

## **Información de la identidad y de la posición en el paradigma de Averbach y Coriell: Consecuencias para el concepto de memoria icónica**

*JULIO SÁNCHEZ MECA  
ANTONIO PABLO VELANDRINO NICOLÁS  
JOSÉ ANTONIO LÓPEZ PINA  
Área de Metodología de las Ciencias del Comportamiento  
Departamento de Psicología  
Universidad de Murcia*

### **RESUMEN**

Tradicionalmente, la memoria icónica fue concebida como un almacén de gran capacidad y rápido desvanecimiento que conserva información física o literal del estímulo. Esta investigación puso a prueba la hipótesis de la naturaleza sensorial de la memoria icónica comprobando el patrón de los errores de inversión y de intrusión cometidos con la técnica del informe parcial conforme se demora la señal de instrucción. Nuestros resultados son más fácilmente justificables desde una concepción post-categorica de la memoria icónica.

**Palabras clave:** procesamiento de información visual; memoria icónica; informe parcial.

### ABSTRACT

Traditionally, iconic memory was conceived as a high capacity and fast decay store which it preserve physical or literal information of a stimulus. The research tested the sensory character hypothesis of iconic memory by proving the inversion and intrusion error pattern maked with partial report task as the probe was delayed. The results are more related with a post-categorical approach of iconic memory than the traditional approach.

**Key words:** visual information processing; iconic memory; partial report.

### INTRODUCCIÓN

Dentro del enfoque del procesamiento de la información, la memoria icónica ha sido uno de los conceptos que ha acaparado la atención de los psicólogos cognitivos. Cualquier modelo teórico, que pretendiese explicar con cierta plausibilidad la percepción de exposiciones visuales breves tenía que incluir una etapa inicial de procesamiento cuyo nombre más característico ha sido el de memoria icónica (MI) o icón (Neisser, 1967). Tal es el caso de los modelos de Broadbent (1958), Atkinson y Shiffrin (1968), Massaro (1975) o Haber y Hershenson (1980).

Como constructo teórico, la MI fue propuesta por Sperling (1960) como una primera etapa de muy breve duración (1/4 de segundo) por la que tiene que pasar la información visual *antes* de que dicha información pueda ser identificada. Esta propiedad le confiere su característica más peculiar según la concepción tradicional, a saber, su *naturaleza sensorial o pre-categorica* (cf. por ej., Coltheart, 1972, 1977; De Vega, 1984; Neisser, 1967; Ruiz-Vargas, 1980, 1985; Tudela, 1983). Por tal se entiende que cuando la información visual atraviesa esta etapa aún no ha sido categorizada; es decir, el tipo de información contenido en la MI no puede ser semántico ni categorico, sino puramente sensorial, físico o pre-categorico. La identificación del estímulo (E) es un proceso *posterior* a la actividad de la MI.

La evidencia experimental que ha apoyado el carácter pre-categorico de la MI proviene de la aplicación de la técnica del informe parcial (IP) desarrollada originalmente por Sperling (1960) y por Averbach y Coriell (1961). Consiste en presentar una breve exposición visual compuesta por un conjunto de ítems (generalmente letras y/o dígitos) dispuestos en filas o formando un círculo; tras su desaparición, una señal de instrucción o selector indica al sujeto experimental el subconjunto de la exposición que tiene que identificar. La señal de instrucción

puede ser visual (por ej., una barra señalando uno de los ítems) o auditiva (por ej., un tono de frecuencia variable que indica el recuerdo de una de las filas). La hipótesis de la naturaleza sensorial se postuló al comprobar que los observadores eran capaces de identificar correctamente todos o casi todos los ítems señalados por el selector cuando éste implicaba un criterio de selección físico, tal como la localización espacial de los ítems señalados en la exposición, su color o su forma (cf. Sánchez, 1985). Concretamente, se ha observado un buen rendimiento con la técnica del IP utilizando los siguientes criterios de selección: localización espacial (Averbach & Coriell, 1961; Banks & Barber, 1977; Clark, 1969; Coltheart, Lea & Thompson, 1974; Keele & Chase, 1967; Sperling, 1960; Turvey & Kravetz, 1970; von Wright, 1968, 1972), color (Banks & Barber, 1977, 1980; Clark, 1969; Coltheart et al., 1974; Dick, 1969, von Wright, 1968, 1972), forma (Treisman, Russell & Green, 1975; Turvey & Kravetz, 1970; von Wright, 1968), brillo (von Wright, 1968), tamaño (von Wright, 1968) y dirección del movimiento (Demkiw & Michaels, 1976; Treisman et al., 1975). Todos estos criterios de selección son claramente físicos o sensoriales; sin embargo, cuando se utilizó un criterio categórico o semántico, el rendimiento de los sujetos fue pésimo. Tal es el caso de las investigaciones de Sperling (1960), von Wright (1970, 1972) y Coltheart et al. (1974), quienes utilizaron como criterio de selección la pertenencia a una clase semántica como, por ejemplo, la distinción letra/dígito o vocal/consonante.

Estos hallazgos, junto a la evidencia de una disminución progresiva del rendimiento conforme se demora la señal de instrucción fueron tomados como una prueba definitiva de que la MI es un almacén pre-categórico que contiene sólo información visual. Pero, a pesar de la gran cantidad de evidencia favorable a este punto de vista común, se han encontrado resultados cuya interpretación desde el enfoque clásico es difícil de justificar. Una de dichas fuentes de evidencia proviene del *análisis de los errores* cometidos por los sujetos en la técnica del IP, un análisis que generalmente ha sido obviado (Mewhort & Butler, 1983). Básicamente, un análisis de los errores en una tarea del IP permite distinguir dos tipos de respuestas incorrectas: (a) errores de *intrusión* (responder con un ítem que no estaba presente en el E) y (b) errores de *inversión* (responder con un ítem que estaba en la exposición, pero que no había sido señalado). Dentro de los errores de inversión se puede hablar, a su vez, de inversiones *adyacentes* (si el ítem nombrado era contiguo al correcto) y *no adyacentes* (si el ítem nombrado estaba separado por uno o más respecto del correcto).

