

# Inferencias e importancia de la información: efectos de las implicaciones y de los conocimientos previos

MANUEL GUTIÉRREZ-CALVO y MANUEL CARREIRAS

Universidad de La Laguna



## Resumen

*En esta investigación se someten a prueba tres hipótesis sobre la mayor facilidad de recuperación inferencial de las frases principales de un texto que de las secundarias. La probabilidad de reconstrucción inferencial depende de (a) el número de implicaciones en un texto, (b) la presencia de implicaciones en la macroestructura que construye el lector, y (c) los conocimientos previos del lector. A partir de cuatro textos se reescribieron cinco versiones incompletas de cada uno, borrando en cada versión una frase principal y otra secundaria, para crear la oportunidad de que pudieran inferirse. Cada sujeto leyó dos textos y posteriormente realizó una prueba de reconocimiento a los 15 minutos (exp. 1 y 2) y a los siete días (exp. 2). También se tomaron medidas de sus conocimientos previos, de las implicaciones en el texto y en la macroestructura. Los resultados indicaron, primero, que las frases principales fueron objeto de más falsas alarmas que las secundarias, a corto y a largo plazo, pero los tiempos de respuesta fueron equivalentes. Segundo, que las implicaciones en el texto y los conocimientos previos fueron mayores para las principales que para las secundarias. Tercero, que la probabilidad de falsas alarmas de las frases principales fue similar a la de las secundarias cuando se controlaron sus diferencias en cuanto a número de implicaciones en el texto. Estos resultados permiten concluir que las frases principales se inferen más que las secundarias porque las primeras están más implicadas que las segundas por otra información presente en el texto. El hallazgo complementario, relativo a los tiempos de respuesta equivalentes cuando las frases estaban presentes en el texto (aciertos) y ausentes (falsas alarmas), sugiere que las inferencias observadas se produjeron durante la lectura o codificación y no sólo durante la recuperación.*

## Abstract

*In this study, three hypotheses are tested to account for the inferential superiority of main sentences as compared with secondary sentences in a text. The probability of inference construction depends on (a) the number of implications in the text, (b) the presence of implications in the reader's macrostructure on the text representation, and (c) the reader's prior knowledge relevant to a sentence. Five incomplete versions of each of four 500-words texts were written. In each version one main and one secondary sentences were removed randomly from the original texts, so as to create the opportunity for inferences to be made. Each subject read one version of each of two texts and performed a recognition test, 15 minutes (exp. 1 and 2) or 7 days later (exp. 2). Measures of prior knowledge, text's implications and implications in the reader's macrostructure were taken for each subject. Results indicated, first, that main sentences had a higher false rate than secondary sentences in both short and long-term retention tests, but response times were equivalent. Secondly, that text implications and prior knowledge were more likely for main for secondary sentences. And, thirdly, that the effect of sentence importance on false alarms was removed when differences in text implications between main and secondary sentences were controlled. These results indicate that sentences with important information are more likely to be inferred than secondary sentences because the former are implied more frequently by other information stated in the text than are the latter. The additional finding that response times for hits and false alarms were equivalent suggests that inferences occurred during reading or encoding.*

*Dirección de los autores:* Departamento de Psicología Cognitiva.  
Universidad de La Laguna. 38201 Tenerife

*Agradecimientos:* Esta investigación fue subvencionada en parte por los proyectos 1695/82 de la CAICYT y PB88-0425 de la DGICYT. Partes de este artículo fueron presentadas en al Fourth Conference of the European Society for Psychology, Como, Italia, septiembre 1990.

Dentro de la investigación sobre comprensión y memoria de textos hay dos hallazgos importantes. Uno es la construcción de inferencias. Después de leer un texto se «recuerda» información que no aparece explícitamente en él, tal como se refleja en las intrusiones del recuerdo y las falsas alarmas del reconocimiento (Harris, 1981; Singer, 1988; Walker y Yekovich, 1984). El otro hallazgo se refiere al «efecto de los niveles», o la influencia que tiene la importancia de las frases en la probabilidad de recuperación de la información. Las frases principales o más importantes del texto se recuerdan y reconocen mejor que las menos importantes o secundarias, tanto cuando la importancia de la frase es determinada por medio de escalas subjetivas (Carreiras y Gutiérrez-Calvo, 1989; Freebody y Anderson, 1986; Johnson, 1970) como por medio de análisis estructurales o proposicionales (Britton, Muth y Glynn; Kintsch y Keenan, 1973; McKoon, 1977).

Un hallazgo más específico resulta de la conjunción de los dos fenómenos anteriores, y revela que la construcción de inferencias varía en función de la importancia de la frase. Gutiérrez-Calvo y Carreiras (en imprenta) encontraron una mayor proporción de falsas alarmas y de intrusiones, así como un índice de discriminación menor para frases principales que para frases secundarias. Así, pues, la importancia de la frase no sólo determina su probabilidad de recuperación correcta, es decir, cuando ha sido presentada en un texto, sino que también afecta a la producción de inferencias sobre ella, cuando no ha aparecido explícitamente en el texto. Además, ponderando la probabilidad de aciertos por conjetura y suposición («guessing»), el recuerdo neto de las frases secundarias puede llegar a ser equivalente al de las frases principales (después de un intervalo de 8 minutos) o incluso superior (después de un intervalo de siete días). Esto sugiere que el efecto de las frases principales en relación con las secundarias, y no a una superioridad neta de codificación o retención de las primeras.

La pretensión de este estudio es analizar los determinantes de la mayor facilidad de recuperación inferencial de las frases principales. Esencialmente, se someten a prueba tres hipótesis en los dos experimentos siguientes: Las frases principales pueden inferirse con más probabilidad porque (a) los lectores tienen más conocimientos de los contenidos de las frases principales que de las secundarias antes de leer los textos, (b) porque en los textos hay un mayor número de implicaciones explícitas para las frases principales y (c) porque en la macroestructura del texto que adquiere el lector se almacenan con más probabilidad las implicaciones de las frases principales que de las secundarias.

