experimental. Aunque en principio los estímulos empleados en estos experimentos parecen ofrecer las mismas facilidades a las proposiciones negativas que a las afirmativas, los lingüistas y filósofos (Ayer, 1952; Bosque, 1980; Givón, 1978) saben muy bien que a la hora de proporcionar información las oraciones afirmativas son más adecuadas que sus equivalentes negativas, debido precisamente a que las afirmativas tienen como misión gramatical el aportar información nueva mientras que las negativas actúan sobre información ya dada o presupuesta. Si queremos proporcionar información sobre el coche que se acaba de comprar Luis recurriremos a una oración afirmativa: «El coche de Luis es un renault» y no a la negativa «El coche de Luis no es un seat»; empleando esta última sólo en el caso de tener que corregir una información anterior, es decir, cuando alguien haya hecho la afirmación de que «Luis tiene un seat». De la misma manera, cuando percibimos una escena visual normalmente realizamos la codificación en términos afirmativos. Como escribían Clark, Carpenter y Just (1973): «Cuando miramos un dibujo de una manzana, por ejemplo, pensamos en términos de lo que es —una manzana—, no en términos de lo que no es —una naranja, un senador de los Estados Unidos, un balón

de playa, un poney indio o un contrabajo—. La razón parece clara: una codificación positiva es una designación concisa e informativa, mientras que normalmente hay muchas codificaciones negativas posibles, cada una de las cuales contiene muy poca información» (pág. 317).

Ahora bien, cuando las oraciones negativas desempeñan la función que gramaticalmente tienen encomendada pueden aportar más información incluso que las propias afirmativas. ¿Qué función es esa?, ¿Cuál es el papel que desempeñan las negativas? Valle Arroyo (1980) señala tres funciones principales: a) marcar el contraste entre conceptos similares (Ej.: El murciélago no es un ave), b) desmentir expectativas y presuposiciones del oyente y c) señalar la distinción entre la excepción y la norma. En estos casos es posible que la codificación se realice en términos negativos.

La función de señalar el contraste entre la excepción y la norma ha sido ya estudiada en ocasiones anteriores (Ayer, 1952; Cuetos, 1986b, Givon, 1978, Valle Arroyo, 1982, Wason, 1965). El razonamiento que se sigue es que la ausencia de una determinada característica que es común a un grupo, por parte de uno de sus miembros, se expresará más adecuadamente mediante una oración negativa. Esto se puede ver fácilmente en un ejemplo de Wason (1972): Al referirse a un equipo de fútbol en que todos los jugadores son hombres excepto el número 7 que es una mujer, aporta más información la oración negativa «El número 7 no es un hombre» que la afirmativa «El número 7 es una mujer», porque en el primer caso se deriva que todos los demás futbolistas son hombres, cosa que no ocurre con la segunda oración. Sin embargo, este razonamiento no parece tener un apoyo completo en la evidencia empírica, pues los estudios que se han llevado a cabo para probar esta hipótesis (Cueros, 1986b; Valle Arroyo, 1982; Wason, 1965) encontraron que a pesar de que las latencias de las negativas disminuían sus valores continuaban estando por encima de los de las afirmativas.

Hay que señalar, no obstante, que en estos experimentos no se controlaba la posibilidad de referirse al elemento discrepante mediante otra característica también diferencial y que se pudiese enunciar por medio de una oración afirmativa. En el experimento de Wason (1965) había siete círculos rojos y uno azul y aunque se esperaba que el sujeto percibiese el elemento excepcional como «círculo no rojo», lo cierto es que también podía ser perfectamente percibido como «círculo azul». Algo similar sucedía en los experimentos de Valle Arroyo (1982) y Cuetos (1986b). Posiblemente en una situación en que el elemento excepcional sólo pueda ser descrito mediante la ausencia del rasgo que posee la norma, el sujeto necesariamente tenga que recurrir a las negativas. Así por ejemplo si tuviésemos que describir a una persona que no posee ningún rasgo llamativo pero que forma parte de un grupo en el que todos llevan sombrero excepto él, su rasgo distintivo sería justamente la ausencia de esa característica compartida por el resto. En este caso podríamos referirnos (y con toda probabilidad lo haríamos) a ese individuo mediante la frase negativa: «El que no tiene sombrero». En estas situaciones parece sensato pensar que los sujetos codifiquen en términos negativos.

Si realmente la dificultad de las negativas radica en las operaciones de comparación, entonces en un tarea en la que existiesen las condiciones adecuadas para que se codificase en términos negativos, estas oraciones, deberían de tener tiempos menores que las afirmativas, ya que en este caso serían estas últimas quienes tendrían que hacer la transformación de ajuste con el dibujo. Para com-

probar esta hipótesis hemos realizado dos experimentos de verificación dibujo-proposición, siguiendo un procedimiento similar al de los estudios clásicos.

## EXPERIMENTO I

El objetivo que nos proponíamos con este experimento era el de comprobar si efectivamente las latencias de las oraciones negativas vienen determinadas por la forma en que se codifica el dibujo.

Para poner a prueba esta hipótesis seguimos una metodología muy similar a la utilizada por los autores de los modelos clásicos de verificación (Clark y Chase, 1972; Carpenter y Just, 1975), consistente en presentar un dibujo y una proposición referente al dibujo que podía estar enunciada en forma afirmativa o negativa y que podía ser verdadera o falsa respecto a ese dibujo.

El dibujo estaba constituido por tres figuras geométricas que podían tener o no puntos sobre su superficie. Siempre aparecían dos figuras con puntos y una sin puntos y las proposiciones describían la presencia o no de puntos dentro de su superficie.

Las tres únicas diferencias que nuestro experimento mantenía con respecto a los clásicos eran: a) el dibujo en vez de dos figuras contenía tres; b) lo que cambiaba de un ensayo a otro no era la colocación de los dibujos sino la presencia o no de puntos dentro de las figuras; c) en vez de presentar simultáneamente los dos estímulos, el dibujo aparecía tres segundos antes que la oración, con el fin de que los sujetos interiorizaran el dibujo y la tarea no se redujese sólo a una operación de comparación.

Nuestra hipótesis partía del supuesto de que al haber dos figuras con puntos y solamente una sin puntos, los sujetos percibirían el dibujo fijándose en la figura sin puntos y codificando así en forma negativa («la figura que no tiene puntos»), con lo cual las oraciones negativas resultarían favorecidas en esta tarea y serían por ello más fáciles que las afirmativas correspondientes.

### Método

#### *Material*

Dos tipos de estímulos se utilizaron en este experimento: pictóricos y verbales, ambos presentados a los sujetos mediante un microordenador.

Los estímulos pictóricos consistían en tres figuras geométricas, un círculo, un triángulo y un cuadrado, las cuales se proyectaban sobre la línea media de la pantalla del ordenador y siempre en el mismo orden: el círculo a la izquierda, el triángulo en el centro y el cuadrado a la derecha. El triángulo siempre aparecía con puntos y el cuadrado y el círculo alternativamente, de manera que siempre había dos figuras con puntos y una sin puntos.