Mewhort, Campbell, Marchetti y Campbell (1981) realizaron un análisis de este tipo con la técnica del IP desarrollada por Averbach y Coriell (1961). Presentaron a sus sujetos una pseudopalabra de 8 letras durante 30 ms variando

el orden de aproximación al inglés y el tiempo de demora entre el final del E y la aparición de la señal de instrucción (intervalo inter-Es), consistente en un barra que aparecía justo encima de una de las letras de la pseudopalabra (entre 0 y 160 msg de demora). Contabilizaron no sólo la proporción de aciertos, sino también la proporción de intrusiones y de inversiones. Sus resultados los hemos reproducido en la fig. 1.

Como puede observarse, los errores de intrusión (errores de ítem) se mantuvieron constantes a lo largo de la demora de la señal, mientras que los errores de inversión (errores de localización) aumentaron progresivamente. Es decir, conforme se demoraba la aparición del marcador de barra, los sujetos que cometían un error al responder tendían a nombrar una letra que había estado en la exposición. Este fallo de los sujetos no se debió a un error de alineamiento del marcador de barra con la localización correcta, ya que controles periódicos a través de los ensayos aseguraban que el sujeto siempre informaba correctamente de la posición que había sido señalada. Es decir, cuando el marcador de barra señalaba, por ejemplo, la quinta posición, el sujeto afirmaba que la barra había señalado la quinta posición, *pero* nombraba la letra que había aparecido en una posición diferente.

Estos resultados también han sido obtenidos por Eriksen y Rohrbaugh (1970), Townsend (1973), Dick (1974), DiLollo (1977), Mewhort, Marchetti y Campbell (1982), Mewhort, Marchetti, Gurnsey y Campbell (1984) y por Irwin y Yeomans (1984, 1986; Yeomans & Irwin, 1985), y son difíciles de conciliar con la concepción tradicional de la MI. Según ésta, la disminución de las respuestas correctas con la demora del selector se produce por el deterioro de una memoria visual de información puramente física producido por el simple paso del tiempo, de tal modo que la representación visual en la MI de la letra señalada se degradaría rápidamente. Si esta hipótesis es correcta, se esperaría un aumento de los errores de intrusión con el aumento de la demora del selector, manteniéndose constantes los errores de inversión. Sin embargo, el patrón de resultados obtenido es precisamente el opuesto.

Estas apreciaciones estimulan varias consideraciones. En primer lugar, estos resultados inducen a pensar que la información acerca de la identidad de los ítems y la información acerca de la posición de los ítems en la exposición pueden ser independientes, ya que su comportamiento ante la demora del selector es diferente (esta idea ya fue adelantada por Dick, 1969). En segundo lugar, si la pérdida de la exactitud en las respuestas de los sujetos conforme se demora el selector se debe a un aumento de los errores de inversión y no a los de intrusión, cabe la posibilidad de que *no* sea la información de la identidad del ítem la que se pierde de la MI, sino la información acerca de su posición. Una hipótesis

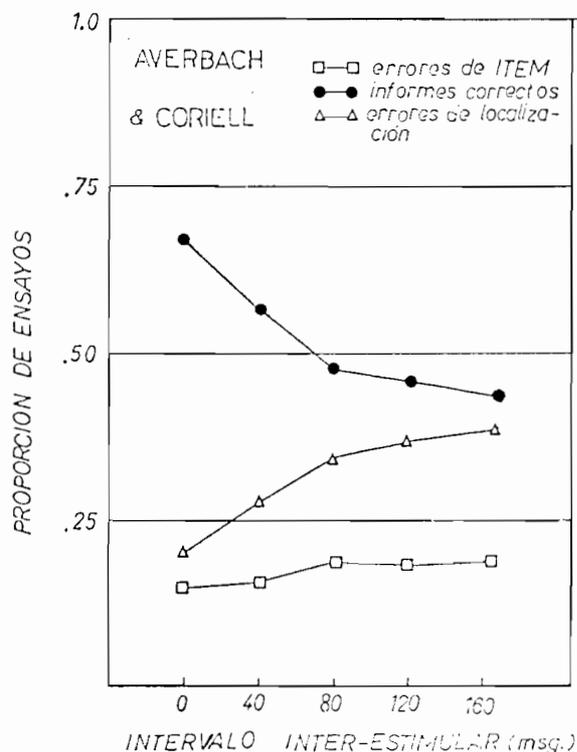


Figura 1

*Respuestas correctas, errores de intrusión (o errores de ítem) y errores de inversión (o errores de localización) en función de la demora del selector (o intervalo inter-Es) obtenidos en la réplica del experimento de Averbach y Coriell (1961) llevada a cabo por Mewhort et al. (1981, p. 55).*

alternativa consistiría, pues, en suponer que la información de la identidad no se pierde porque se procesa *automáticamente* (es decir, en paralelo) y, en consecuencia, no sería posible mantener el carácter pre-categorico o sensorial de la MI. Esta hipótesis alternativa ha sido defendida no sólo por Mewhort et al. (1981; véase también Campbell & Mewhort, 1980), sino también por Merikle (1980) y por Coltheart (1980, 1984). Este último recoge muy acertadamente esta idea: «La identidad de un ítem es almacenada rápidamente y de forma estable al

principio de la vida de una exposición, mientras que los atributos físicos son registrados con más dificultad y en una forma inestable y desvaneciente» (Coltherart, 1980, p. 222).