Los argumentos en que se apoyan las hipótesis previas están estrechamente relacionados con el concepto de activación y con la influencia que puede tener cada uno de los tres factores (conocimientos previos, implicaciones del texto e implicaciones de la macroestructura) en la activación de inferencias. La activación es un concepto central adoptado por las teorías de los procesos de memoria para explicar la recuperación de información (v. g.: Kintsch, Welsh, Schmalhofer y Zimny, 1990; O'Brien y Myers, 1987; Yekovich y Walter, 1986, 1987). Se asume que la probabilidad de recuperación de una frase está en función de su nivel de activación. Esta activación puede tener una fuente directa y una fuente indirecta. La presencia explícita de un concepto o proposición en una frase constituye la fuente directa de activación en el procesamiento y representación de este concepto o proposición. Los conocimientos previos relativos a una frase, las implicaciones derivadas de otra información explícita

en el texto y las implicaciones presentes en la macroestructura son, presumiblemente, factores responsables de la activación indirecta de un concepto. Estos factores pueden no sólo ser incorporados en un trazo de memoria junto con la información explícita en el momento de la codificación, sino que también pueden activarse en el momento de la recuperación u operar como fuentes o indicios poderosos de reconstrucción de información.

El rol de los conocimientos previos (v. gr.: McKoon y Ratcliff, 1988, 1989; Pohl, Colonius y Thüring, 1985; Yekovich y Walter, 1986, 1987) y de las implicaciones del texto (Gutiérrez-Calvo, 1988; McKoon y Ratcliff, 1986; Walker y Yeyovich, 1984; Yeyovich y Walker, 1987) sobre las inferencias ha sido ampliamente reconocido. El rol de la macroestructura sobre las inferencias no ha sido desarrollado explícitamente en términos conceptuales, pero puede derivarse del modelo de Kintsch y colaboradores (v. gr.: van Dijk y Kintsch, 1983; véase Singer, 1988, pp. 207-212). Los conocimientos previos ya almacenados en la memoria pueden ser una fuente de activación de inferencias cuando se usan durante la lectura para comprender o asignar significado a unidades lingüísticas dentro de un texto; pero también cuando se usan para decidir durante la recuperación qué información se presentó previamente en un texto. Las implicaciones activan la elaboración de información de múltiples formas, cuando un concepto presente en el texto está relacionado semánticamente, casualmente, temporalmente, etc., con otro concepto que no aparece en el texto. Particularmente, cuando es necesaria la elaboración para construir una representación coherente de un texto. Asimismo, la macroestructura o representación del tema central del texto puede activar inferencias cuando los lectores intentan reconstruir los contenidos del texto en el momento de la recuperación. Cuando los lectores no están seguros de si una determinada información apareció en el texto o no, pueden inclinarse a admitir que estaba presente si puede derivarse de la macroestructura.

De acuerdo con la argumentación previa sobre las fuentes de activación, las frases principales serían objeto de más inferencias que las secundarias, debido a que aquéllas recibirían más activación que éstas. Más específicamente, serían las fuentes indirectas de activación las responsables de la superior recuperación inferencial de las frases principales. Cuando se presenta la información en el texto, la principal tiene dos fuentes potenciales de recuperación, una directa, a partir de la información explícita, y la otra indirecta, de la información inferida. Por el contrario, para la información secundaria esta segunda tiene una menor influencia. Por tanto, para demostrar que la ventaja inferencial de las frases principales sobre las secundarias es debida a la relación entre factores que activan inferencias y la importancia de la frase, deberían verificarse las siguientes predicciones. Primera, las frases principales deberían estar asociadas con mayores conocimientos previos, implicaciones en el texto e implicaciones en la macroestructura que las frases secundarias. Segunda, la superioridad inferencial de las frases principales debería desaparecer o al menos reducirse significativamente después de controlar las diferencias entre frases principales y secundarias en cuanto a estos tres factores.

Esta predicciones fueron sometidas a prueba en dos experimentos. Algunas características del procedimiento fueron similares en ambos. Los sujetos leyeron versiones incompletas de varios textos de 500 palabras cada uno. En cada una de las versiones de los cinco textos se suprimieron una frase principal y otra secundaria, que de hecho aparecían en los textos originales. La impor-

tancia de las frases había sido establecida en un estudio previo por medio de juicios subjetivos y por la probabilidad de recuerdo (Carreiras y Gutiérrez-Calvo, 1989). En los experimentos que describimos a continuación se pidió a los sujetos que indicasen si las frases suprimidas habían aparecido o no en los textos. Para ello realizaron una prueba de reconocimiento 15 minutos después de la lectura de los textos (experimentos 1 y 2) y otra siete días después (experimento 2). Los conocimientos previos de las frases suprimidas se midieron por medio de un cuestionario preexperimental. Las implicaciones en la macroestructura se evaluaron por medio de un resumen de aproximadamente 5 líneas que realizaron los sujetos 10 minutos después de haber leído los textos. Las implicaciones en los textos se identificaron después de la prueba de reconocimiento. Los sujetos leyeron de nuevo los textos y seleccionaron aquellas frases explícitas en los textos que podrían servir como implicadoras para inferir las frases suprimidas.

## EXPERIMENTO 1

### Sujetos

Participaron sesenta estudiantes de Psicología de la Universidad de La Laguna.

### Materiales

Se utilizaron cuatro textos experimentales, dos narrativos y dos expositivos, cuyo número de palabras oscilaba entre 527 y 555. Los textos expositivos eran artículos de divulgación científica sobre Galileo y sobre la extinción de los dinosaurios. Los narrativos eran historias escritas por autores conocidos de habla hispana. Seleccionamos textos «naturales», tal como habían sido escritos por los autores para instruir o entretener a los lectores, porque queríamos extraer conclusiones acerca de la construcción de inferencias con materiales de lectura cotidianos.

