

FACTORES DETERMINANTES DE LA PRIMACÍA GLOBAL / LOCAL DEL PROCESAMIENTO EN PATRONES VISUALES JERÁRQUICOS

DETERMINANT FACTORS OF GLOBAL / LOCAL PROCESSING DOMINANCE IN VISUAL HIERARCHICAL PATTERNS

DOLORES LUNA¹, JOSÉ MARÍA MERINO Y ÁNGEL VILLARINO
Facultad de Psicología. UNED

Recibido 2-12-02

Aceptado 3-3-03

Resumen

En dos experimentos se examina si el tamaño (3 y 15 grados de ángulo visual), duración de la exposición de los estímulos (10 y 200 msec) interactúan en la determinación de la primacía del procesamiento utilizando estímulos en los que la posición retiniana de la información global y local es igual (Experimento 1) o diferente (Experimento 2). Los resultados muestran que la primacía global/local del procesamiento depende del tamaño y la posición retiniana de la información global y local. La duración de la exposición interactuó con el tamaño y la posición retiniana modulando los efectos de ventaja e interferencia de forma distinta en los dos experimentos.

Abstract

Two experiments are reported examining whether the size (3 and 15 degrees of visual angle) and exposure duration (10 and 200 msec) of stimuli interacted in determining global/local processing dominance using stimuli with global and local levels located at the same (Experiment 1) or different retinal locus (Experiment 2). The results showed that global/local processing dominance depends on the size and eccentricity of global and local information. The exposure duration of stimuli modulated global/local dominance processing depending on both, the size of the stimuli and the same/different eccentricity of global and local information.

Palabras clave: Primacía del procesamiento, patrones jerárquicos, tamaño, posición retiniana y tiempo de exposición de los estímulos.

Key words: Processing dominance, hierarchical patterns, size, retinal locus and exposure duration of stimuli.

¹ Correspondencia a: Dolores Luna. Departamento de Psicología Básica I. Facultad de Psicología. UNED. Ciudad Universitaria s/n. 28040. MADRID.E-mail: mluna@psi.uned.es

Introducción

Durante los últimos veinte años numerosos estudios han intentado determinar qué nivel de información (global o local) es dominante o prioritario en el procesamiento de estímulos jerárquicos (letras grandes formadas por letras pequeñas, que se corresponden con los niveles global y local). De acuerdo con Navon (1981 b) y Ward (1983), un determinado aspecto del estímulo domina el procesamiento de la información cuando presenta latencias más cortas, interfiere el procesamiento de otras características de los estímulos visuales y estos dos efectos se acentúan bajo condiciones de duración breve de la exposición de los estímulos

La primacía del procesamiento puede estar determinada por múltiples causas (Ward, 1982, 1983). Puede deberse al efecto de factores salientes de los estímulos, entre los que destacan el tamaño de los estímulos (Kinchla y Wolfe, 1979; Modigliani, Bernstein y Govorkov, 2001); el tamaño y número de los elementos locales (Kimchi y Palmer, 1985; Lasaga y Luna, 1992; Martin, 1979) y la posición retiniana de la información global y local (Amirkhiabani y Lovegrove, 1996, 1999; Luna, Marcos-Ruiz y Merino, 1995; Navon y Norman, 1983). También podría estar determinada por una prioridad temporal (Navon, 1977, 1981a,b), puesta de manifiesto bajo condiciones breves de duración de la exposición de los estímulos (Hibi, Takeda, y Yagi, 2002; Luna, 1993; May, Gutiérrez y Har-sin, 1995; Navon, 1991; Paquet y Merikle, 1984).

En estudios previos se ha examinado si estos factores (tamaño de los estímulos, excentricidad de la información global y local, y duración de la exposición de los estímulos) determinan conjuntamente o por separado la primacía del procesamiento. Los resultados han puesto de manifiesto que la primacía del procesamiento está determinada conjuntamente por el tamaño y excentricidad de la información global y local, tanto en el caso de que los patrones globales estén formados por elementos locales pequeños y numerosos, lo que favorece el procesamiento de la información global (Luna, Marcos-Ruiz y Merino, 1995) como cuando están formados por elementos locales relativamente grandes y poco numerosos que

facilitaría el procesamiento del nivel local (Merino y Luna, 1997, a,b). Estos resultados fueron independientes de la duración de la exposición de los estímulos. Sin embargo, la falta de relación de la duración de la exposición con las otras variables en la determinación de la primacía del procesamiento ha podido verse oscurecida por el uso de valores de duración de la exposición moderadamente breves (40, 70 y 140 msec en el primer estudio, y 50 y 250 msec en el segundo). Por lo tanto, la contribución conjunta o independiente de factores estimuladores salientes y factores temporales a la primacía del procesamiento, está por determinar.