### **Formulación del problema**

El objetivo de esta investigación es contrastar las dos hipótesis arriba mencionadas acerca de la naturaleza de la información procesada en la MI. Para ello, hemos replicado la investigación de Mewhort et al. (1981) cuyos resultados presentamos en la fig. 1, pero introduciendo varias modificaciones. En primer lugar, ampliamos el rango de variación de la demora del selector utilizada por Mewhort y sus cols. (de 0 a 160 msg) desde 0 a 500 msg, con objeto de comprobar la consistencia de la función manifestada por los errores de inversión. Téngase en cuenta que las estimaciones de la duración de la MI suelen extenderse hasta medio segundo (e incluso más). En segundo lugar, modificamos la configuración de los ítems. En lugar de utilizar una fila de letras, presentamos los ítems formando un círculo imaginario para evitar efectos de posición. En tercer lugar, manipulamos el tipo de instrucciones generales para responder. Un grupo recibió las instrucciones normales, es decir, se les instruyó para que nombraran el ítem que había sido señalado por la barra. El otro grupo fue instruido para que nombrara el ítem señalado, pero si el ítem que habían visto *no* era el correspondiente a la posición señalada, *no* debían nombrarlo; es decir, se les insistió en que no cometieran errores de inversión, sino errores de intrusión. Con esta estrategia intentamos impedir que el sujeto respondiera utilizando información almacenada en una etapa posterior (memoria a corto plazo). Si esta manipulación tuviera éxito, la hipótesis propuesta por Mewhort y cols. y por Coltheart no sería plausible. Estas instrucciones especiales fueron utilizadas por Mewhort, Marchetti y Campbell (1982) arrojando los mismos resultados que los obtenidos anteriormente con las instrucciones normales. Por último, además de analizar los errores de intrusión y de inversión, como hicieron Mewhort et al. (1981), descompusimos los errores de inversión en adyacentes y no adyacentes en un intento de obtener una medida más fina acerca de la información de la posición.

## **MÉTODO**

### **Sujetos**

Se solicitó la colaboración de 16 estudiantes de 3.º y 4.º de Psicología de la Universidad de Murcia. Todos presentaron visión normal o corregida a normal.

### **Aparatos y estímulos**

El experimento se llevó a cabo en el Laboratorio de Psicología Experimental de la Universidad de Murcia. La tarea experimental se presentó en un taquistoscopio Gerbrands de tres canales (G1132). Los tiempos de exposición de los Es fueron controlados por un cronómetro digital (Gerbrands 03C6) conectado al taquistoscopio mediante un Interface Logic (Gerbrands G1159).

Las tarjetas-E presentaron 8 ítems (7 letras y 1 dígito) dispuestos aleatoriamente en forma circular y subtendiendo un ángulo visual de  $2^{\circ} 13'$  de diámetro<sup>1</sup>. Además de las 72 tarjetas-E se utilizaron otras 8 que presentaban una barra señalando una de las 8 posiciones de la matriz circular.

### **Diseño y procedimiento**

El experimento se realizó en una habitación débilmente iluminada. El sujeto permaneció unos 15 minutos en la habitación antes de comenzar los ensayos para que su visión se acomodara a las condiciones de iluminación. A continuación, se le instruyó en la tarea e inició 20 ensayos de práctica. La secuenciación temporal de un ensayo fue la siguiente: (1) presentación durante 2 segundos de un punto negro de fijación situado en el centro del círculo imaginario (campo 1) a una intensidad de 70 según la escala del taquistoscopio; (2) presentación durante 50 msg de una tarjeta-E (campo 2) a una intensidad de 90; (3) intervalo inter-Es variable entre la desaparición de la tarjeta-E y la aparición del indicador de barra; en este intervalo se presentó nuevamente el punto de fijación a la misma intensidad y los tiempos de demora fueron de 0, 50, 100, 250 y 500 msg; (4) presentación del marcador de barra durante 50 msg (campo 3) con una intensidad luminosa idéntica a la del punto de fijación; (5) presentación finalmente del punto de fijación durante 5 segundos con la misma intensidad para evitar la generación de post-imágenes en la retina.

La tarea del sujeto consistió en nombrar en voz alta el ítem señalado por la barra, pero hubo dos tipos de instrucción. Un tipo consistió en que nombrara el ítem señalado por la barra (grupo de control). El otro tipo instruyó a los sujetos para que nombraran el ítem señalado por la barra, pero se les insistió en que si no sabían el ítem correcto, no cometieran errores de inversión, sino errores de

---

<sup>1</sup> Las tarjetas-E empleadas fueron las mismas que las utilizadas en Sánchez, López y Ato (1986). Remitimos al lector interesado a esta fuente para una descripción más detallada de sus características.

intrusión (grupo experimental). Los sujetos fueron asignados a uno de los tipos de instrucción de modo alternativo conforme se presentaron en el laboratorio.

Cada sujeto recibió 5 bloques de 72 ensayos, precedidos cada uno por 20 ensayos de práctica (que no se incluyeron en los análisis estadísticos). Cada bloque se correspondió con un intervalo inter-Es de 0, 50, 100, 250 ó 500 msg. El orden de presentación de las condiciones se contrabalanceó entre los sujetos. Los 5 bloques fueron administrados a cada sujeto en una sola sesión experimental con intervalos de descanso de 5 minutos entre cada bloque y la posibilidad de detener el experimento en cualquier momento que el sujeto lo solicitara. La duración total fue de unos 90 minutos.