Estos textos habían sido empleados previamente en varios experimentos sobre lectura (Carreiras y Gutiérrez-Calvo, 1989; De Vega, Carreiras, Gutiérrez-Calvo y Alonso-Quecuty, 1990; Gutiérrez-Calvo y Carreiras, en imprenta). Disponíamos de una cantidad considerable de datos sobre ellos, que eran útiles para los propósitos de los presentes experimentos. Primero, las frases habían sido identificadas lingüísticamente en cada texto. Se consideraba frase a aquella unidad que constaba de sujeto, verbo y uno o más predicados o complementos. Segundo, la importancia de cada frase en la estructura de cada texto había sido determinada empíricamente por medio de juicios subjetivos de importancia, y por la probabilidad de recuerdo (20 minutos y una semana después de la lectura de textos). Tercero, se seleccionaron como frases principales aquellas cinco de cada texto con mayores puntuaciones en probabilidad de recuerdo e importancia. Por el contrario, se seleccionaron como frases secundarias aquellas con menor probabilidad de recuerdo y menor puntuación de importancia.

Se construyeron cinco versiones de cada texto. En cada versión se suprimieron una frase principal y otra secundaria de los textos originales, para crear la oportunidad de que pudieran inferirse. Cada sujeto leyó una de las cinco versiones incompletas de un texto narrativo y de un texto expositivo. Las frases suprimidas se presentaron posteriormente en una prueba de reconocimiento. Los textos narrativos y expositivos se emparejaron aleatoriamente para cada sujeto y se contrabalanceó la presentación de los mismos.

## Diseño

Se empleó un diseño factorial  $2 \times 2 \times 2$  de medidas repetidas. Los factores fueron: la importancia de la frase (principal vs. secundaria), el texto (narrativo vs. expositivo) y la inclusión de la frase (presente en el texto vs. ausente).

La variable dependiente fue la proporción de falsas alarmas en una prueba de reconocimiento, que se tomó como medida de las inferencias. Se generaba una inferencia cuando un sujeto emitía una respuesta afirmativa a frases que no habían aparecido en la versión del texto que había leído previamente. Además, se contabilizaron los aciertos, es decir, las respuestas correctas. Se emplearon un total de 40 frases experimentales, 20 principales y 20 secundarias. También se utilizaron frases de relleno de importancia intermedia en la prueba de reconocimiento. En concreto, para cada texto y sujeto, en la prueba de reconocimiento aparecían dos frases principales, una presente y otra ausente, y ocho de relleno, cuatro presentes y cuatro ausentes.

Asimismo, se obtuvieron medidas de tres variables: conocimientos previos, implicaciones en el texto e implicaciones en la macroestructura. Su estructura era servir como predictoras de las falsas alarmas, y como covariables asociadas a la importancia de las frases.

### *Medidas de conocimientos previos, implicaciones en el texto e implicaciones en la macroestructura*

Se obtuvieron medidas de los conocimientos previos que cada sujeto tenía sobre las frases experimentales que habían sido suprimidas de los textos que recibía. Estas medidas se tomaron antes de que los sujetos leyeran los textos. Sólo se midieron los conocimientos previos de las frases de los textos expositivos, puesto que las de los narrativos se referían a eventos ficticios. Diez minutos antes de que los sujetos leyeran los textos se les presentaron cuestiones sobre las frases, intercaladas con otras preguntas de relleno.

Por otra parte, se identificó la presencia o ausencia de implicaciones en el texto, es decir, frases explícitas en los textos que pudieran implicar a las frases suprimidas. Para ello, al final de la sesión experimental, los sujetos leyeron de nuevo los textos e indicaron si había alguna frase, y cuál era en concreto, cuyo contenido semántico podría conducir a pensar o a suponer que las frases suprimidas aparecían en el texto. Por ejemplo, si una frase suprimida era «Galileo fue *condenado* por la Inquisición», una implicación del texto podría ser «algunas personas hostiles le atacaron con dureza cuando *tuvo que enfrentarse* a la Inquisición».

Para medir las implicaciones en la macroestructura, se asumió que la ma-

croestructura o representación mental de un texto se refleja en su resumen de los contenidos más importantes de ese texto (cf. Voss y Bisanz, 1984, p. 177; Kintsch y van Dijk, 1975). Diez minutos después de leer cada texto los sujetos escribieron un resumen de cinco líneas de cada uno. Los protocolos de recuerdo se puntuaron según la presencia o ausencia de frases caracterizadas como implicadoras de las frases suprimidas, de acuerdo con el criterio empírico empleado para identificar las implicaciones en el texto.

### Procedimiento

Los sujetos realizaron el experimento en grupos de 20, en una sesión que duró aproximadamente 50 minutos. Cada sesión se componía de las siguientes fases. Primero se medían los conocimientos previos por medio de un test de 20 ítems al que los sujetos respondían con una de tres alternativas: verdadero, falso, no sé. Para evitar posibles efectos de primacía y/o recencia, que pudieran influir sobre las frases experimentales en la siguiente fase, los ítems se presentaron según un orden establecido, ocupando las cuatro frases experimentales las posiciones 8, 9, 12 y 13 de la lista. Para evitar efectos de activación o «priming» de las cuatro frases experimentales sobre la lectura y recuperación posterior, se incluyeron 16 preguntas sobre contenidos relativos a un texto de relleno y otros temas no relacionados con los contenidos de las frases experimentales. Asimismo, se introdujo un intervalo de cinco minutos después de la terminación de la prueba de conocimientos previos.

Segundo, los sujetos leyeron una vez, a su propio ritmo y consecutivamente, dos de los textos experimentales y uno de relleno. El texto de relleno fue el mismo para todos los sujetos. El tiempo medio de lectura por texto fue de 302 segundos. A los sujetos se les pidió que leyeran los textos a un ritmo normal, comprendiendo su contenido, y se les indicó que posteriormente se les preguntaría sobre ellos.

Tercero, los sujetos escribieron dos resúmenes, uno de cada texto, siguiendo el orden en que los habían leído.