Además, el análisis de la contribución de factores estimuladores salientes (tamaño y excentricidad) y factores temporales (duración de la exposición) a la primacía del procesamiento adquiere mayor importancia si se tienen en cuenta los resultados de una serie de estudios psicofísicos. En primer lugar, los resultados de Breitmeyer y Ganz (1977) muestran que el aumento en la duración de la exposición de los estímulos por encima de 60 a 80 msec favorecía la integración de frecuencias espaciales altas y prácticamente no afectaba la de frecuencias espaciales bajas. Por el contrario, una disminución en la duración de la exposición por debajo de 11 msec resultaba más perjudicial para la integración de frecuencias espaciales altas que para la de frecuencias bajas (Nachmias, 1967). En segundo lugar, los resultados de Watson (1982, 1983) indican que tanto la frecuencia espacial en la que la sensibilidad al contraste es máxima como el valor de esta máxima sensibilidad presentan un máximo absoluto en la fovea y decrecen a medida que aumenta la excentricidad; y los resultados de Hilz y Cavonius (1974), Robson y Graham (1981) y Wrigth y Johnston (1983) muestran que la sensibilidad a las frecuencias espaciales altas se ve más afectada por la posición retiniana, decrece más rápidamente con la excentricidad retiniana, que la sensibilidad a las bajas frecuencias.

El objetivo de la presente investigación consiste en analizar el efecto conjunto o independiente de factores estimuladores salientes (tamaño de los estímulos y excentricidad de la información global y local) y factores temporales (duración de la exposición de los estímulos)

sobre la primacía perceptual utilizando valores de duración de la exposición más acordes con los valores críticos utilizados en los experimentos psicofísicos (10 y 200 msec). Resultados de una investigación previa, en la que se utilizaron como estímulos letras compuestas con desigual excentricidad en la información global y local, que sesga el procesamiento hacia el nivel local (Luna, Merino y Villarino, 2002), revelaron que presentando estos dos valores de duración de la exposición aleatoriamente en cada bloque de ensayos, la duración de la exposición breve acentuó la ventaja local, resultado que sugiere la influencia de factores temporales en la primacía del procesamiento. Un objetivo adicional de la presente investigación consistió en examinar si los efectos de la duración de la exposición encontrados en el estudio citado, se generalizan a estímulos que presentan igual excentricidad en la información global y local (Experimento 1) y si los resultados persisten cuando los dos valores de duración de la (10 y 200 msec.) se presentan de forma bloqueada (Experimentos 1 y 2).

Experimento 1

El objetivo del Experimento 1 consistió en examinar si la duración de la exposición y el tamaño de los estímulos determinaban conjunta o separadamente la primacía del procesamiento, utilizando estímulos en los que la información global y local estaban situadas a la misma distancia de la fovea (letras C's y U's compuestas, véase Figura 1) y una tarea de atención selectiva al nivel global o local habitual en las investigaciones sobre primacía del procesamiento (Navon, 1977, Experimento 3). En base a resultados previos en los que se han utilizado los mismos parámetros de excentricidad, tamaño de los estímulos, y tamaño y número de elementos locales (Merino y Luna, 1997 a,b), se espera que la magnitud de los efectos de ventaja e interferencia que determinan la primacía del procesamiento global sea mayor en la condición de tamaño pequeño. Además, si la primacía se debe no sólo a factores salientes del estímulo sino también a factores temporales, se espera que ésta se acentúe bajo condiciones de duración de la exposición breve (Navon, 1981b; Ward, 1982, 1983).