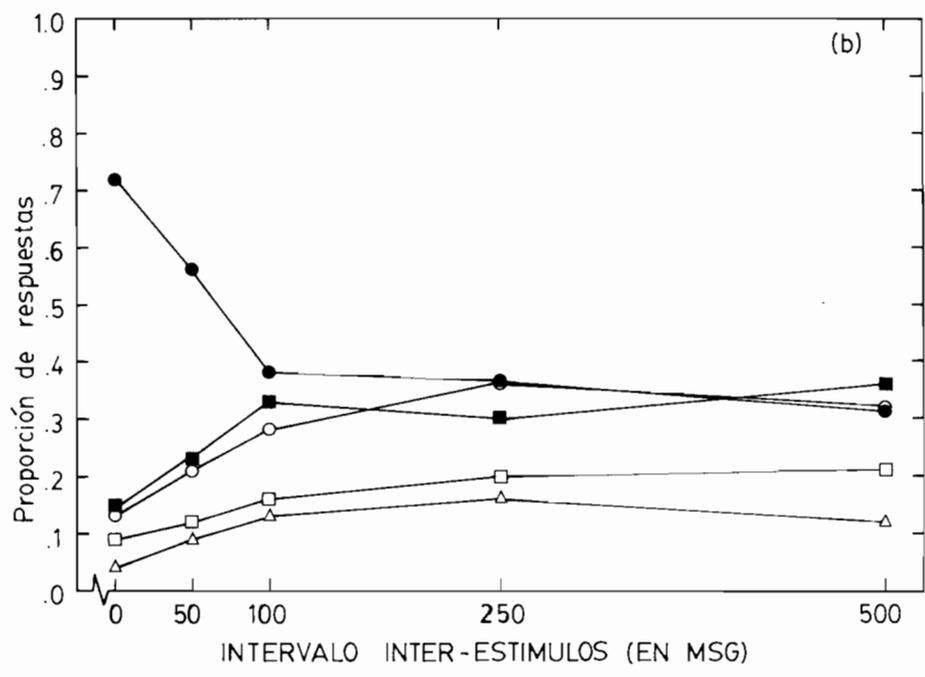
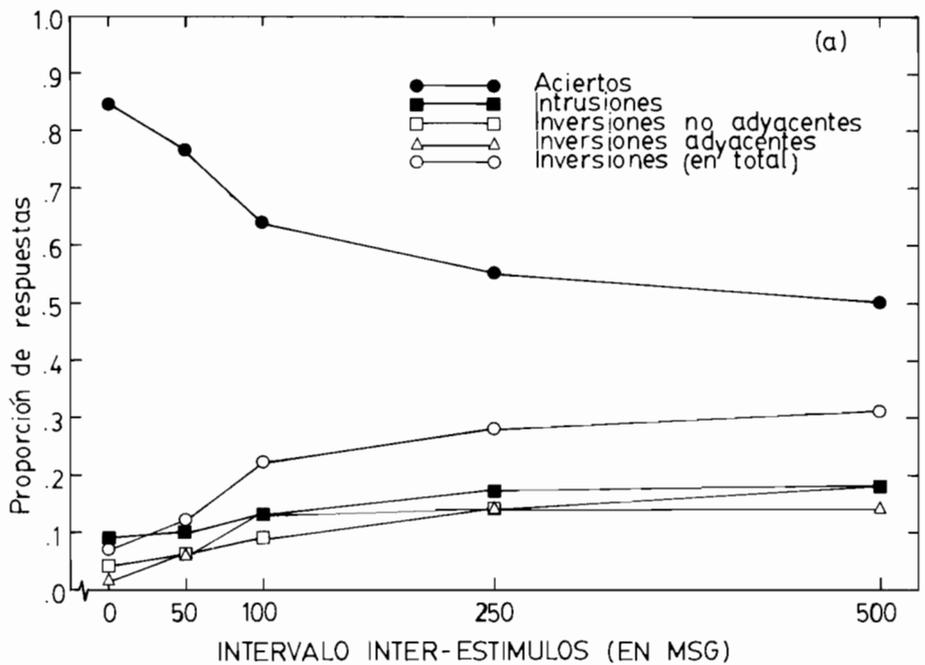
El diseño de la investigación fue un diseño mixto  $2 \times (5 \times 8)$ , es decir, 2 tipos de instrucción (control versus experimental), 5 intervalos de demora (0, 50, 100, 250 y 500 msg) y 8 sujetos por grupo. Este diseño se aplicó repetidamente para las respuestas correctas, los errores de intrusión, los errores de inversión, los errores de inversión adyacente y los errores de inversión no adyacente. Para cada tipo de respuesta, se contabilizó la proporción correspondiente y a ésta se le aplicó la transformación arcoseno ( $y = 2 \arcsen p^{1/2}$ ).

## RESULTADOS

Se aplicaron ANOVAS separados para los aciertos, las intrusiones, las inversiones adyacentes, las inversiones no adyacentes y las inversiones (en total). Los resultados se presentan en las figs. 2a y 2b. La fig. 2a presenta el patrón de errores y de aciertos obtenido por el grupo de control, es decir, por el tipo de instrucción normal; lo mismo se expone para el grupo experimental en la fig. 2b.