Cuarto, se realizó una prueba de reconocimiento para cada texto, presentándoles a los sujetos las frases experimentales y de relleno en una hoja de papel. Los sujetos evaluaron cada frase en una escala de seis puntos: (1) seguro que la frase no estaba presente en el texto; (2) casi seguro que la frase no estaba presente en el texto; (3) no estoy seguro, pero probablemente la frase no estaba en el texto; (4) no estoy seguro, pero probablemente la frase estaba en el texto; (5) casi seguro que la frase estaba presente en el texto, y (6) seguro que la frase estaba presente en el texto. Las alternativas 4, 5 y 6 eran equivalentes a SIES, mientras que las 1, 2 y 3 eran NOES, de acuerdo con Graesser y Nakamura (1982, p. 70). A los sujetos se les pidió que decidiesen, después de leer cada frase, si había aparecido o no en los textos que habían leído. El intervalo de tiempo que transcurrió entre la finalización de la lectura de los textos experimentales y el comienzo de la prueba de reconocimiento fue de 15 minutos.

Finalmente, se pidió a los sujetos que leyesen de nuevo los textos para obtener una medida de las implicaciones.

Es importante resaltar que aunque las sesiones se realizaron en grupo, cada sujeto recibió preguntas de conocimientos previos, versiones de los textos y frases para reconocimiento específicas, mediante un cuadernillo individual.

## Resultados

*Efectos de la importancia de las frases sobre los aciertos y las falsas alarmas*

En primer lugar realizamos un ANOVA 2X2X2 (frases principales vs. secundarias) X (frases presentes en el texto vs. ausentes) X (textos expositivos vs. narrativos), tanto por sujetos como por ítems. En la tabla 1 se muestra la proporción de aciertos y falsas alarmas (respuestas afirmativas) en la prueba de reconocimiento para las frases principales y secundarias en cada tipo de texto.

TABLA 1  
*Proporciones medias de aciertos y falsas alarmas de las frases principales y secundarias en cada tipo de texto*

	<i>Textos narrativos</i>		<i>Textos expositivos</i>	
	<i>Principales</i>	<i>Secundarias</i>	<i>Principales</i>	<i>Secundarias</i>
Aciertos	92,4	80,8	92,4	72,6
Falsas alarmas	49,5	26,4	46,2	29,7

Fue muy significativo el efecto principal de la importancia de la frase  $F1(1,58)=5.78$ ,  $p<0.025$ ;  $F2(1,36)=6.32$ ,  $p<0.025$ , indicando que los sujetos emitieron un mayor porcentaje de respuestas afirmativas para las frases principales, tanto cuando estaban presentes como ausentes. Asimismo fue significativo el efecto de la inclusión de la frase en los textos,  $F1(1,58)=134.6$ ,  $p<0.0001$ ;  $F2(1,36)=41.9$ ,  $p<0.00001$ , indicando que los aciertos fueron superiores a las falsas alarmas. Como la variable tipo de texto (narrativo vs. expositivo) no tuvo influencia en el reconocimiento, ni por separado, ni en interacción con otros factores, no se tendrá en cuenta en análisis posteriores.

*Implicaciones en el texto, implicaciones en la macroestructura y conocimientos previos asociados con la importancia de las frases*

La importancia de las frases (principal vs. secundaria) se incluyó como factor en los ANOVAS de una vía, considerando como variables dependientes las implicaciones en el texto, en el resumen y los conocimientos previos. En la tabla 2 se muestran las proporciones de implicaciones del texto, del resumen y de conocimientos previos de las frases principales y secundarias.

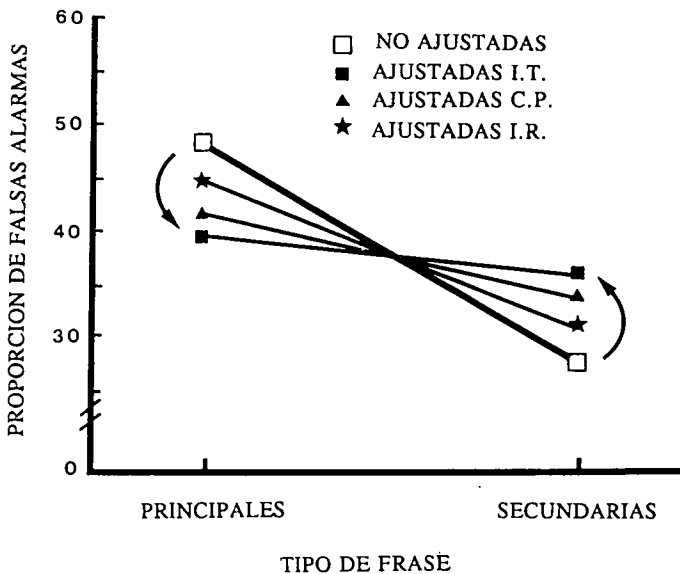
TABLA 2  
*Proporciones medias de las implicaciones en el texto, implicaciones en la macroestructura y conocimientos de previos relativos a las frases principales y secundarias*

	<i>Tipo de frase</i>	
	<i>Principales</i>	<i>Secundarias</i>
Implicaciones del texto	70	33
Conocimientos previos	63	13
Implicaciones del resumen	11	06

Las frases principales tuvieron un mayor número de implicaciones en el texto que las secundarias,  $F1(1,59)=48.44$ ,  $p<0.0001$ ;  $F2(1,36)=11.92$ ,  $p<0.01$ . Asimismo, los sujetos mostraron más conocimientos previos de las frases principales que de las secundarias  $F1(1,59)=50.86$ ,  $p<0.0001$ ;  $F2(1,18)=10.91$ ,  $p<0.01$ . Sin embargo, no hubo diferencias en el número de implicaciones en el resumen en función de la importancia de las frases.

*La contribución de las implicaciones en el texto, en la macroestructura y de los conocimientos previos a los efectos de la importancia de la frase sobre las falsas alarmas*

Realizamos varios ANCOVAS para averiguar si las implicaciones del texto, de la macroestructura y los conocimientos previos podrían justificar el mayor número de falsas alarmas de las frases principales con respecto al de las secundarias. En los ANCOVAS se incluyó la importancia de la frase como factor de medidas repetidas y las implicaciones en el texto, en la macroestructura y los conocimientos previos como covariables. En la figura 1 se muestran las medias de falsas alarmas de las frases principales y secundarias, tanto no ajustadas como ajustadas, después de controlar el efecto de las covariables.