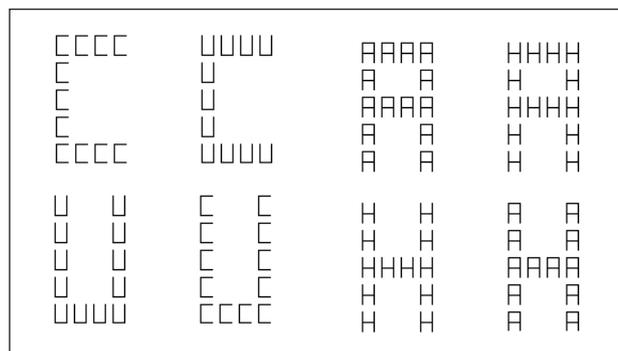


Figura 1. Estímulos jerárquicos presentados en los dos experimentos. Las letras C's y U's compuestas se presentaron en el Experimento 1. Las letras A's y H's compuestas se presentaron en el Experimento 2.

MÉTODO

Sujetos

Dieciséis estudiantes de la UNED participaron en el experimento. Todos ellos presentaban visión normal o corregida.

Estímulos y Aparatos

Se presentaron como estímulos patrones jerárquicos formados por letras C's y U's compuestas. Los estímulos se generaron en un ordenador IBM y fueron presentados en blanco sobre fondo negro en un monitor IBM 85/3002. El programa para la realización del experimento estaba escrito en Pascal 7.0 y ensamblador. El tiempo de exposición se controló a través de una tarjeta PCL 720. Las letras globales se presentaron en dos tamaños: 2.7 cm, y 13.5 cm. La distancia de observación, asegurada mediante el uso de una mentonera, fue de 50 cm. El ángulo visual correspondiente a cada tamaño fue aproximadamente 3° y 15°, respectivamente. La relación entre el tamaño de las letras globales y las locales fue de 1/7. Las letras globales se generaron colocando las letras locales en una matriz de 5 (vertical) x 4 (horizontal). Un punto de fijación que subtendía 0.07° se presentó entre ensayos en el centro de la pantalla. Asimismo, tras la presentación de cada estímulo, se utilizó una máscara formada por trazos blancos al azar que cubría toda la pantalla del ordenador.

Diseño y Procedimiento

El diseño experimental incluía cuatro factores intrasujeto: condición de atención (dirigida al nivel global o al nivel local), tamaño (pequeño, 3° de ángulo visual, y grande, 15° de ángulo visual); duración de la exposición (10 ó 200 mseg); y consistencia (consistente o inconsistente). Se presentaron cuatro bloques de ensayos correspondientes a cada condición de atención (global o local) y cada duración de la exposición (10 ó 200 mseg). Los otros dos factores se aleatorizaron en cada bloque de ensayos. Cada bloque constaba de 160 ensayos, los 16 primeros fueron ensayos de práctica. El orden de los bloques se contrabalanceó entre sujetos.

La tarea de los sujetos consistía en presionar una llave de respuesta para responder a la letra C y otra distinta para la letra U, en las dos condiciones de atención. La secuencia experimental comenzaba con la presentación de un punto de fijación durante 500 mseg, seguido por la presentación del estímulo durante 10 ó 200 mseg, y terminaba con la presentación de la máscara. Una vez terminada esta secuencia, comenzaba un nuevo ensayo. Se instruyó a los sujetos a responder rápidamente y con precisión.

Resultados

Los tiempos de reacción (TRs) y porcentajes de error se analizaron por separado mediante

dos ANOVAs de medidas repetidas en cuatro factores: condiciones de atención (global o local) x tamaño (pequeño o grande) x duración de la exposición (10 ó 200 mseg.) x consistencia (consistente o inconsistente). Los TRs inferiores a 200 mseg. y superiores a 1500 se eliminaron del análisis así como aquellos correspondientes a respuestas incorrectas. Las medias correspondientes a los TRs y porcentajes de error para todas las condiciones del Experimento 1, se presentan en la Tabla 1.

El ANOVA correspondiente a los TRs mostró que resultaron significativos los efectos principales de condiciones de atención [$F(1,15) = 5.85$, $MCE = 7423$, $p = .02$], consistencia [$F(1,15) = 201.81$, $MCE = 555$, $p < .001$] y tamaño [$F(1,15) = 15.74$, $MCE = 1949$, $p < .001$]. También resultaron significativas las interacciones entre condiciones de atención y tamaño [$F(1,15) = 14.30$, $MCE = 1503$, $p = .002$], consistencia y tamaño [$F(1,15) = 33.72$, $MCE = 248$, $p < .001$] y tamaño y duración de la exposición [$F(1,15) = 4.89$, $MCE = 250$, $p = .04$]. Estos efectos fueron cualificados por interacciones triples entre condiciones de atención, consistencia y tamaño [$F(1,15) = 72.58$, $MCE = 215$, $p < .001$], y entre condiciones de atención, tamaño y duración de la exposición [$F(1,15) = 7.14$, $MCE = 619$, $p = .01$].