### Figura 2

*Resultados obtenidos en nuestra investigación. En ella pueden apreciarse las respuestas correctas, los errores de intrusión, los errores de inversión no adyacentes, los errores de inversión adyacentes y los errores de inversión globales en función del intervalo inter-Es. En la fig. 2a aparecen los resultados del grupo de control, es decir, los sujetos que fueron sometidos a las instrucciones normales. La fig. 2b recoge los resultados del grupo experimental formado por los sujetos que fueron instruidos para que trataran de no cometer inversiones.*



*Respuestas correctas.* Como puede observarse en la fig. 2, la demora del indicador de barra provocó una disminución de la exactitud de los informes (ver tabla 1), que resultó estadísticamente significativa [ $F(4, 56) = 19,928$ ;  $p < .001$ ]. Los intervalos inter-Es de 0, 50, 100, 250 y 500 msg obtuvieron, respectivamente, los porcentajes de aciertos de 77,86 %, 66,84 %, 51,30 %, 45,92 % y 40,97 %. Estos datos replican los obtenidos por Mewhort et al. (1981) y por otros investigadores (compárense las figs. 1 y 2a). El tipo de instrucción también afectó significativamente a los datos [ $F(1, 14) = 9,263$ ;  $p < .01$ ], debido a la peor ejecución mostrada por los sujetos instruidos para que no cometieran inversiones. Los porcentajes de aciertos obtenidos fueron del 66,35% y del 46,80% respectivamente. Pero no hubo una interacción instrucción  $\times$  intervalo inter-Es (véase tabla 1), lo que indica que el tipo de instrucción no modificó la disminución progresiva de los aciertos con la demora del marcador de barra.

Tabla 1

*Análisis de varianza efectuado sobre la proporción de respuestas correctas (transformación arcoseno) en función del tipo de instrucción y del intervalo inter-Es*

<i>Fuente</i>	<i>Sumas de cuadrados</i>	<i>g. l.</i>	<i>Medias cuadráticas</i>	<i>F</i>	<i>P</i>
INTERSUJETOS	32.944'8671	15	—		
Instrucción (A)	13.118'5481	1	13.118'5481	9'263	<.01
Sujetos/A	19.826'3190	14	1.416'1656		
INTRASUJETO	43.807'2492	64			
Intervalo inter-Es (B)	25.409'8544	4	6.352'4636	19'928	<.001
A $\times$ B	546'0104	4	136'5026	<1	NS
B $\times$ Sujetos/A	17.851'3844	56	318'7747		
TOTAL	76.752'1163	79			

*Errores de inversión.* Tal y como se ha comprobado en investigaciones anteriores, los errores de inversión (en total) manifestaron un significativo aumento con el incremento del intervalo inter-Es [ $F(4, 56) = 19,201$ ;  $p < .001$ ]; pero la manipulación de las instrucciones no afectó a la comisión de errores de inversión (ver tabla 2), si bien el grupo experimental cometió más inversiones que el grupo de control (26,28 % versus 20,14 %), como puede apreciarse en las figs. 2a y 2b.

Parece, pues, que el intento de disminuir los errores de inversión dio el efecto

Tabla 2  
*Análisis de varianza efectuado sobre la proporción de inversiones (transformación arcoseno) en función del tipo de instrucción y del intervalo inter-Es*

<i>Fuente</i>	<i>Sumas de cuadrados</i>	<i>g. l.</i>	<i>Medias cuadráticas</i>	<i>F</i>	<i>P</i>
INTERSUJETOS	12.822'3119	15	—		
Instrucción (A)	2.178'5381	1	2.178'5381	2'865	<.05
Sujetos/A	10.643'7738	14	760'2695		
INTRASUJETO	26.445'3779	64			
Intervalo inter-Es (B)	15.022'4327	4	3.755'6082	19'201	<.001
A × B	469'9097	4	117'4774	<1	NS
B × Sujetos/A	10.953'0355	56	195'5899		
TOTAL	39.267'6898	79			

opuesto al esperado, pero este resultado es fácilmente explicable si tenemos en cuenta que el grupo experimental obtuvo una tasa de aciertos inferior a la del grupo de control y, en consecuencia, una tasa de errores superior. El dato más significativo, sin embargo, es la ausencia de interacción instrucción × intervalo inter-Es (tabla 2), lo que indica que los errores de inversión no se vieron afectados por el tipo de instrucción a lo largo de las demoras del marcador de barra.

Los análisis de varianza computados para las inversiones no adyacentes (INA) y para las inversiones adyacentes (IA) por separado arrojaron los mismos resultados que para las inversiones en total (es decir), un efecto significativo sólo del intervalo inter-Es), por lo que no los incluimos aquí. Pero sí resulta pertinente comparar las tasas de INA e IA. El porcentaje de INA fue algo superior (12,84 %) al de IA (10,33 %), pero sólo resultó marginalmente significativo según un contraste de hipótesis efectuado sobre las transformaciones arcoseno [ $t(15) = 1,878$ ;  $p < .05$ , bilateral]. No obstante, hay que tener en cuenta que la probabilidad de cometer por azar un error de INA es superior a la de cometer una IA. En efecto, suponiendo que la probabilidad de cometer una inversión (en total vale  $7/29 = 0,2414$  (ya que son 7 las posiciones que un sujeto puede nombrar equivocadamente en cada tarjeta-E y son 29 los diferentes ítems utilizados), la probabilidad de cometer una INA será de  $5/29 = 0,1724$  (ya que son 5 las posiciones no adyacentes a cualquier ítem de cada tarjeta-E) y la de cometer una IA,  $2/29 = 0,0690$  (ya que sólo hay dos ítems contiguos al correcto en una matriz circular). En consecuencia, el porcentaje de INA (12,84 %) fue realmente

inferior a lo esperable por azar (17,24 %), como se comprobó estadísticamente [ $t(15) = -3,589$ ;  $p < .01$ , bilateral], mientras que el porcentaje de IA (10,33 %) fue algo superior a lo esperable por azar (6,90%), aunque sólo marginalmente significativo [ $t(15) = 1,577$ ;  $p < .10$ , bilateral]. Por tanto, si tenemos en cuenta las probabilidades de azar, las IA fueron relativamente más frecuentes que las INA.