Primero, el efecto de la importancia de la frase en las falsas alarmas encontrado previamente desapareció cuando se incluyeron las implicaciones en el texto como covariable  $F1(1,58)=0.17$ , n.s.;  $F2(1,37)=0.16$ , n.s. Estos resultados revelan que la probabilidad de reconocer incorrectamente una frase principal



y una secundaria es equivalente, después del ajuste realizado, teniendo en cuenta las diferencias en cuanto a implicaciones en el texto.

Segundo, también desapareció el efecto de la importancia de la frase cuando se incluyó como covariable las implicaciones en el resumen, pero sólo en los análisis por sujetos,  $F1(1,58)=0.87$ , n.s.; permaneció siendo significativo en los análisis por ítems,  $F2(1,37)=4.93$ ,  $p<0.05$ .

Tercero, cuando se introdujo como covariable los conocimientos previos no resultó significativo el efecto de la importancia de la frase en el análisis por ítems,  $F2(1,17)=0.15$ , n.s., pero sí en el análisis por sujetos, aunque disminuyó,  $F1(1,28)=4.69$ ,  $p<0.05$ .

## EXPERIMENTO 2

La finalidad del segundo experimento era comprobar si los efectos de las implicaciones en el texto, los conocimientos previos y las implicaciones en el resumen variaban en función del intervalo de retención de la información (15 minutos vs. 7 días) y de diferentes medidas de las inferencias (probabilidad de falsas alarmas y tiempos de respuesta). Por una parte, dado que la probabilidad de inferencias normalmente se incrementa más que la probabilidad de aciertos a medida que aumenta el intervalo de retención (v. gr.: Kintsch et al., 1990, experimento 1; Gutiérrez-Calvo y Carreiras, en imprenta), es factible predecir que la contribución de estos tres factores a las inferencias debería ser mayor en la prueba de reconocimiento demorado (7 días), que en la inmediata (15 minutos). Por otra parte, si asumimos que el tiempo empleado en aceptar o rechazar una frase ausente refleja la cantidad de activación acumulada por una inferencia (v. gr.: Alba, 1984; Yekovich y Walker, 1986), entonces podemos averiguar si las inferencias de las frases principales se activan con más intensidad que las de las frases secundarias, y no sólo con más probabilidad. Además, los tiempos de respuesta pueden ser relevantes para comprobar si las inferencias se realizan durante la codificación o durante la recuperación (cf. Singer, 1988; Vonk y Noordman, 1990).

### Método

#### *Sujetos*

La muestra estaba compuesta por 60 estudiantes de Psicología de la Universidad de La Laguna, distintos de los que participaron en el primer experimento.

#### *Materiales*

Se emplearon las cinco versiones de cada uno de los dos textos expositivos empleados en el primer experimento, con sus correspondientes 20 frases experimentales (10 principales y 10 secundarias).

*Diseños y variables*

El diseño fue factorial  $2 \times 2 \times 2$  de medidas repetidas: importancia de la frase (principal vs. secundaria)  $\times$  inclusión de la frase (presente en el texto vs. ausente)  $\times$  intervalo de retención (corto —15 min.— vs. largo —siete días—).

Las variables dependientes fueron la proporción de respuestas afirmativas (aciertos y falsas alarmas) y los tiempos de respuesta. Al igual que en el experimento previo las implicaciones en el texto, en el resumen y los conocimientos previos se utilizaron como covariables. Debido a que las frases experimentales diferían en cuanto al número de letras (entre 47 y 67), y la longitud es un factor que influye poderosamente en los tiempos de lectura (v. gr.: De Vega, Carreiras, Gutiérrez-Calvo y Alonso-Quecuty, 1990), se controló su efecto. Se obtuvo un índice de tiempo de respuesta que resultó de dividir los tiempos correspondientes a cada frase por su número de letras.

**Procedimiento**

Los sujetos realizaron individualmente el experimento, que se dividió en dos sesiones, separadas por un intervalo de siete días. Las fases y el orden secuencial de las mismas fue similar al descrito en el experimento previo, con una ligera modificación. En la segunda sesión sólo se llevó a cabo la prueba de reconocimiento.

Además de la medida demorada de reconocimiento, la novedad de este experimento con respecto al anterior consiste en la forma de presentación de esta prueba. Las frases se presentaron una a una en la pantalla de un ordenador compatible IBM, en un orden aleatorio para cada texto, y se registraron los tiempos de respuesta de cada frase. Cada vez que el sujeto apretaba la barra espaciadora del teclado aparecía una nueva frase en la pantalla. A continuación tenía que apretar una de dos teclas, SI o NO, para indicar que la frase había aparecido o no en los textos.

**Resultados***Efectos de la importancia de la frase en los aciertos y falsas alarmas*

En primer lugar realizamos un ANOVA  $2 \times 2 \times 2$  (frases principales vs. secundarias)  $\times$  (frase presente vs. ausente)  $\times$  (intervalo corto vs. largo). Las proporciones y los tiempos de las respuestas afirmativas se muestran en la tabla III.

En los análisis efectuados sobre los tiempos de respuesta no se encontraron diferencias significativas. Por el contrario, los análisis relativos a la probabilidad de reconocimiento revelaron como significativos varios efectos. Los efectos principales de la importancia,  $F(1,59)=70.68$ ,  $p<0.0001$ ;  $F(2,18)=11.78$ ,  $p<0.01$ , la inclusión,  $F(1,59)=9.22$ ,  $p<0.01$ ;  $F(2,18)=5.11$ ,  $p<0.05$ , que indican que las frases principales se reconocieron como presentes en los textos en mayor medida que las secundarias, que los aciertos superaron a las falsas alarmas y que había una mayor frecuencia de respuestas afirmativas después del intervalo largo.