La interacción entre condiciones de atención, tamaño y duración de la exposición se

Tabla 1. TRs y tasa de error (%) en todas las condiciones del Experimento 1

Duración de la exposición	Tamaño	Condiciones de atención			
		Global		Local	
		Consistente	Inconsistente	Consistente	Inconsistente
10 mseg.	pequeño	477 (1.66)	496 (3.33)	507 (2.91)	558 (7.29)
	grande	453 (2.81)	538 (7.60)	470 (2.70)	506 (3.33)
200 mseg.	pequeño	482 (2.56)	498 (3.39)	515 (2.45)	550 (4.01)
	grande	444 (2.87)	503 (6.62)	479 (2.97)	513 (3.39)

analizó mediante ANOVAs de dos factores (condiciones de atención x tamaño) para cada condición de duración de la exposición. La interacción resultó significativa en la condición de duración breve de la exposición $F(1,15) = 19.24$, $MCE = 1180.55$, $p = .001$, indicando ventaja global en la condición de tamaño pequeño (los TRs ante el nivel global fueron 46 mseg. más cortos que ante el nivel local), mientras que en la condición de tamaño grande, los TRs ante los dos niveles fueron semejantes ($\text{dif.} = 7$ mseg.). En la condición de duración larga de la exposición, la interacción entre condiciones de atención y tamaño, no resultó significativa $F(1,15) = 3.40$, $MCE = 941.58$, $p = .08$, indicando que la ventaja global fue de la misma magnitud en las dos condiciones de tamaño.

La interacción entre condiciones de atención, tamaño y consistencia se analizó mediante ANOVAs de dos factores (consistencia x tamaño) para cada condición de atención. En la condición de atención al nivel global, la interacción entre tamaño y consistencia resultó significativa [$F(1,15) = 90.79$, $MCE = 258$, $p < .001$] indicando interferencia asimétrica del nivel local sobre el global: la magnitud de la interferencia fue mayor en la condición de tamaño grande (72 mseg) que en la de tamaño pequeño (17 mseg). Sin embargo, la interacción no resultó significativa en la condición de atención al nivel local [$F(1,15) = 2.75$, $MCE = 205$, $p = .11$] indicando que la interferencia del nivel global sobre el local fue similar en las dos condiciones de tamaño.

El ANOVA realizado sobre la tasa de errores mostró que resultaron significativos: el efecto principal de consistencia [$F(1,15) = 23.77$, $MCE = 13.66$, $p < .001$], las dobles interacciones entre condiciones de atención y consistencia [$F(1,15) = 6.72$, $MCE = 2.45$, $p = .02$], y condiciones de atención y tamaño [$F(1,15) = 12.04$, $MCE = 14.52$, $p = .003$], y la interacción entre condiciones de atención, consistencia y tamaño [$F(1,15) = 25.97$, $MCE = 4.60$, $p < .001$]. Los resultados fueron similares a los obtenidos con los TRs.

Los resultados más importantes obtenidos en el Experimento 1, en el que la información local y global se presentaba a la misma distancia de la fovea, fueron los siguientes: En primer lugar, se observó ventaja global en la condición de tamaño pequeño bajo las dos condiciones de

duración de la exposición, mientras que en la condición de tamaño grande este efecto sólo se observó en la duración de la exposición más larga. En segundo lugar, el efecto de interferencia no fue afectado por la duración de la exposición. La interferencia del nivel global sobre el local presentó la misma magnitud en las dos condiciones de tamaño, mientras que la interferencia del nivel local sobre el global presentó una magnitud mayor en la condición de tamaño grande.

Experimento 2

El objetivo del presente experimento consistió en examinar si el tamaño y la duración de la exposición afectan de manera conjunta o independientemente la primacía del procesamiento cuando se presentan estímulos (letras A's y H's compuestas) en los que la información global y local presenta diferencias en excentricidad. En este tipo de estímulos, la identificación de las letras locales puede obtenerse atendiendo a las letras pequeñas situadas en la barra central de las letras grandes, por lo que caen en la fovea o cerca de la fovea y su posición retiniana prácticamente no varía con el aumento de tamaño. Sin embargo, la identificación del nivel global requiere atención al contorno global de la figura, por lo que el aumento en el tamaño de los estímulos aumenta la excentricidad del nivel global. En base a resultados previos (Merino y Luna, 1997ab), se espera que bajo estas condiciones se observe primacía del procesamiento local en la condición de tamaño grande; además, si la primacía del procesamiento tiene origen temporal, se espera que el efecto se acentúe bajo condiciones de duración de la exposición breve.