*Errores de intrusión.* Contrario a los resultados de Mewhort et al. (1981), los errores de intrusión aumentaron conforme se demoró el marcador de barra [ $F(4, 56) = 7,409$ ;  $p < .001$ ]. El tipo de instrucción también afectó significativamente a los datos [ $F(1, 14) = 8,098$ ;  $p < .025$ ], siendo el grupo experimental el que mostró un mayor porcentaje de intrusiones (27,33 % versus 13,50 %); pero no hubo una interacción significativa instrucción  $\times$  intervalo inter-Es (véase tabla 3).

Tabla 3

*Análisis de varianza efectuado sobre la proporción de intrusiones (transformación arcoseno) en función del tipo de instrucciones y del intervalo inter-Es*

<i>Fuente</i>	<i>Sumas de cuadrados</i>	<i>g. l.</i>	<i>Medias cuadráticas</i>	<i>F</i>	<i>P</i>
INTERSUJETOS	22.871'6908	15	—		
Instrucción (A)	8.381'5112	1	8.381'5112	8'098	<.025
Sujetos/A	14.490'1796	14	1.035'0128		
INTRASUJETO	15.665'7008	64			
Intervalo inter-Es (B)	5.142'9541	4	1.285'7385	7'409	<.001
A $\times$ B	795'1307	4	198'7827	1'145	>.05
B $\times$ Sujetos/A	9.717'6160	56	173'5288		
TOTAL	38.527'3916	79			

## DISCUSIÓN

Los resultados arrojados por nuestra investigación no confirman totalmente los de Mewhort et al. (1981). Aunque los errores de inversión manifiestan un aumento conforme se demora el marcador de barra, los errores de intrusión también muestran tal incremento. En nuestra opinión, la razón de tales discrepancias está en el rango diferente de valores tomados por Mewhort et al. y por nosotros. Mewhort et al. utilizaron un rango de valores más restringido (de 0 a 160 msg), obteniendo un incremento *casi* nulo de los errores de intrusión. Ese

incremento casi nulo se convirtió en un incremento estadísticamente significativo al introducir en nuestra investigación intervalos inter-Es más prolongados (de 0 a 500 msg). De hecho, Mewhort et al. (1981) reconocieron que en su experimento las intrusiones manifestaron un tenue aumento y, en consecuencia, no podían afirmar que no se perdía en absoluto la información de la identidad, sino que dicha información se perdía *más lentamente*. Esta explicación es consistente con nuestros resultados.

Por otra parte, el hecho de que se cometan más inversiones adyacentes que no adyacentes, según lo esperable por azar, indica que desde la MI no se pierde *toda* la información espacial acerca de dónde estaban situados los ítems, sino la información espacial *fin*a. Este argumento ha sido sugerido también por Irwin y Yeomans (1986).

La manipulación del tipo de instrucción tenía como objetivo comprobar si estrategias cognitivas superiores provocaban una alteración en la tasa de inversiones. Sin embargo, tal manipulación no hizo disminuir los errores de inversión, pero sí hizo aumentar los errores de intrusión respecto del tipo de instrucción normal. Dicho con otras palabras, la estrategia de evitar cometer inversiones provocó una disminución global de la tasa de aciertos, pero no debido a un aumento de las inversiones, sino de las intrusiones. Por otra parte, la ausencia de interacción entre el tipo de instrucción y el intervalo inter-Es tanto en los errores de intrusión e inversión como en la tasa de aciertos, pone en evidencia que la manipulación de las instrucciones no ejerció su efecto a nivel de la MI, sino en una etapa posterior, posiblemente la memoria a corto plazo.

Tomados globalmente, nuestros resultados ponen en tela de juicio el carácter pre-categorico de la información contenida en la MI. Existen actualmente conceptualizaciones alternativas capaces de explicar con mayor parsimonia nuestros resultados y los de otros autores. Un modelo desarrollado por Cambell y Mewhort (1980; Mewhort & Campbell, 1978, 1981; Mewhort, Campbell, Marchetti & Campbell, 1981; Mewhort, Marchetti & Campbell, 1982; Mewhort, Marchetti, Gurnsey & Campbell, 1984) propone la inclusión de *dos sistemas de memoria* secuenciales anteriores a la memoria a corto plazo (*dual-buffer model*). En primer lugar, las características extraídas del E-objetivo son introducidas en el «almacén de características» (*feature buffer*). La representación a este nivel es pre-categorica y de capacidad ilimitada. Los datos contenidos por dicho almacén son utilizados por el «mecanismo de identificación de caracteres» (*character identification mechanism*) o también, mecanismo de reconocimiento. El resultado de esta identificación es una representación abstracta de cada carácter que es transferida al «almacén de caracteres» (*character buffer*), donde la información ya es categorica y todavía preserva la posición relativa de los

ítems en la exposición, pero está sujeta a rápido desvanecimiento y a enmascaramiento.

Según este modelo, el marcador de barra actúa sobre los contenidos del almacén de caracteres post-categorico, *no* sobre la información del almacén de características pre-categorico. Dado que la información de la localización conservada en el almacén de caracteres se desvanece rápidamente, el aumento de la demora del selector hará cada vez más probable que el ítem elegido por el observador sea uno de los ítems erróneos que se encuentran en el almacén de caracteres y, en consecuencia, se producirá un error de inversión. Con respecto a los errores de intrusión, el modelo de Mewhort y cols. supone que éstos se producen por un registro defectuoso de las características contenidas en el almacén de características por parte del mecanismo de identificación de caracteres. No obstante, el leve aumento de las intrusiones con la demora del selector implica una pequeña modificación de este modelo, a saber, que la información de la identidad contenida en el almacén de caracteres *también* se desvanece, aunque más lentamente.