Los estímulos verbales eran oraciones en forma afirmativa y negativa, describiendo la presencia o no de puntos en el círculo y el cuadrado. Cuatro tipos de oraciones se podían formar: Afirmativa verdadera, Afirmativa falsa, Negativa verdadera y Negativa falsa. Por ejemplo cuando el dibujo consistía de un triángulo o un círculo con puntos y un cuadrado sin puntos las proposiciones que podían aparecer eran:

- Afirmativa Verdadera (AV): El círculo tiene puntos
- Afirmativa Falsa (AF): El cuadrado tiene puntos
- Negativa Verdadera (NV): El cuadrado no tiene puntos
- Negativa Falsa (NF): El círculo no tiene puntos

Estas oraciones eran presentadas en la parte baja de la pantalla del ordenador tres segundos después que el dibujo.

### *Diseño*

Intrasujeto  $2 \times 2$ . Uno de los factores era el tipo de oración (afirmativa vs negativa) y el otro la veracidad (verdadera vs falsa). La variable dependiente era el tiempo de verificación de la oración, es decir, el tiempo que transcurría desde que aparecía la oración en la pantalla hasta que el sujeto pulsaba la tecla correspondiente para indicar si la oración era verdadera o falsa.

Tanto los dibujos como las oraciones eran aleatorizadas para cada sujeto mediante el ordenador. Las teclas de respuesta «verdadero-falso» fueron intercambiadas para la mitad de los sujetos.

### *Procedimiento*

Se pasaba a los sujetos de uno en uno a la cabina del laboratorio y se les indicaba brevemente que se trataba de un ejercicio sencillo de verificación de frases. Después a través del microordenador se proporcionaban instrucciones más detalladas.

Se insistía en la rapidez en las respuestas:

«Primero verás un dibujo de unas figuras geométricas y seguidamente aparecerá una frase describiendo ese dibujo para que indiques lo más rápidamente posible si es verdadera o falsa con respecto al dibujo presentado».

Aunque sin perder por ello la precisión:

«Lo más rápidamente que puedas pero procurando no cometer errores».

Después de las instrucciones había 20 ensayos de práctica y a continuación 60 experimentales. El experimentador permanecía en la cabina durante los primeros ensayos de práctica para asegurarse de que el sujeto había comprendido las instrucciones y luego le dejaba continuar solo hasta el final de la prueba. En cada ensayo aparecía el dibujo en la mitad superior de la pantalla durante tres segundos y a continuación desaparecía el dibujo e inmediatamente aparecía la oración experimental, la cual permanecía en la pantalla hasta que el sujeto pulsaba una de las dos teclas correspondientes (M o N).

Cuando los sujetos pulsaban la tecla que no correspondía, aparecía la palabra ERROR durante tres segundos en la pantalla y pasado este tiempo se continuaba con el siguiente estímulo. Después de cada ensayo había una pausa de medio segundo antes de pasar al ensayo siguiente.

Los tiempos de verificación, así como los errores, eran almacenados por el ordenador y recogidos al finalizar la prueba.

Sujetos: 12 estudiantes de Filosofía y Ciencias de la Educación de la Universidad de Oviedo participaron voluntariamente en este experimento.

## Resultados

En la tabla I se hallan expuestos los tiempos de reacción medios obtenidos en cada una de las cuatro condiciones experimentales.

TABLA I

*Tiempos de reacción medios y desviaciones típicas (entre paréntesis) obtenidos en el experimento I, en cada una de las proposiciones experimentales (en centésimas de seg.)*

	Verdaderas	Falsas
Afirmativas	149 (16)	170 (25)
Negativas	159 (31)	187 (20)

El análisis de varianza para diseños intra-sujetos indica que los dos factores puestos a prueba son significativos: el tipo de oración ( $F[1,11] = 11.50, p < .01$ ) lo que quiere decir que las afirmativas con una media de 159 centésimas de seg son verificadas más rápidamente que las negativas ( $\bar{X} = 173$  cseg) y la veracidad [ $F(1,11) = 22.88, p < .001$ ], las oraciones verdaderas ( $\bar{X} = 154$  cseg) son verificadas con mayor rapidez que las falsas ( $\bar{X} = 179$  cseg). No existe en cambio interacción entre estas dos variables.

En cuanto a los errores, su distribución es paralela a los tiempos de reacción puesto que las condiciones con mayores tiempos tienen también mayor número de errores (el coeficiente de correlación entre tiempos de verificación y número de errores es de  $r = .51, p < .001$ ). El porcentaje de respuestas erróneas fue del 11.6 % incluyendo las puntuaciones que se alejaban dos desviaciones de la media.

Los resultados no parecen por consiguiente apoyar la hipótesis planteada en este experimento de que el dibujo favorecería en esta ocasión a las negativas puesto que los análisis muestran que estas oraciones siguen siendo más difíciles de verificar que las afirmativas. A pesar de que las latencias de las negativas verdaderas descienden considerablemente, incluso por debajo de las afirmativas falsas, las negativas en general tienen tiempos significativamente mayores que las afirmativas.

Hay sin embargo un dato sumamente sorprendente en estos resultados y es la gran variabilidad que existe en las pautas de respuesta producidas por los distintos sujetos. Lejos de coincidir entre sí estas pautas diferían notablemente, distinguiéndose claramente dos grupos de resultados: uno en que las oraciones afirmativas eran claramente más rápidas que las negativas y otro en que las negativas, al menos las negativas verdaderas, eran las que tenían tiempos menores. Estos resultados parecen revelar dos tipos diferentes de estrategias de resolución de la tarea. Y efectivamente parece que así ocurría ya que en los comentarios que hacían los sujetos al final de la prueba se reflejaban dos procedimientos distintos de codificación. Aunque todos tomaban como referencia a la figura sin puntos, algunos la codificaban en términos negativos de la forma: «la figura que no tiene puntos» (tal como nosotros habíamos pensado que ocurriría con todos los sujetos) y otros lo hacían como: «la figura vacía». A la primera estrategia la denominamos Estrategia de codificación en términos negativos

por ser las oraciones negativas las que menos tiempo requerían y a la segunda le dimos el nombre de Estrategia de codificación en términos afirmativos por ser estas oraciones las más fáciles de verificar. De los doce sujetos que participaron en este experimento, ocho codificaron en términos afirmativos y cuatro en términos negativos. En la tabla II se exponen los tiempos medios de ambos grupos.

TABLA II

*Tiempos de reacción y desviaciones típicas obtenidos en el experimento I, separados por estrategias*

	Tipo de proposición			
	AV	AF	NV	NF
Codificación en términos afirmativos	144 (15)	172 (27)	172 (18)	189 (21)
Codificación en términos negativos	160 (14)	168 (9)	132 (12)	183 (15)

Para conocer las diferencias que existen entre ambas estrategias hemos hecho análisis de varianza separadamente para cada uno de los dos grupos.

En el grupo de codificación en afirmativa ambos factores son significativos: el tipo de oración ( $F[1,7] = 30.36$ ,  $p < .001$ ) y la veracidad ( $F[1,7] = 10.09$ ,  $p < .05$ ); aunque no existe interacción entre ambos. Se producen por consiguiente unos resultados similares a los que se obtienen cuando se analizan todos los sujetos conjuntamente.