TABLA III  
*Medias de proporciones y tiempos de respuesta (ms.) de los aciertos y falsas alarmas en función del tipo de frase y del intervalo de retención*

	Proporciones		Tiempos de respuesta	
	Principales	Secundarias	Principales	Secundarias
Intervalo corto				
Aciertos	85.0	80.8	90.3	91.0
Falsas alarmas	59.2	34.2	109.2	108.7
Intervalo largo				
Aciertos	89.0	77.5	89.1	83.4
Falsas alarmas	70.8	51.7	91.5	84.1

*Implicaciones en el texto, en la macroestructura y conocimientos previos asociados con la importancia de las frases*

Llevamos a cabo también varios ANOVAS considerando como factor de medidas repetidas la importancia de la frase y como variables dependientes las implicaciones en el texto, en el resumen y los conocimientos previos. Las medidas correspondientes a cada una de estas tres variables para las frases principales y secundarias se muestran en la tabla IV.

TABLA IV  
*Proporciones medias de las implicaciones en el texto, implicaciones en la macroestructura y conocimientos de previos relativos a las frases principales y secundarias*

	Tipo de frase	
	Principales	Secundarias
Implicaciones del texto	86	42
Conocimientos previos	58	22
Implicaciones del resumen	28	11

La probabilidad de que hubiese una o más implicaciones en los textos fue superior para las frases principales que para las secundarias,  $F(1,59)=56.49$ ,  $p<0.0001$ ;  $F(2,18)=7.08$ ,  $p<0.025$ .

*Contribución de las implicaciones en el texto, en la macroestructura y de los conocimientos previos a los efectos de la importancia de las frases sobre las falsas alarmas*

Para evaluar los efectos netos de la importancia de las frases en las falsas alarmas después de extraer la influencia de estas tres variables se realizaron varios ANCOVAS, considerándolas como covariables. En la tabla V se muestran las medias correspondientes.

TABLA V

*Medias no ajustadas de las falsas alarmas en función de la importancia de la frase, y ajustadas después de controlar el efecto de las implicaciones en el texto (I.T.), los conocimientos previos (C.P.) y las implicaciones en el resumen (I.R.), tanto en el intervalo corto como en el largo*

	Tipos de frase		Diferencia
	Principales	Secundarias	
Intervalo corto			
No ajustadas	59.1	34.2	24.9
Ajustadas I.T.	50.2	399.1	11.1
Ajustadas C.P.	55.1	38.2	16.9
Ajustadas I.R.	57.1	36.2	20.9
Intervalo largo			
No ajustadas	70.8	51.7	19.1
Ajustadas I.T.	66.0	56.5	9.5
Ajustadas C.P.	72.2	50.3	21.9
Ajustadas I.R.	70.0	52.4	17.6

Cuando se incluyó como covariable las implicaciones del texto, dejó de ser significativo el efecto de la importancia de las frases, tanto en el intervalo corto,  $F_2(1,17)=1.36$ , n.s., como en el largo,  $F_2(1,17)=1.77$  n.s. Esto revela que las falsas alarmas fueron equiprobables para las frases principales y secundarias después de extraer el efecto de las diferencias debido a las implicaciones del texto.

Cuando se introdujo como covariable los conocimientos previos, también se eliminó el efecto de la importancia de la frase, pero sólo en el intervalo corto,  $F_2(1,17)=1.60$ , n.s., no en el intervalo largo,  $F_2(1,17)=6.85$ ,  $p<0.025$ .

La inclusión de la covariable implicaciones en el resumen no introdujo cambios considerables. El efecto de la importancia de las frases permaneció siendo significativo en ambos intervalos, corto,  $F_2(1,18)=4.80$ ,  $p<0.05$ .

## Discusión

Los principales hallazgos de nuestros experimentos fueron: (a) Una proporción mayor de falsas alarmas para las frases principales que para las secundarias, tanto después de un intervalo corto como de un intervalo largo, pero los tiempos de respuesta fueron equivalentes; (b) La frecuencia de implicaciones en el texto y conocimientos previos —e implicaciones en el resumen, sólo en el segundo experimento— fueron mayores para las frases principales que para las secundarias; (c) El efecto de la importancia de las frases en las falsas alarmas desapareció de forma consistente cuando se incluyó como covariable las implicaciones en el texto, tanto en el intervalo de retención corto como en el largo.

Los resultados relativos a la probabilidad de falsas alarmas son similares a los obtenidos por Gutiérrez-Calvo y Carreiras (en imprenta), corroborando la superioridad inferencial de las frases principales en relación a las secundarias, independientemente del intervalo de retención. También son comparables con los hallazgos que indican que la probabilidad de falsas alarmas es mayor

para los conceptos centrales o típicos de un «guión» que para los periféricos (Walker y Yekovich, 1984; Yekovich y Walker, 1986) y conceptos atípicos (Graeser y Nakamura, 1982; Nakamura, Graeser, Zimmerman y Riha, 1985). La ausencia de diferencias en los tiempos de respuesta entre frases principales y secundarias indican que la rapidez para acceder a la inferencia codificada durante la lectura, o reconstruir una inferencia en el momento de la recuperación es equivalente para ambos tipos de frases. Esta interpretación es consistente con los tiempos de respuesta similares encontrados para los conceptos centrales y periféricos ausentes de los textos (Walker y Yekovich, 1984).

La hipótesis esbozada en la introducción acerca de esta ventaja inferencial ha sido claramente apoyada, al menos por lo que se refiere a las implicaciones en el texto, pero sólo relativamente con respecto a los conocimientos previos, y ha sido desconfirmada con respecto a las implicaciones en el resumen. Cada uno de estos tres factores tiene que cumplir dos condiciones para ser aceptado como responsable del efecto de la importancia de la frase en la producción de inferencias, como se reflejaba en nuestras predicciones. Sólo la variable implicaciones en el texto cumplió los dos criterios. La variable conocimientos previos satisfizo la condición (a) y sólo parcialmente la (b), cuando se consideraron las falsas alarmas del intervalo corto. Las implicaciones en el resumen cumplieron sólo el criterio (a) en el experimento 2. Por lo tanto, puede concluirse que las frases principales son más fácilmente inferibles que las secundarias porque las primeras tienen más implicaciones en el texto que las segundas, y en menor grado porque los sujetos disponen de más conocimientos previos sobre ellas. Presumiblemente, las implicaciones en el texto (y los conocimientos previos) podrían operar como fuentes de activación indirectas para la información ausente del texto. Debido a que las frases principales tienen más fuentes que las secundarias, las primeras podrían llegar a estar más activadas que las segundas. El nivel de activación superior conllevaría una mayor probabilidad de que se produjesen inferencias, es decir, de que se recuperasen aunque no hubieran aparecido en el texto.