La principal innovación que introduce el modelo de Mewhort y cols. está en que supone que la información contenida en la MI ya ha sido identificada. Y esta idea está siendo compartida por otros modelos teóricos recientemente formulados. Tal es el caso del «modelo de selección post-categorica» de van der Heijden (1981, 1984), la «teoría de la transferencia final» de Duncan (1983), el modelo de tres componentes propuesto por Coltheart (1980, 1983, 1984), el «modelo de categorización en paralelo» de Dixon (1985a, 1985b, 1986), el «modelo de la codificación sensorial» de DiLollo (1977, 1980) o la concepción no visual de la MI de Irwin y Yeomans (1984, 1986; Irwin, 1986; Yeomans & Irwin, 1985).

Los siete modelos teóricos que acabamos de citar presentan una alta coherencia entre sí, sobre todo en lo que respecta al carácter post-categorico de la información contenida en la MI, aunque ya no la llamen con el mismo nombre. No obstante, la identificación de los errores de inversión con una pérdida de la información de la posición y los errores de intrusión con una pérdida de la información de la identidad no es unánime. De hecho, Mewhort et al. (1981) reconocieron este problema: «Aunque la clasificación de los errores es sencilla, sus causas no lo son. Un error de localización puede producirse por un fallo en la localización o por un fallo en la identificación» (p. 64). Van der Heijden (1984) y Chow (1986) también han criticado esta correspondencia entre tipos de error y sus causas. Por ejemplo, un error de localización puede producirse por pura adivinación, por un fallo de identificación o por un fallo de localización; a su vez, un error de intrusión puede producirse por pura adivinación, por un fallo de identificación e incluso por un fallo de localización combinado con un fallo de

identificación. Es necesario, pues, validar la hipótesis de la independencia entre información de la identidad y de la posición mediante otros índices de la información espacial.

Podemos concluir afirmando que, a pesar de sus inconvenientes, los resultados obtenidos en nuestra investigación no apoyan la hipótesis de la naturaleza sensorial de la MI, sino que son explicados con mayor coherencia por interpretaciones post-categorías de la información mantenida en la MI, y que es en esta dirección en la que la investigación futura debe moverse.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ATKINSON, R. C. & SHIFFRIN, R. M. (1968): Human memory: A proposed system and its control processes. En K. W. SPENCE & J. T. SPENCE (eds.), *The Psychology of Learning and Motivation* (pp. 89-122). New York, NY: Academic Press. (Versión en castellano: Alianza Universidad, 1983).
- AVERBACH, E. & CORIELL, A. S. (1961): Short-term memory in vision. *Bell Systems Technical Journal*, 40, 309-328.
- BANKS, W. P. & BARBER, G. (1977): Color information in iconic memory. *Psychological Review*, 84(6), 536-546.
- (1980): Normal iconic memory for stimuli invisible to the rods. *Perception & Psychophysics*, 27(6), 581-584.
- BROADBENT, D. E. (1958) *Perception and Communication*. New York, NY: Pergamon Press. (Versión en castellano: Debate, 1983).
- CAMPBELL, A. J. & MEWHORT, D. J. K. (1980): On familiarity effect in visual information processing. *Canadian Journal of Psychology*, 34(2), 134-154.
- CHOW, S. L. (1986): Iconic memory, spatial information and partial report. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception & Performance*, en prensa.
- CLARK, S. E. (1969): Retrieval of color information from preperceptual memory. *Journal of experimental Psychology*, 82(2), 263-266.
- COLTHEART, M. (1972): Visual information processing. En P. C. Dodwell (ed.), *New Horizons in Psychology*, vol. 2 (pp. 62-85). Harmondsworth: Penguin Books.
- (1977): Contemporary models of the cognitive processes: I. Iconic storage and visual masking. En V. Hamilton & M. D. Vernon (eds.), *The Development of Cognitive Processes* (pp. 11-41). London: Academic Press.
- (1980): Iconic memory and visible persistence. *Perception & Psychophysics*, 27, 183-228.
- (1983). Iconic memory. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, B302, 283-294.
- (1984): Sensory memory: A tutorial review. En H. Bouma & D. Bouwhuis (eds.), *Attention & Performance X* (pp. 259-285). Hillsdale, NJ: L.E.A.
- COLTHEART, M., LEA, C. D. & THOMPSON, K. (1974): In defence of iconic memory. *Quarterly Journal of experimental Psychology*, 26, 633-641.
- DEMKIW, P. & MICHAELS, C. F. (1976). Motion information in iconic memory. *Acta Psychologica*, 40, 257-264.
- DE VEGA, M. (1984): *Introducción a la Psicología Cognitiva*. Madrid: Alianza.
- DICK, A. O. (1969): Relation between the sensory register and short-term storage in tachistoscopic recognition. *Journal of Experimental Psychology*, 82(2), 279-284.
- (1974): Iconic memory and its relation to perceptual processing and other memory mechanisms. *Perception & Psychophysics*, 16(3), 575-596.
- DILOLLO, V. (1977): On the spatio-temporal interaction of brief visual displays. En R. H. Day & G. Stanley (eds.), *Studies in Perception* (pp. 39-55). Perth: University of Western Australia Press.