En cambio, en el grupo de codificación en negativa, la veracidad es también significativa ( $F[1,3] = 50.09$ ,  $p < .01$ ), pero no lo es el tipo de oración. Además en este grupo, aunque no de manera significativa, son las negativas las que tienen tiempos menores ( $\bar{X}$  de las significativas = 164,  $\bar{X}$  de las negativas = 156). Y no es significativa la diferencia entre estos dos tipos de oraciones a causa del elevado valor de las negativas falsas, ya que si se analizan únicamente las oraciones verdaderas, encontramos que las negativas sí tienen latencias significativamente menores que las afirmativas ( $\bar{X}$  de las afirmativas = 160,  $\bar{X}$  de las negativas = 132) y con un alto nivel de confianza [ $t(3) = 27.41$ ,  $p < .001$ ].

## Discusión

En este experimento, utilizando un diseño clásico de verificación dibujo-oración encontramos que las oraciones negativas, tradicionalmente más difíciles de procesar, bajo determinadas condiciones pueden tener latencias incluso menores que las afirmativas. Este resultado nos parece de sumo interés porque viene a demostrar que, al menos en algunos sujetos, la dificultad de las negativas puede estar ocasionada por las condiciones de la tarea de verificación. Los experimentos realizados a lo largo de la literatura de la negación han empleado unos estímulos que favorecen la codificación de la información en términos afirmativos. Esto facilitaba el proceso de comparación de las oraciones afirmativas y dificultaba, por el contrario, la comparación de las negativas las cuales necesitaban

de unos pasos adicionales encaminados a hacer su representación congruente con la del dibujo.

La tarea que nosotros hemos diseñado favorece en cambio la codificación en forma negativa y por ello en algunos sujetos, estas oraciones son las que requieren tiempos menores. Hay, no obstante, un grupo todavía mayoritario que incluso en esta tarea seguía codificando en términos afirmativos. ¿A qué se deben estos resultados dispares? Ya hemos indicado que a juzgar por los comentarios hechos por los propios sujetos al finalizar la tarea experimental, todos codificaban en torno a la figura que no tenía puntos, tal como nosotros preveíamos. Pero mientras que un grupo de sujetos la codificaba como «la figura que no tiene puntos», otros lo hacían en términos de «la figura vacía». En el primer caso las oraciones negativas verdaderas emparejan directamente con la representación del dibujo y de ahí que su respuesta sea rápida, mientras que el resto de las oraciones necesitan de alguna transformación a partir de las negativas verdaderas antes de poder ser comparada con esta representación. En el segundo caso en cambio, las pautas de resultados son similares a los que se producen en las pruebas clásicas porque en este caso las transformaciones se hacen a partir de las afirmativas verdaderas (no obstante los sujetos que seguían esta segunda estrategia posiblemente tuviesen que realizar una operación de transformación previa de la representación «la figura vacía» puesto que no había ninguna oración expresada en esos términos). Aunque este descubrimiento parece estar en contra de los supuestos en que se asientan los modelos clásicos, lo cierto es que la posibilidad de que los sujetos pueden codificar en términos negativos no era totalmente desconocida, ni rechazada, por los autores de estos modelos. Clark, Carpenter y Just (1973) consideraban que lo usual es codificar en forma afirmativa, pero ante determinados dibujos no descartaban el que los sujetos codificasen negativamente. Al enunciar su regla de codificación («La gente normalmente codifica los dibujos en forma positiva») dejan abierta esta posibilidad al utilizar la palabra «normalmente» en vez de «siempre». Incluso Clark (1976) informa de un experimento en el que cierto dibujo era codificado en términos negativos. Este dibujo consistía en un cuadrado en cuyo centro podía aparecer un círculo. Cuando se presentaba el cuadrado sin el círculo el dibujo era codificado en forma negativa, en términos de «El círculo está ausente». Los resultados de este experimento demostraron que, aunque las negativas (el círculo está ausente) seguían teniendo tiempos mayores que las afirmativas (el círculo está presente), sin embargo las negativas verdaderas eran verificadas más rápidamente que las negativas falsas: es decir, contrariamente al grueso de los resultados presentados por la literatura, no se producía la típica interacción entre tipo de oración y veracidad. No es sin embargo demasiado extraño que en este experimento de Clark las negativas sigan teniendo tiempos más lentos que las afirmativas ya que se trata de una situación binaria (presencia/ausencia) que posibilita la codificación tanto en términos afirmativos como negativos. En nuestro experimento hemos presentado dibujos de tres figuras para que las negativas pudiesen ejercer su papel de marcar el contraste entre la excepción y la norma. Pero esta función no la podían desempeñar en el experimento de Clark en que sólo aparecían dos figuras y no había por ello excepción y norma.

Por otra parte los autores clásicos no prestaron demasiada atención a esta situación de codificar en términos negativos por considerar que se trataba de un caso más bien insólito: «probablemente no aparezca muy a menudo en las situaciones reales» (Clark, Carpenter y Just, 1973; pág. 372). Sin embargo el di-

bajo que nosotros hemos empleado en este experimento no es en absoluto extraño (existe en la vida real) y lo único que pretende es tener en cuenta la función de las negativas.

En definitiva, este experimento muestra que si el dibujo favorece la codificación en términos negativos, estas oraciones pueden tener latencias por debajo de las afirmativas. Obviamente estos resultados no se ajustan a los modelos clásicos; de hecho el modelo de Clark sólo explica el 63.70 % de la varianza, lo que supone un porcentaje ciertamente bajo. Pero su poder predictivo es todavía más bajo cuando se aplica solamente al grupo de sujetos que codifican en términos negativos, ya que en este caso la varianza explicada desciende al 54.55 %. Esto quiere decir que los modelos no son generalizables a todas las situaciones, o lo que es lo mismo, que los resultados de verificación vienen determinados por las condiciones de la tarea (Glushko y Cooper, 1978; Kroll y Corrigan, 1981; Tversky, 1975).

## EXPERIMENTO II

Aunque nosotros hemos interpretado los resultados del experimento anterior en función de la estrategia de codificación, lo cierto es que nuestra tarea se diferencia en algunos aspectos de la tarea empleada en los experimentos clásicos. Y ciertamente no es descartable que los resultados que hemos hallado se deban a estas pequeñas diferencias. Así mientras que en los experimentos de verificación clásicos el dibujo y la oración eran presentados simultáneamente, en este experimento se presentaba el dibujo tres segundos antes que la oración. Con este procedimiento pretendíamos que el sujeto tuviese que interiorizar de alguna manera el dibujo y fuese así posible la codificación en términos negativos. Ahora bien, existen trabajos que demuestran que la presentación de los dos estímulos en momentos distintos puede producir resultados diferentes a los habituales. Tversky (1975) comprobó que al dejar un tiempo suficientemente grande (5 seg) entre la presentación de la oración y la presentación del dibujo, en vez de la función lineal característica en que suelen ordenarse la puntuaciones, éstas toman la forma de una U invertida, a causa de la notable disminución de las latencias de las negativas verdaderas. Cuando en vez de un tiempo fijo se deja que los sujetos autocontrolen el tiempo de exposición de la oración (MacLeod, Hunt y Mathews, 1978), surgen diferencias entre los individuos según sus capacidades lingüísticas y espaciales, de tal manera que los sujetos que siguen una estrategia lingüística producen latencias que toman la forma lineal, mientras que los sujetos que emplean la estrategia espacial tienen latencias cuya distribución tiene la forma de U invertida.