MÉTODO

Sujetos

Dieciséis estudiantes con visión normal o corregida participaron en el experimento.

Estímulos y Aparatos

Los estímulos consistieron en letras H's y A's grandes compuestas por letras A's y H's pequeñas. (Véase Figura 1)

Diseño y Procedimiento

Fueron idénticos a los del Experimento 1.

Resultados y discusión

Las medias correspondientes a los TRs y porcentajes de error para todas las condiciones del Experimento 2, se presentan en la Tabla 2.

El ANOVA realizado a partir de los TRs reveló efectos principales significativos de: condiciones de atención [$F(1,15) = 13.55$, $MCE = 4738$, $p = .002$], consistencia [$F(1,15) = 106.83$, $MCE = 1151$, $p < .001$], y tamaño [$F(1,15) = 79.13$, $MCE = 420$, $p < .001$]. También resultaron significativas las interacciones entre condiciones de atención y consistencia [$F(1,15) = 36.45$, $MCE = 787$, $p < .001$] y consistencia y tamaño [$F(1,15) = 54.58$, $MCE = 577$, $p < .001$]. Igualmente, resultaron significativas las interacciones entre condiciones de atención, consistencia y tamaño [$F(1,15) = 44.61$, $MCE = 501$, $p < .001$], y consistencia, tamaño y duración de la exposición [$F(1,15) = 6.32$, $MCE = 309$, $p = .02$]. Finalmente, resultó significativa la interacción cuádruple entre condiciones de atención, consistencia, tamaño y duración de la exposición [$F(1,15) = 6.11$, $MCE = 517$, $p = .02$].

Con el fin de analizar esta interacción, se realizaron ANOVAs de tres factores de medidas

repetidas (condiciones de atención x consistencia x tamaño) para las condiciones de duración de la exposición breve y larga por separado.

En la condición de duración de la exposición breve, el ANOVA reveló efecto principal significativo de: condiciones de atención $F(1,15) = 23.99$, $MCE = 5343$, $p < .001$; consistencia $F(1,15) = 52.10$, $MCE = 1358.86$, $p < .001$ y tamaño $F(1,15) = 22.50$, $MCE = 577.79$, $p < .001$. Resultaron significativas las interacciones entre condiciones de atención y consistencia $F(1,15) = 32.70$, $MCE = 562.73$, $p < .001$ y entre condiciones de atención y tamaño $F(1,15) = 23.59$, $MCE = 829.68$, $p < .001$, así como la interacción triple entre condiciones de atención, consistencia y tamaño $F(1,15) = 26.82$, $p < .001$.

Para analizar esta interacción triple se realizaron ANOVAs de dos factores de medidas repetidas (condiciones de atención x consistencia) para cada condición de tamaño. En la condición de tamaño pequeño, resultaron significativos los efectos principales de condiciones de atención $F(1,15) = 5.91$, $MCE = 4027.28$, $p = .02$, que indicó ventaja local (Tiempos de reacción 19 mseg. más cortos ante el nivel local que ante el global) y de consistencia $F(1,15) = 40.60$, $MCE = 892.49$, $p < .001$. La interacción entre estos factores no resultó significativa, $F < 1$, indicando interferencia bidireccional y simétrica entre los dos niveles (46 y 49 msec). En la condición de tamaño grande, resultaron signifi-

Tabla 2. TRs y tasa de error (%) en todas las condiciones del Experimento 2

Duración de la exposición	Tamaño	Condiciones de atención			
		Global		Local	
		Consistente	Inconsistente	Consistente	Inconsistente
10 mseg.	pequeño	556 (4.27)	602 (7.60)	516 (1.77)	565 (5.31)
	grande	535 (3.95)	632 (9.71)	497 (2.38)	494 (3.22)
200 mseg.	pequeño	555 (3.22)	592 (3.64)	533 (2.50)	557 (2.39)
	grande	527 (2.29)	609 (8.22)	489 (1.87)	510 (3.02)

cativos los efectos principales de condiciones de atención $F(1,15) = 57.78$, $MCE = 2146.39$, $p < .001$, indicando ventaja local (TRs 89 mseg. más cortos ante el nivel local que ante el global) y consistencia $F(1,15) = 29.05$, $MCE = 1194.80$, $p < .001$. Finalmente resultó significativa la interacción entre condiciones de atención y consistencia $F(1,15) = 48.76$, $MCE = 811.11$, $p < .001$, indicando interferencia unidireccional del nivel local sobre el global (97 mseg.) y no viceversa (-3 mseg.).