- (1980): Temporal integration in visual memory. *Journal of Experimental Psychology: General*, 109, 75-97.
- DIXON, P. (1985a). Stimulus duration may affect partial report performance. *Perception*, 14, 63-66.
- (1985b): The category effect in visual detection and partial report. *Perception & Psychophysics*, 38, 286-295.
- (1986): Attention and interference in the perception of brief visual displays. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception & Performance*, 12(2), 133-148.
- DUNCAN, J. (1983): Perceptual selection based on alphanumeric class: Evidence from partial reports. *Perception & Psychophysics*, 33(6), 533-547.
- ERIKSEN, C. W. & ROHRBAUGH, J. W. (1970): Some factors determining efficiency of selective attention. *American Journal of Psychology*, 83, 330-343.
- HABER, R. N. & HERSHENSON, M. (1980): *The Psychology of Visual Perception* (2nd ed.) New York, NY: Holt, Rinehart & Winston.
- IRWIN, D. E. (1986): Persisting arguments about visual persistence: Reply to Long. *Perception & Psychophysics*, 39(3), 225-227.
- IRWIN, D. E. & YEOMANS, J. M. (1984): *Nonvisible visual persistence in iconic memory*. Expanded version of the paper presented at the 25th Annual Meeting of the Psychonomic Society, San Antonio, Texas, november.
- (1986): Sensory registration and informational persistence. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception & Performance*, 12(3), 343-360.
- KEELE, S. W. & CHASE, W.G. (1967): Short-term visual storage. *Perception & Psychophysics*, 2(8), 383-386.
- MASSARO, D. W. (1975): *Experimental Psychology and Information Processing*. Chicago, IL: Rand McNally.
- MERIKLE, P. M. (1980): Selection from visual persistence by perceptual groups and category membership. *Journal of Experimental Psychology: General*, 109(3), 279-295.
- MEWHORT, D. J. K. & BUTLER, B. E. (1983): On the nature of brief visual storage: There never was an icon. *Behavioral & Brain Sciences*, 6, 31-33.
- MEWHORT, D. J. K. & CAMPBELL, A. J. (1978): Processing of spatial information and the selective-masking effect. *Perception & Psychophysics*, 24(1), 93-101.
- (1981): Toward a model of skilled reading: An analysis of performance on tachistoscopic tasks. En G. E. Mckinnon & T. G. Waller (eds.), *Reading Research: Advances in Theory and Practice*, vol. 3 (pp. 39-118). New York, NY: Academic Press.
- MEWHORT, D. J. K.; CAMPBELL, A. J.; MARCHETTI, F. M. & CAMPBELL, J. I. D. (1981): Identification, localization, and «iconic memory»: An evaluation of the bar-probe task. *Memory & Cognition*, 9(1), 50-67.
- MEWHORT, D. J. K.; MARCHETTI, F. M. & CAMPBELL, A. J. (1982): Blank characters in tachistoscopic recognition: Space has both symbolic and sensory role. *Canadian Journal of Psychology*, 36(4), 559-575.
- MEWHORT, D. J. K.; MARCHETTI, F. M.; GURNSEY, R. & CAMPBELL, A. J. (1984): Information persistence: A dual-buffer model for initial visual processing. En H. Bouma & D. Bouwhuis (eds.), *Attention & Performance X* (pp. 287-298). Hillsdale, Nj: L. E. A.
- NEISSER, U. (1967) *Cognitive Psychology*. Englewood Cliffs: Prentice Hall. (Versión en castellano: Trillas, 1976).
- RUIZ-VARGAS, J. M. (1980): La memoria icónica: Una revisión. *Revista de Psicología General & Aplicada*, 35(2), 201-233.
- (1985): Memoria icónica y percepción: Una defensa del concepto de almacenamiento icónico en el procesamiento de la información visual. *Revista de Psicología General & Aplicada*, 40(4), 631-646.

- SÁNCHEZ, J. (1985): *Memoria icónica e informe parcial: Un estudio meta-analítico*. Tesis Doctoral no publicada. Universidad de Murcia.
- SÁNCHEZ, J.; LÓPEZ, J. A. & ATO, M. (1986): El efecto de categoría en la tarea de informe parcial: Evidencia en favor del carácter post-categorico de la memoria icónica. *Anales de Psicología de Murcia*, en prensa.
- SPERLING, G. (1960): The information available in brief visual presentations. *Psychological Monographs*, n.º 498 completo. (Versión en castellano: Alianza Universidad, 1983).
- TREISMAN, A.; RUSSELL, R. & GREEN, J. (1975): Brief visual storage of shape and movement. En P. M. Rabitt & S. Dornic (eds.), *Attention & Performance V* (pp. 699-721). London: Academic Press.
- TUDELA, P. (1983): *Psicología Experimental*. Madrid: UNED.
- TURVEY, M. T. & KRAVETZ, S. (1970): Retrieval from iconic memory with shape as the selection criterion. *Perception & Psychophysics*, 8(3), 171-172.
- VAN DER HEIJDEN, A. H. C. (1981): *Short-term Visual Information Forgetting*. London: Routledge & Kegan Paul.
- (1984): Postcategorical filtering in a bar-probe task. *Memory & Cognition*, 12(5), 446-457.
- VON WRIGHT, J. J. (1968): Selection in visual immediate memory. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 20, 62-68.
- (1970): On selection in visual immediate memory. En A. F. Sanders (ed.), *Acta Psychologica 33 Attention & Performance III* (pp. 280-292). Amsterdam: North-Holland.
- (1972): On the problem of selection in iconic memory. *Scandinavian Journal of Psychology*, 13, 159-171.
- YEOMANS, J. M. & IRWIN, D. E. (1985): Stimulus duration and partial report performance. *Perception & Psychophysics*, 37(2), 163-169.