Puesto que en nuestro experimento dejábamos un intervalo de tres segundos entre el dibujo y la frase, nos interesaba saber si es únicamente este intervalo el responsable de nuestros resultados. Para averiguarlo hemos realizado un segundo experimento con el que probamos esta posibilidad. Y la manera de hacerlo fue diseñando dos nuevas tareas experimentales. Una de ellas era exactamente igual que la experimental, sólo que en vez de dejar un intervalo entre el dibujo y la oración, ambos eran presentados simultáneamente. Con ella pretendíamos probar el efecto del intervalo dibujo-oración. Si nuestros resultados se hubiesen producido sólo por el intervalo, en esta tarea tendrían que repetirse esos resultados. En la otra tarea se volvía a presentar el dibujo tres segundos antes que la oración, pero este dibujo en vez de tres figuras sólo constaba de dos. Con

esta tarea se pretendía probar el efecto del dibujo. Si la causa de los resultados radicase sólo en el dibujo entonces tendrían que repetirse en esta nueva tarea. Nuestra hipótesis era que en ninguna de estas dos tareas se repetirían los resultados porque la causa no radica ni en el intervalo, ni en el dibujo por sí solo, sino en que los sujetos codifiquen en términos negativos, para lo cual se precisa la combinación de ambos factores.

Por otra parte queríamos saber si estos resultados son propios de los estudiantes de psicología que acuden al laboratorio con ciertas presuposiciones que les hacen desarrollar estrategias específicas para estas tareas. Por esta razón tomamos una población distinta de sujetos. Para este experimento elegimos escolares de 8° de E.G.B. (13 y 14 años) por tratarse de individuos con sobrada capacidad intelectual para este tipo de tareas y no estar en absoluto familiarizados con ellas. Si estos nuevos sujetos empleasen estrategias similares a las anteriormente descritas, los resultados serían mucho más generalizables.

### Método

#### *Materiales*

Los estímulos eran similares a los del experimento I, es decir consistían en dibujos de figuras geométricas y oraciones describiendo la presencia o no de puntos en esas figuras. Únicamente diferían en dos pequeños detalles: a) en vez de un círculo esta vez se utilizó un rombo, con lo cual las figuras que formaban el estímulo pictórico eran un triángulo, un cuadrado y un rombo y b) las oraciones podían referirse a cualquiera de las figuras puesto que cualquiera de las tres podía aparecer con o sin puntos (en el experimento anterior el triángulo siempre aparecía con puntos y no había por ello oraciones referentes a él).

#### *Diseño*

Se usaron tres tipos de tareas diferentes participando 12 sujetos en cada una de ellas. En las tres tareas el diseño era intrasujeto  $2 \times 2$ , siendo uno de los factores el tipo de oración y el otro la veracidad. Es decir, la variable independiente era el tipo de proposición (AV, AF, NV, NF) y la variable dependiente el tiempo de verificación. Las únicas diferencias que había entre las tareas estaban en el intervalo con que se presentaban los estímulos y/o el número de figuras que tenía el dibujo.

Tarea A: Se trataba de una condición similar al experimento I consistente en presentar durante tres segundos el dibujo con las tres figuras geométricas, dos de las cuales tenían puntos en su superficie y una de ellas sin puntos. Al término de ese intervalo desaparecía el dibujo y aparecía una oración en la parte inferior de la pantalla describiendo si determinada figura de las presentadas tenía puntos o no.

Puesto que las condiciones eran similares a las del experimento I se esperaba que los resultados seguirían la misma pauta a los encontrados con estudiantes universitarios, es decir, que, al menos en algunos sujetos, descenderían las latencias de las oraciones negativas.

Tarea B: Los estímulos y procedimientos eran en todo idénticos a la tarea A con la única diferencia de que en vez de esperar tres segundos para presentar

la frase, ahora dibujo y frase eran presentados simultáneamente, el dibujo en la parte de arriba de la pantalla y la frase en la parte de abajo. Este procedimiento de presentación simultánea era que el utilizaban los autores de los modelos de verificación y queríamos confirmar que los resultados encontrados en el experimento anterior no se deben exclusivamente al dibujo, sino a que los sujetos codifiquen en términos negativos.

Tarea C: En este caso se presentaba el dibujo durante tres segundos y después la frase como en la tarea A, pero en vez de tres figuras el dibujo estaba formado solamente por dos, el cuadrado y el triángulo, una de ellas con puntos y la otra sin puntos. Suponíamos que los sujetos se concentrarían en la figura con puntos y por consiguiente que las afirmativas serán verificadas con mayor rapidez que las negativas, tal y como ocurría en los experimentos clásicos. El objetivo de esta tarea era el confirmar que los resultados del experimento anterior no se deben únicamente al intervalo que transcurría entre la presentación del dibujo y la oración.

### *Procedimiento*

El procedimiento general y las instrucciones era iguales para las tres tareas. Los sujetos iban pasando de uno en uno a un pequeño cuarto del colegio en donde estaba instalado el microordenador. Después de explicarles en qué consistía el ejercicio se les dejaba practicar durante unos 15 o 20 ensayos, hasta que respondía con cierta soltura. Después se les dejaba solos para que ejecutasen los 80 ensayos experimentales de que constaba la prueba.

### *Sujetos*

38 alumnos de 8º de E.G.B. del Colegio Público «Aniceto Sela» de Mieres, con edades entre 13 y 14 años participaron en este experimento. 2 fueron excluidos por el excesivo número de errores que cometieron.

### **Resultados**

En la tarea A los resultados son muy similares a los obtenidos por los estudiantes universitarios, como se pueden ver en la tabla III.

TABLA III

*Tiempos de reacción medios y desviaciones obtenidos en el experimento II, globalmente y por estrategias*

	Tipo de proposición			
	AV	AF	NV	NF
Todos los sujetos	146 (30)	166 (31)	156 (43)	168 (25)
Codificación en términos afirmativos	141 (38)	170 (32)	185 (38)	166 (30)
Codificación en términos negativos	151 (21)	162 (29)	133 (31)	170 (18)

Como en el experimento anterior el AVAR indica que es significativo el factor veracidad ( $F[1,11] = 11.15, p < .01$ ), lo que quiere decir que las oraciones verdaderas, con una media de 149 cseg, son verificadas más rápidamente que las falsas, cuya media es de 167 cseg. Aunque las oraciones afirmativas tienen latencias medias más bajas que las negativas ( $\bar{X}$  de las afirmativas = 153 cseg,  $\bar{X}$  de las negativas = 163 cseg), la diferencia no alcanza el nivel de significatividad estadístico. Tampoco en este caso existe interacción entre ambos factores.