De los resultados previos y de la discusión emergen dos cuestiones importantes: ¿cuál es la naturaleza de las implicaciones, es decir, las características de las frases explícitas que pueden activar inferencias?; y ¿cuándo tienen lugar la activación indirecta responsable de que se generen las falsas alarmas?

Las implicaciones en el texto es el factor que justifica la mayor parte de las inferencias en nuestros experimentos, y su contribución también ha sido significativa en otros estudios (Walker y Yekovich, 1984; Yekovich y Walker, 1986, 1987; Gutiérrez-Calvo, 1988; McKoon y Ratcliff, 1986). Así, pues, es importante identificar los mecanismos responsables de su influencia: ¿Cómo puede un concepto o una proposición no presente en un texto acumular activación en función de las implicaciones del texto? Quizá pueda entresacarse la impresión, leyendo las páginas previas, de que las implicaciones del texto es un factor uniforme. Que todas las frases explícitas identificadas como implicadoras activan inferencias por medio de los mismos mecanismos, de la misma forma, o con una intensidad equivalente. Este supuesto es probablemente erróneo. Es probable que las implicaciones no constituyan una tipo especial de frases dentro de un texto, con características comunes bien definidas. Por el contrario, hay muchos tipos de implicaciones y pueden funcionar de forma muy diferente entre sí. Así, en la literatura aparecen dos categorías generales de relaciones de implicación: lógicas y pragmáticas o elaborativas (cfr. Harris,

1981; Singer, 1988). Las primeras se refieren a inferencias que son necesariamente ciertas (v. gr.: la frase «La niña había traído tres libros, y le dio uno a su hermano» implica lógicamente «a ella le quedaban dos libros»). El segundo tipo de implicaciones se refiere a inferencias con una cierta probabilidad de verdad, pero no necesariamente verdaderas (v. gr.: la frase «al niño se le cayó el huevo» implica que «probablemente el huevo se rompió», pero podría no haberse roto si hubiese caído en una superficie blanda). La mayoría de las investigaciones sobre inferencias se ha centrado en el estudio de las inferencias pragmáticas. Dentro de éstas, los tipos de implicaciones son enormemente variados (cfr. Singer, 1988). Una frase explícita puede implicar una información ausente por medio de una relación anafórica (v. gr.: Garrod, O'Brien, Morris y Rayner, 1990), por capacidad predictora de consecuencias (v. gr.: McKoon y Ratcliff, 1986), por asociación semántica (v. gr.: McKoon y Ratcliff, 1989), por relación causal (Myers, Shinjo y Duffy, 1987), etc., por nombrar algunas de las posibles. Una cuestión que dejan sin responder nuestros experimentos y que necesita ser investigada es la especificación de estas características. Debido al empleo de textos «naturales», no hemos podido manipular el tipo de frases implicadoras, sino que éstas se identificaron a posteriori. Este procedimiento nos permite extraer algunas conclusiones acerca de la ocurrencia de inferencias con materiales cotidianos, pero no es adecuado para responder a la cuestión de cómo pueden actuar como implicadoras tipos tan distintos de frases explícitas.

Por otra parte, el «locus» de la activación inferencial está recibiendo una gran atención en la actualidad (Potts, Keenan y Golding, 1988; McKoon y Ratcliff, 1989; O'Brien, Shanck, Myers y Rayner, 1988). Se han evaluado dos posibilidades. Las inferencias pueden activarse durante la lectura, codificándolas en un trazo conjuntamente con información explícita, o pueden elaborarse durante la recuperación, como una reconstrucción de los contenidos de los textos. Aunque el locus de la activación de las inferencias está fuera del alcance de los objetivos de la presente investigación, nuestros resultados pueden ser relevantes para responder esta cuestión. Uno de los paradigmas utilizados para determinar cuándo se realizan las inferencias consiste en pedirles a los sujetos que lean un texto, y posteriormente se mide el tiempo de reconocimiento de información presente en el texto y ausente, pero implicada (Kintsch, 1976; Singer, 1980, 1988; Vonk y Noordman, 1990, exp. 1 y 2). Tiempos de reconocimiento equivalentes para aciertos y falsas alarmas indicarían que las inferencias se realizaron durante la lectura. Por el contrario, tiempos de respuesta mayores para las falsas alarmas indicarían que las inferencias se realizan durante la recuperación. El incremento en los tiempos de verificación se debería a las decisiones adicionales que el sujeto debe tomar para construir las inferencias durante la recuperación, al no encontrarlas directamente en la representación codificada del texto. Nuestros resultados revelaron que los tiempos de respuesta fueron equivalentes cuando las frases habían estado presentes en el texto y ausentes pero implicadas. Siguiendo la lógica del paradigma, nuestros hallazgos sugieren que las falsas alarmas reflejaron inferencias que se realizaron durante la lectura o codificación. Así pues, presumiblemente, las implicaciones del texto (y los conocimientos previos) activan inferencias durante la codificación, que son incorporadas en la representación de la memoria junto con las implicaciones explícitas del texto (o los conocimientos previos). Sin embargo, como han reconocido recientemente Keenan

et. al (1990), un problema inherente a este paradigma es que implica la aceptación de la hipótesis relativa al momento de producción de las inferencias en nuestra investigación, hasta que no se obtengan resultados convergentes con otros métodos.