En la condición de duración de la exposición larga, el ANOVA reveló efectos principales significativos de condiciones de atención $F(1,15) = 5.35$, $MCE = 14024$, $p = .03$; consistencia $F(1,15) = 117.87$, $MCE = 447.98$, $p < .001$ y tamaño $F(1,15) = 69.81$, $MCE = 297.40$. También resultaron significativas las interacciones entre condiciones de atención y consistencia $F(1,15) = 20.79$, $MCE = 520.04$, $p < .001$; condiciones de atención y tamaño $F(1,15) = 26.92$, $MCE = 458.06$, $p < .001$ y entre consistencia y tamaño $F(1,15) = 9.01$, $MCE = 394.92$, $p = .009$. Finalmente resultó significativa la interacción triple entre condiciones de atención, consistencia y tamaño $F(1,15) = 18.99$, $MCE = 229.49$, $p = .001$.

Con el fin de analizar esta interacción triple se realizaron ANOVAs de dos factores de medidas repetidas (condiciones de atención x consistencia) para cada condición de tamaño por separado. En la condición de tamaño pequeño, únicamente resultó significativo el efecto principal de consistencia $F(1,15) = 43.07$, $MCE = 335.82$, $p < .001$. Los resultados indican que no hubo ventaja global ni local y que la interferencia fué bidireccional y simétrica entre los dos niveles. En la condición de tamaño grande, resultaron significativos los efectos principales de condiciones de atención $F(1,15) = 9.72$, $MCE = 7621.69$, $p = .007$ y consistencia $F(1,15) = 82.59$, $MCE = 507.08$, $p < .001$ así como la interacción entre estos dos factores $F(1,15) = 26.76$, $MCE = 540.02$, $p < .001$. Los resultados indicaron ventaja local (TRs menores ante el nivel local que ante el global, dif. = 68 mseg.) e interferencia bidireccional y asimétrica entre los dos niveles. La magnitud de la interferencia del nivel local sobre el global (82 mseg.) fué mayor que viceversa (21 mseg.) $t = 5.173$, $p < .001$.

El ANOVA realizado sobre las tasas de error (porcentajes) mostró efectos principales significativos de condiciones de atención [$F(1,15) = 15.58$, $MCE = 26.82$, $p < .001$], consistencia [$F(1,15) = 94.78$, $MCE = 4.59$, $p < .001$] y duración de la exposición [$F(1,15) = 7.88$, $MCE = 15.54$, $p = .01$]. Resultaron significativas las dobles interacciones entre condiciones de atención y consistencia [$F(1,15) = 8.27$, $MCE = 12.15$, $p = .01$], condiciones de atención y tamaño [$F(1,15) = 7.11$, $MCE = 6.70$, $p = .01$], y consistencia y tamaño [$F(1,15) = 14.74$, $MCE = 2.85$, $p < .001$]. Finalmente, resultaron significativa las interacciones entre condiciones de atención, consistencia y tamaño [$F(1,15) = 16.46$, $MCE = 5.37$, $p = .001$], y consistencia, tamaño y duración de la exposición [$F(1,15) = 9.90$, $MCE = 5.02$, $p = .007$]. Estos datos fueron semejantes a los obtenidos con TRs.

Los resultados más importantes del Experimento 2, en el que la información global y local se presentaba en distinta posición retiniana sesgando el procesamiento hacia el nivel local muestran que bajo la condición de tamaño pequeño, se observó ventaja local únicamente en la condición de duración de la exposición breve. Sin embargo, los TRs ante los niveles global y local fueron similares en la condición de duración de la exposición larga. Por otra parte, bajo la condición de tamaño pequeño la interferencia fue bidireccional y simétrica entre los dos niveles, no siendo afectada por la duración de la exposición de los estímulos. Por el contrario, bajo la condición de tamaño grande, se observó ventaja local con independencia de la duración de la exposición, mientras que la duración de la exposición determinó un efecto de interferencia unidireccional del nivel local sobre el global en la condición de duración de la exposición breve y un efecto de interferencia bidireccional entre los dos niveles en la condición de duración de la exposición larga.