Al igual que ocurría con los adultos, los escolares también siguen dos tipos de estrategias distintas, a juzgar por las dos pautas de resultados encontrados. Para unos sujetos eran las negativas verdaderas las proposiciones que menos tiempo requerían, mientras que para otros eran las afirmativas. Los primeros, suponemos, codificaban en términos negativos («La figura que no tiene puntos») y los segundos en términos afirmativos («La figura vacía»). Justamente la mitad de los sujetos utilizaron la estrategia de codificar en afirmativa y la otra mitad en negativa. En la parte de abajo de la tabla III se hallan los resultados medios de cada tipo de oración en cada una de las estrategias.

Analizando ambos grupos de sujetos separadamente los resultados son los siguientes:

En el grupo de codificación en afirmativa es significativa la variable tipo de oración [ $F(1,5) = 24.17, p < .01$ ], lo que quiere decir que las afirmativas ( $\bar{X} = 151$  cseg) tienen tiempos menores que las negativas ( $\bar{X} = 173$  cseg). El factor veracidad no es significativo en este caso. A pesar de que las oraciones verdaderas siguen requiriendo menos tiempos que las falsas ( $\bar{X}$  de las verdaderas = 154 cseg,  $\bar{X}$  de las falsas = 168 cseg), la diferencia no es apreciable estadísticamente debido al bajo valor de las negativas falsas. Sí lo es la interacción entre las dos variables [ $F(1,5) = 11.85, p < .05$ ].

En el grupo de codificación en negativa es significativa la veracidad [ $F(1,5) = 22.13, p < .01$ ], y las oraciones verdaderas tienen latencias menores que las falsas ( $\bar{X}$  de las verdaderas = 145 cseg,  $\bar{X}$  de las falsas = 166 cseg). No lo es en cambio el tipo de oración, ni la interacción entre ambos factores. Pero como en el experimento anterior, no se producen diferencias entre afirmativas y negativas a causa de las oraciones falsas. Cuando se analizan únicamente las verdaderas tenemos que, al igual que sucedía con los adultos, las oraciones negativas eran verificadas más rápidamente que las afirmativas ( $t[5] = 2.81, p < .05$ ).

En cuanto a la tarea B, en que se presentaban el dibujo y la frase simultáneamente, sí aparece la típica diferencia entre afirmativas y negativas, tal como se puede apreciar en la tabla IV.

TABLA IV

*Tiempos de reacción medios y desviaciones obtenidos en las tareas B y C del experimento II*

	Tipo de proposición			
	AV	AF	NV	NF
Tarea A	179 (42)	183 (41)	197 (27)	202 (37)
Tarea B	134 (24)	159 (25)	165 (22)	149 (24)

En esta tarea es significativa la variable tipo de oración ( $F[1,11] = 10.73$ ,

$p < .01$ ): las afirmativas son verificadas más rápidamente que las negativas. No lo es en cambio la variable veracidad ni la interacción entre ambas.

Las latencias medias de esta tarea son las más elevadas de todas, seguramente porque en ellas se incluye el tiempo invertido en codificar el dibujo, operación que en las otras tareas se hacía antes de que el cronómetro comenzase a contar, puesto que el dibujo aparecía antes que la proposición.

En la tarea C en que sólo aparecen dos figuras, es significativo el factor tipo de oración ( $F[1,11] = 4.97, p < .05$ ) y la interacción ( $F[1,11] = 13.8, p < .01$ ), producida esta última por el notable descenso de las negativas falsas. La variable veracidad no produce tampoco diferencias significativas en esta tarea.

### Discusión

Vamos a comenzar por analizar separadamente los resultados de cada tarea.

En la tarea A los datos son prácticamente iguales a los obtenidos por los estudiantes universitarios siguiendo un procedimiento similar y en consecuencia los comentarios hechos en el experimento I son válidos para estos nuevos datos. Cuando los sujetos codifican el dibujo en términos negativos las oraciones negativas verdaderas tienen latencias menores que las afirmativas. En definitiva, este experimento, junto con el anterior viene a demostrar que los modelos de verificación tan exactos en predecir las latencias de respuesta, solamente son válidos bajo determinadas condiciones. Cuando se modifican esas condiciones, los resultados dejan de ajustarse a los patrones propuestos por estos modelos.

En la tarea B en que se utiliza el procedimiento de presentación simultánea dibujo-oración empleado por Clark y Chase (1972) y Carpenter y Just (1975), los resultados sí se acomodan bien con los modelos propuestos por estos autores. Y eso a pesar de que el dibujo era igual al de la tarea A y se debía por ello favorecer la codificación en forma negativa. Sucede así porque en este caso, al estar las dos informaciones presentes, la tarea se convierte fundamentalmente en un ejercicio de comparación. El sujeto no tiene necesidad de codificar todo el dibujo sino únicamente aquella parte que está implicada en la oración a verificar. Si la proposición dice: «El triángulo tiene puntos» el sujeto sólo se va a fijar en el triángulo prescindiendo de las demás figuras. Ya hace algún tiempo Glucksberg, Trabasso y Wald (1973) afirmaban que cuando una oración y un dibujo aparecen conjuntamente o cuando la oración precede al dibujo, los sujetos no necesitan codificar totalmente el dibujo puesto que está perceptualmente disponible. Esta afirmación se confirmó empíricamente en unos trabajos de Valle Arroyo (1979) en los que no se encontró apoyo a la hipótesis de la excepcionalidad precisamente porque sus sujetos verificaban las proposiciones sin codificar el dibujo entero.

En la tarea C que sólo consta de dos figuras, se favorece la codificación en términos afirmativos, puesto que los sujetos centran su atención en la figura que tiene puntos al ser más notable perceptualmente, siendo por ello las proposiciones afirmativas las que resultan en este caso favorecidas. En consecuencia, los resultados se ajustan bastante bien a los modelos de verificación, excepto con las negativas falsas que tienen unas latencias considerablemente bajas. Posiblemente este resultado sea debido a que los sujetos utilicen la estrategia de concentrar su atención en la figura que tiene puntos, consiguiendo así que no sólo sea más rápida la respuesta a la proposición que indica que esa figura tiene puntos, sino también cuando tiene que verificar la proposición falsa «Esa figura

no tiene puntos». En cambio cuando la proposición se refiere a la otra figura (en el caso de las afirmativas falsas y negativas verdaderas), posiblemente el sujeto tenga que hacer algún tipo de deducción del tipo «Si la figura A tiene puntos entonces la figura B no los tiene», lo cual supone cierto tiempo extra que hace que las latencias de las proposiciones referidas a la figura sin puntos sean mayores.

Descartamos por consiguiente con este experimento la posibilidad de que los resultados del experimento I se hubiesen producido por el intervalo dibujo-proposición, al propiciar estrategias de codificación por medio de imágenes, tal como parece que ocurría en los experimentos de MacLeod, Hunt y Mathews (1978), Kroll y Corrigan (1981) o Tversky (1975). Y reconfirmamos la hipótesis de que en esta tarea particular las proposiciones negativas aportan más información y esto lleva a que los sujetos codifiquen el dibujo en términos negativos.