## Referencias

- BRITTON, B. K., MUTH, K. D., y GLYNN, S. M. (1986). Effects of text organization on memory: Test of a cognitive effort hypothesis with a limited exposure time. *Discourse Processes*, 9, 475-487.
- CARREIRAS, M., y GUTIÉRREZ CALVO, M. G. (1989). Reconocimiento de información principal y secundaria en el aprendizaje de textos: Hipótesis atencional y representacional *Cognitiva*, 2 (2), 55-74.
- DIJK, T. A. Van, y KINTSCH, W. (1983). *Strategies of discourse comprehension*. Nueva York: Academic Press.
- FREEDBODY, P., y ANDERSON, R. C. (1986). Serial position and rated importance in the recall of text. *Discourse Processes*, 9, 31-36.
- GARROD, S., O'RIEN, E. J., MORRIS, R. K., y RAYNER, K. (1990). Elaborative inferencing as an active process. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 16, 250-257.
- GRAESSER, A. C., y NAKAMURA, G. V. (1982). The impact of a schema on comprehension and memory. En G. H. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation* (Vol. 16). Nueva York: Academic Press.
- GUTIÉRREZ CALVO, M. (1988). Por qué «recordamos» lo que no hemos leído: Efectos inferenciales de la activación, tipicidad e implicación en el aprendizaje de textos. *Cognitiva*, 1, 85-109.
- GUTIÉRREZ CALVO, M., y CARREIRAS, M. (en imprenta). Effects of sentence importance on text recall and recognition: The inferential hypothesis. *European Journal of Cognitive Psychology*.
- GUTIÉRREZ CALVO, M., y CARREIRAS, M. (enviado para publicación). Selective influence of test-anxiety on reading processes. *British Journal of Psychology*.
- JOHNSON, R. E. (1970). Recall of prose as a function of the structural importance of the linguistic units. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 9, 12-20.
- HARRIS, R. J. (1981). Inferences in information processing. In G. H. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation*, (Vol. 15). Nueva York, Academic Press.
- KEENAN, J. M., POTTS, G. R., GOLDING, J. M., y JENNINGS, T. M. (1990). Which elaborative inferences are made during reading? A question of methodologies. En D. A. Balota, G. B. Flores d'Arcais, y K. Rayner (Eds.), *Comprehension processes in reading*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- KINTSCH, W. (1974). *The representation of meaning in memory*. Hillsdale, N. J.: Erlbaum.
- KINTSCH, W., y KEENAN, J. M. (1973). Reading rate and retention as a function of the number of propositions in the base structure of sentences. *Cognitive Psychology*, 5, 257-274.
- KINTSCH, W., y van DIJK, T. A. (1975). Comment on se rapelle et on resume des histoires. *Languages*, 40, 98-116.
- KINTSCH, W., WELSH, D., SCHMALHOFFER, F., y ZIMNY, S. (1990). Sentence memory: A theoretical analysis. *Journal of Memory and Language*, 29, 133-159.
- MCKOON, G. (1977). Organization of information in text memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 17, 247-260.
- MCKOON, G., y RATCLIFF, R. (1986). Inferences about predictable events. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 12, 82-91.
- MCKOON, G., y RATCLIFF, R. (1988). Contextually relevant aspects of meaning. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 14, 331-343.
- MCKOON, G., y RATCLIFF, R. (1989a). Semantic associations and elaborative inference. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 15, 326-338.
- MCKOON, G., y RATCLIFF, R. (1989b). Assessing the occurrence of elaborative inference with recognition: Compatibility checking vs compound cue theory. *Journal of Memory and Language*, 28, 547-563.
- MYERS, J. L., SHINJO, M., y DUFFY, S. A. (1987). Degree of causal relatedness and memory. *Journal of Memory and Language*, 26, 453-465.
- KAKAMURA, G. V., GRAESSER, A. C., ZIMMERMAN, J. A., y RIHA, J. (1985). Script processing in a natural situation. *Memory and Cognition*, 13, 140-144.

- O'BRIEN, E. J., y MYERS, J. L. (1987). The role of causal connections in the retrieval of text. *Memory and Cognition*, 15, 419-427.
- O'BRIEN, E. J., SHANK, D. M., MYERS, J. L., y RAYNER, K. (1988). Elaborative inferences during reading: Do they occur on-line? *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 14, 410-420.
- POHL, R., COLONIUS, H., y THÜRING, M. (1985). Recognition of script-based inferences. *Psychological Research*, 47, 59-67.
- POTTS, G. R., KEENAN, J. M., y GOLDING, J. M. (1988). Assessing the occurrence of elaborative inferences: Lexical decision vs naming. *Journal of Memory and Language*, 27, 399-415.
- SINGER, M. (1979). Temporal locus of inference in the comprehension of brief passages: Recognizing and verifying implications about instruments. *Perceptual and Motor Skills*, 49, 539-550.
- SINGER, M. (1988). Inferences in reading comprehension. En M. Daneman, G. E. Machinnon, and T. G. Waller (Eds.), *Reading research: Advances in theory and practice*, (Vol. 6). Nueva York: Academic Press.
- VEGA, M. de, CARREIRAS, M., GUTIÉRREZ CALVO, M., y ALONSO, M. (1990). *Lectura y comprensión. Una perspectiva cognitiva*. Madrid: Alianza.
- VONK, W. y NOORDMAN, L. G. M. (1990). On the control of inferences in text understanding. En D. A. Balota, G. B. Flores d'Arcais, y K. Rayner (Eds.), *Comprehension processes in reading*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- VOSS, J. F., y BISANZ, G. L. (1984). Knowledge and the processing of narrative and expository texts. En B. K. Britton and J. B. Black (Eds.), *Understanding expository texts*, Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- WALKER, C. H., y YEKOVICH, F. R. (1984). Script-based inferences: Effects of text and knowledge variables on recognition memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 23, 357-370.
- YEKOVICH, F. R., y WALKER, C. H. (1986). Retrieval of scripted concepts. *Journal of Memory and Language*, 25, 627-644.
- YEKOVICH, F. R., y WALKER, C. H. (1987). The activation and use of scripted knowledge in reading about routine activities. En B. K. Britton y S. M. Glynn (Eds.), *Executive control processes in reading*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.