## DISCUSION GENERAL

La principal conclusión que se deriva de los experimentos aquí descritos es que en las pruebas de verificación los sujetos no siguen una pauta fija de actuación para todas las tareas sino que adoptan distintas estrategias dependiendo del tipo de información que se utilice así como de la forma en que ésta es presentada. Resulta por consiguiente difícil diseñar un modelo que sea generalizable a todas las situaciones, ya que más bien parece que se necesitaría uno para cada una de las estrategias que puedan desarrollar los sujetos. Clark y Chase (1972) elaboraron dos modelos de verificación (modelo de conversión y modelo verdadero) porque encontraron dos estrategias distintas (también Carpenter y Just, 1975, elaboraron dos modelos); pero basta con modificar ligeramente las condiciones de la tarea para que surjan estrategias nuevas no recogidas en estos modelos, tal como de hecho acabamos de comprobar en estos experimentos. Ciertamente los datos obtenidos con los sujetos que codificaban «en términos negativos» no se ajusta a ninguno de los hasta ahora propuestos.

En consecuencia vamos a proponer aquí un nuevo modelo que pueda explicar los resultados obtenidos en esta condición concreta en que las negativas eran más rápidamente verificadas que las afirmativas. Es decir, un modelo que describa las operaciones que realizaban los sujetos que codificaban en términos negativos.

### Modelo de Codificación en Términos Negativos

Este modelo comparte algunos de los supuestos básicos en que se asientan los modelos clásicos de verificación, aunque no está de acuerdo con otros. Por ejemplo, al igual que éstos, asume que cada operación de procesamiento requiere un tiempo real y que los tiempos son acumulativos. Asume también que los dibujos se representan por medio de proposiciones, no porque se niegue al existencia del formato de imágenes, sino porque en este caso el proposicional era más adecuado. En los trabajos anteriormente citados es posible que los sujetos codifiquen mediante imágenes porque el estímulo que a continuación recibían era una imagen y de esa manera se podía facilitar el proceso de comparación. En nuestros experimentos era la proposición la que aparecía en segundo lugar y por lo tanto parece más pertinente que la codificación se haga en forma de proposición. No se asume en cambio que los dibujos se representen siempre

en forma afirmativa (de hecho en este caso se codifican en términos negativos).

Como el de Clark y Chase nuestro modelo también está compuesto de cuatro estadios: dos de codificación, uno del dibujo y otro de la oración, un tercer estadio de comparación y el último de respuesta. El funcionamiento de cada estadio a la hora de verificar una frase sería el siguiente (ver figura 1):

1. Codificación del dibujo. El sujeto hace una representación mental del dibujo. Para facilitar la labor centra su atención en la única de las tres figuras que no tiene puntos (figura distintiva). El tiempo de codificación del dibujo no entra en el cómputo general porque se realiza en un intervalo siempre fijo (3 segundos) antes de poner el cronómetro en marcha.

2. Codificación de la oración. El sujeto analiza el significado de la oración para ver si coincide con la representación que tiene del dibujo.

3. Comparación de ambas informaciones. Este estadio consta de dos operaciones:

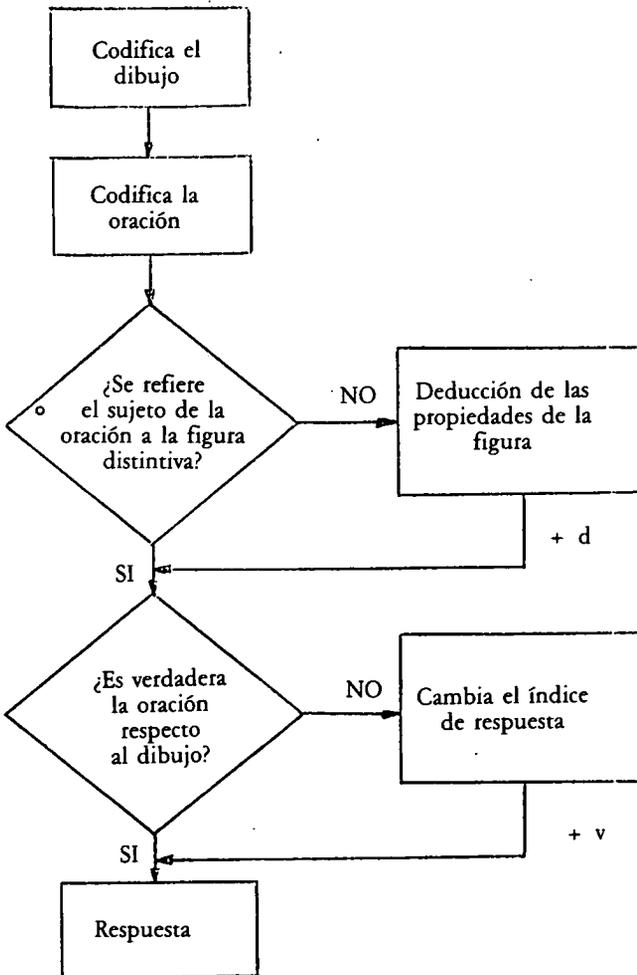


FIGURA 1

*Diagrama de flujo representando las operaciones mentales que se realizan en la ejecución de nuestra tarea de verificación (Modelo de codificación en términos negativos).*

3.1 Si la oración se refiere a la figura distintiva, como el dibujo también se codificó sobre esa figura, ambas informaciones emparejan y el proceso pasa directamente a la operación 3.2. Si la oración no se refiere a la figura distintiva el proceso pasa a la operación 3.1.a en donde se realiza una sencilla deducción encaminada a descubrir las propiedades de esta otra figura. Sería algo así: «si la figura distintiva no tiene puntos, esta otra sí tendrá puntos». Esta operación 3.1.a. consume un tiempo extra que denominamos con el parámetro «d».

3.2. Si la oración es verdadera pasa directamente al estadio de respuesta. Pero si es falsa, es necesario ejecutar antes la operación 3.2.a. en donde se cambia el índice de respuesta de verdadero a falso. En esta operación se invierte un tiempo «v».

4. Estadio de repuesta. Desde aquí se vierte el resultado de verdadero o falso al exterior.

Con los parámetros, «d» y «v», más la línea base «to», este modelo explica las latencias de cada una de las proposiciones experimentales. Veamos las operaciones que intervienen en cada una de ellas (en la tabla V se hallan los componentes de latencia de las cuatro condiciones).

El recorrido más simple en este modelo lo tienen las negativas verdaderas que no necesitan realizar ninguna operación adicional. El tiempo invertido en esta condición lo denominamos con el parámetro «to» y se toma como línea base para el resto de las condiciones.

Las afirmativas verdaderas, por no referirse a la figura distintiva necesitan ejecutar la operación 3.1.a. de deducción de las propiedades de esta otra figura. Como en esta operación se invierte un tiempo «d», su latencia será el tiempo base más el ocupado en esta operación, es decir,  $to + d$ .

TABLA V

*Representación del dibujo, frases, componentes de latencia y T.R. obtenidos y esperados en el modelo de «Codificación en términos negativos»*

Tipo de frase	Representación del dibujo	Representación de la frase	Componentes de latencia	T.R obtenidos	T.R esperados
NV	El cuadrado no tiene puntos	El cuadrado no tiene puntos	to	133	136
AV	◀      ▶	El triángulo tiene puntos	to + d	154	151
AF	◀      ▶	El cuadrado tiene puntos	to + v	165	162
NF	◀      ▶	El triángulo no tiene puntos	to + d + v	175	178

Las afirmativas falsas están enunciadas sobre la figura distintiva y evitan por ello la operación de deducción. Pero tienen en cambio, por ser falsas, que pasar por la operación de cambio de índice de respuesta, lo cual supone añadirle un tiempo «b» a la línea base, su latencia es entonces de  $to + v$ .

Por último, las negativas falsas, al no referirse a la figura distintiva y tener además que cambiar el índice de respuesta, realizan las dos operaciones extra y son por ello las más lentas, necesitando un tiempo  $to + d + v$ .

En cuanto al valor de estos parámetros, lo hemos calculado mediante el método de los mínimos cuadrados, el mismo procedimiento seguido por Clark y Chase para la construcción de su modelo. Estos han sido los valores que hemos encontrado partiendo de las puntuaciones de todos los sujetos que «codificaban en términos negativos»:

$$to = 136$$

$$d = 15$$

$$v = 26$$

TABLA VI

*Valor de los parámetros y T.R. obtenidos y esperados en el modelo de codificación en términos negativos separadamente para adultos y escolares*

ADULTOS			
Tipo de frase	Componentes de latencia	T.R. obtenidos	T.R. esperados
NV	to	132	135
AV	to + d	160	157
AF	to + v	168	165
NF	to + d + v	183	186
to = 135 d = 21,5 v = 29,5			
NIÑOS			
Tipo de frase	Componentes de latencia	T.R. obtenidos	T.R. esperados
NV	to	133	135,5
AV	to + d	151	148,5
AF	to + v	162	159,5
NF	to + d + v	170	172,5
to = 135,5 d = 13 v = 24			

Una vez conocidos los parámetros obtuvimos las latencias teóricas que predice el modelo. Como se puede observar en la tabla V son muy similares con los tiempos reales de los sujetos, lo cual quiere decir que el poder predictivo del modelo es alto. Ciertamente el porcentaje de varianza que explica este modelo es del 97.65 %. Aplicándolo separadamente a los sujetos universitarios y a los escolares las predicciones son similares puesto que explica un 97.69 % de la varianza en el primer caso y un 97.56 % en el segundo. En la tabla VI se pueden ver los valores de los parámetros y las latencias teóricas y obtenidas de estas dos poblaciones.

El modelo de Clark no es en cambio adecuado para esta situación y su aplicación a estos datos explica sólo un 45.81 % de la varianza. Sin embargo, cuando estos modelos se aplican a los datos obtenidos con los sujetos «que codifican en términos afirmativos», su bondad de ajuste se invierte, siendo en este caso el modelo de Clark el que predice un 77.83 % de la varianza mientras que el nuestro sólo alcanza un 58.69 %. Del mismo modo en las tareas B y C del experimento II los resultados se ajustan mejor al modelo de Clark que al nuestro.

En definitiva, ¿qué sentido tiene proponer este nuevo modelo? El objetivo que pretende es el explicar una serie de datos que no son predecibles por los modelos clásicos, cuales son los obtenidos en nuestros experimentos y con ello poner de manifiesto que ninguno de los modelos aquí discutidos es capaz de dar cuenta de todas las situaciones que pueden surgir en la verificación de oraciones simples, tal como pretendían sus autores. Estos modelos están elaborados a partir de situaciones tan específicas que únicamente son válidos para esas

condiciones. Han estado presentando los estímulos de contrastación siempre de la misma manera y por ello han obtenido resultados uniformes que parecían fundamentar los supuestos en que estos modelos se apoyaban. Pero basta con modificar ligeramente las condiciones de presentación de los estímulos para que las latencias se alejen notablemente de las predichas por los modelos, quedando con ello debilitados los supuestos en que se basan estos modelos. Así el supuesto de que la codificación del dibujo consume siempre un tiempo fijo, cualquiera que sea la proposición experimental, puede ser válido cuando dibujo y oración son presentados simultáneamente; pero cuando se presenta la oración en primer lugar, el tiempo de codificación del dibujo varía con las diferentes condiciones (Cheng y Huang, 1980). Otro supuesto que también se ha puesto en duda es que la codificación de los estímulos, tanto las frases como los dibujos, se haga en formato proposicional. Cuando se deja un intervalo entre ambos estímulos los resultados son bastante distintos a los clásicos y más fácilmente explicables recurriendo al formato de imágenes (Kroll y Corrigan, 1981; MacLeod, Hunt y Mathews, 1978).

En este trabajo el supuesto que se ha puesto a prueba era que los dibujos se codifiquen siempre en términos afirmativos. Puesto que existen situaciones en la vida real que son mejor representadas mediante oraciones negativas, nos parecía lógico pensar que en esas condiciones los sujetos codificasen en términos negativos. ¿Qué características debe poseer un dibujo para que sea codificado en forma negativa? La respuesta es sencilla: siempre que proporcionen más información. La utilización de un determinado tipo de oración gramatical se hace en función de la información que pueda aportar y normalmente las afirmativas son las que más aportan. Pero existen determinadas circunstancias en que resultan más adecuadas las negativas. Como afirma Givon (1978), en un mundo en que la mayoría de las personas tienen dos brazos, referirse a una en concreto mediante el enunciado afirmativo «la persona que tiene dos brazos», resulta absurdo e ineficaz. En cambio es informativo decir: «La persona que no tiene brazos». En un planeta en que los seres vivientes no tuviesen brazos se invertiría la pertinencia de estas oraciones y la más informativa sería la primera «la persona que tiene dos brazos», si apareciese algún ejemplar con esas características. Watson (1979) demostró que cuando se proporcionan contextos adecuados, la frecuencia de uso de las oraciones negativas aumenta incluso por encima de las afirmativas. En nuestros experimentos, hemos utilizado unos dibujos que favorecían la codificación en forma afirmativa y los resultados, al menos en parte, indican que estas oraciones pueden ser verificadas con mayor rapidez que las afirmativas.

Y puesto que esta situación no estaba recogida en los modelos clásicos se ha presentado un nuevo modelo que intenta explicar los resultados aquí encontrados. Ahora bien, este modelo se ha elaborado siguiendo las mismas pautas de Clark y los demás autores comentados y en consecuencia se halla sujeto a las mismas críticas esbozadas en este y otros trabajos (Cuetos, 1986a; Valero, 1981; Valle-Arroyo, 1984; De Vega, 1984), especialmente la que se refiere a la especificidad ya que en este caso sólo explicaría la estrategia que se sigue en una tarea muy concreta y ni siquiera por parte de todos los sujetos. Basta con presentar los estímulos dibujo-oración simultáneamente para que los resultados se alejen de las predicciones. O que se presente la oración antes que el dibujo para que el modelo pierda todo su valor. Incluso en estas condiciones tan concretas en que se han desarrollado los experimentos no todos los sujetos seguían la misma

estrategia y algunos de ellos, en contra de nuestras predicciones, codificaba el dibujo en términos afirmativos. Pero no por ello el modelo deja de ser útil puesto que explica una situación concreta que no está recogida en ningún otro modelo. Debido a la enorme flexibilidad de nuestro lenguaje que posibilita el que podamos expresar la misma situación bajo formas muy diferentes, es sumamente difícil proponer un modelo que sirva para todas las situaciones y para todos los sujetos. Los autores de los modelos clásicos eran conscientes de esta dificultad y así Carpenter y Just (1976) escribían: «Las personas pueden a veces encontrar diferentes maneras de ejecutar incluso tareas simples y tal flexibilidad de estrategias presenta un reto a cualquier análisis teórico (pág. 320). Ante este panorama el trabajo del investigador se debe encaminar a identificar todas las estrategias que pueden aparecer en cada tarea que se analiza. Newell (1973) sostiene que a menos que podamos especificar todas las estrategias posibles de una tarea no podemos dar una explicación correcta del fenómeno que se investiga. Es en este sentido el que nuestro modelo trata de explicar una tarea —y/o estrategia— que no había sido considerada. Y el porcentaje de varianza que explica en esta situación concreta es ciertamente alto. El problema, tanto en éste como en cualquiera de los otros modelos comentados, surge cuando se quiere generalizar a otras situaciones diferentes.

## Referencias

- AYER, A. J. (1952) Negation. *The Journal of Philosophy*, 49, 797-815.
- BOSQUE, I. (1980) *Sobre la Negación*, Madrid: Cátedra.
- CARPENTER, P. A. y JUST, M. A. (1975) Sentence comprehension: A psycholinguistic processing model of verification. *Psychological Review*, 82, 45-73.
- CARPENTER, P. A. y JUST, M. A. (1976) Models of sentence verification and linguistic comprehension. *Psychological Review* 1976, 83, 4, 318-322.
- CHENG, C.M. y HUANG, H. J. (1980) The process of verifying affirmative and negative against pictures. *Memory and Cognition*, 8, 573-583.
- CLARK, H. H., CARPENTER, P. A. y JUST, M. A. (1973) On the meeting of semantics and perception. En W. G. Chase (Ed): *Visual Information processing*. Cambridge.
- CLARK, H. H. (1974) Semantics and comprehension. En T. A. Sebeok (Ed): *Current Trends in Linguistics, Linguistic and Adjacent Arts and Sciences*. XII, La Haya: Mouton.
- CLARK, H. H. y CHASE, W. G. (1972) On the process of comparing sentences against pictures. *Cognitive Psychology*, 3, 472-517.
- CORNISH, E. R. (1971) Pragmatic aspects of negation in sentence evaluation and completion task. *British Journal of Psychology*, 62, 505-511.
- CUETOS, F. (1986a) *Comprensión de oraciones simples: Un estudio sobre las negativas*, Tesis doctoral no publicada.
- CUETOS, F. (1986b) Confusabilidad vs contraste: La relación semántica sujeto-predicado ¿favorece o dificulta la verificación de oraciones negativas? *Revista de Psicología General y Aplicada*. Aceptado para publicación.
- EIFFERMAN, R. R. (1961) Negation: A linguistic variable. *Acta Psychologica*, 18, 258-273.
- GIVON, T. (1978) Negation in language: Pragmatics, Function, Ontology. En P. Cole (Ed): *Syntax and Semantics. Pragmatics*, 9, New York: Academic Press.
- GLUCKSBERG, S., TRABASSO, T. y WALD, J. (1973) Linguistic structures and mental operations. *Cognitive Psychology*, 5, 388-370.
- GLUSHKO, R. J. y COOPER, L. A. (1978) Spatial comprehension and comparison processes in verification tasks. *Cognitive Psychology*, 10, 391-421.
- GOLDMAN-EISLER, F. y COHEN, M. (1970) Is N, P and PN difficulty a valid criterion of transformational operations? *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 9, 161-166.
- GOUGH, P. B. (1965) Grammatical transformations and speed of understanding. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 4, 107-111.
- GREENE, J. M. (1970) The semantic function of negatives and pasives. *British Journal of Psychology*, 61, 17-22.
- HUNT, E. (1978) Mechanics of verbal ability. *Psychological Review*, 85, 109-130.
- KROLL, J. F. y CORRIGAN, A. (1981) Strategies in sentences-pictures verification. The effect of an unexpected picture. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 20, 515-531.

- MACLEOD, C., HUNT, E. y MATHEWS, N. (1978) Individual differences in the verification of sentence-picture relationship. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 17, 493-507.
- MILLER, G. A. (1962) Some psychological studies of grammar. *American Psychologist*, 17, 748-762.
- MILLER, G. A. y McKEAN, K. O. (1964) A chronometric study of some relations between sentences. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 16, 297-308.
- NEWELL, A. (1973) You can't play twenty questions with nature and win. En W. G. Chase (Ed): *Visual Information Processing*. New York: Academic Press.
- RODRIGO, M. (1984) Diferencias individuales en gasto atencional en una tarea de verificación de frases: Unan investigación cronométrica. *Revista de Investigación Psicológica*, 2, 165-186.
- SLOBIN, D. I. (1966). Grammatical transformation and sentence comprehension in childhood and adulthood. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*. 5, 219-227.
- TANENHAUS, M. K., CARROL, J. M. y BEVER, T. G. (1976). Sentence-picture verification models as theories of sentence comprehension: A critique of Carpenter and Just. *Psychological Review*, 83, 310-317.
- TRABASSO, T., ROLLINS, H. y SHAUGNESSY, E. (1971). Storage and verification stages in processing concepts. *Cognitive Psychology*, 2, 239-289.
- TVERSKY, B. (1975). Pictorial encoding of sentences in sentence-pictures comparison. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 27, 405-410.
- VALERO, E. (1981). El procesamiento cognoscitivo de las oraciones. *Estudios de Psicología*, 516, 201-214.
- VALLE ARROYO, F. (1979). *Negation in objectively plausible contexts*. Tesis Doctoral no publicada, University of Delaware.
- VALLE ARROYO, F. (1980). La negación en la Psicolingüística Experimental. *El Basilisco*, 9, 3-8.
- VALLE ARROYO, F. (1982). Negatives in context. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 21, 118-126.
- VALLE ARROYO, F. (1984). Validez ecológica y modelos de procesamiento de la información. *Estudios de Psicología*, 18, 16-26.
- DE VEGA, M. (1984). *Introducción a la Psicología Cognitiva*, Madrid: Alianza Psicología.
- WASON, P. C. (1959). The processing of positive and negative information. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 11, 92-107.
- WASON, P. C. (1961). Response to affirmative and negative binary statements. *British Journal of Psychology*, 52, 133-142.
- WASON, P. C. (1965). The contexts of plausible denial. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 4, 7-11.
- WASON, P. C. y JONES, S. (1963). Negatives: denotation and connotation. *British Journal of Psychology*, 70, 199-204.
- WATSON, J. M. (1979). Referential description by children in negative form. *British Journal of Psychology*, 70, 199-204.