Discusión general

El objetivo de la presente investigación consistió en examinar si la primacía del procesamiento de la información global y local era determinada de forma conjunta o independientemente por factores temporales y factores esti-

mulares salientes, utilizando patrones jerárquicos que presentaban la información global y local en la misma posición retiniana (Experimento 1) o en distinta posición retiniana (Experimento 2).

De acuerdo con las predicciones sobre factores estímulares salientes (tamaño de los estímulos y posición retiniana de la información global y local), se esperaba primacía global en la condición de tamaño pequeño en estímulos con igual excentricidad (Experimento 1) y primacía local en la condición de tamaño grande en estímulos con desigual excentricidad (Experimento 2). De acuerdo con lo esperado, el patrón de resultados resultó diferente en los dos experimentos. Por otra parte, y más importante en relación con los objetivos del presente estudio, la duración de la exposición de los estímulos interactuó con el tamaño determinando efectos distintos en los dos experimentos.

Los resultados obtenidos en relación con los factores estímulares salientes (tamaño de los estímulos y excentricidad de la información global y local) son consistentes con los obtenidos en investigaciones previas (Luna, Marcos-Ruiz y Merino, 1995; Luna y Merino, 1998; Merino y Luna, 1997 a,b). Los resultados obtenidos en relación con la duración de la exposición en el experimento 2, en relación con la ventaja local, son consistentes de los encontrados en una investigación previa (Luna, Merino y Villarino, 2002) en la que la duración de la exposición se presentó aleatoriamente y se observó que el efecto de ventaja local se acentuaba bajo la condición de duración breve de la exposición y amplían los efectos de la duración breve de la exposición al efecto de interferencia en la condición de tamaño grande. Esta ligera diferencia en los resultados puede explicarse por las diferencias en el procedimiento utilizado en las dos investigaciones (presentación aleatoria vs bloqueada de la duración de la exposición) que puede dar lugar a la adopción de estrategias diferentes por parte de los sujetos que pueden afectar a la magnitud de los efectos de la duración de la exposición (Hibi, Takeda y Yagi, 2002). Por otra parte, los resultados en relación con la interferencia, a saber, interferencia unidireccional en la condición de duración de la exposición breve y bidireccional en la condición

de duración de la exposición larga son totalmente consistentes con los resultados de otros estudios (Paquet y Merikle, 1984).

En conclusión, los resultados confirman las predicciones establecidas en relación con los factores estímulares salientes y sugieren que la primacía global o local del procesamiento está determinada fundamentalmente por la interacción entre el tamaño y la posición retiniana de la información global y local. Por otra parte, los resultados obtenidos en los presentes experimentos sugieren que los factores temporales, no se pueden considerar un factor determinante de la primacía del procesamiento, dado que los efectos de ventaja e interferencia no siempre se acentúan en la condición de la duración de la exposición breve tal y como predice la hipótesis de primacía del procesamiento determinada por factores temporales (Navon, 1981, ab; Ward, 1982, 1983). Sin embargo, los factores temporales desempeñan un papel importante en la modulación de los dos efectos empíricos de ventaja e interferencia que definen la primacía del procesamiento, determinando algunos efectos no atribuibles a los factores estímulares salientes, como la ventaja global en la condición de tamaño grande en la condición de duración de la exposición larga observada en el Experimento 1, y los efectos de ventaja local en la condición de tamaño pequeño e interferencia unidireccional del nivel local sobre el global en la condición de tamaño grande, observados bajo la condición de duración de la exposición breve en el Experimento 2. Los resultados de la presente investigación confirman y amplían resultados anteriores (Luna, Merino y Villarino, 2002) que indicaban que las características locales de las formas visuales pueden procesarse prioritariamente cuando el tamaño y número de elementos locales favorece el procesamiento del nivel local, y permiten esclarecer algunos aspectos en relación con el papel desempeñado por los factores temporales sobre la primacía del procesamiento.

Referencias

- Amirkhiabani, G. & Lovegrove, W.J. (1996). Role of eccentricity and size in the global precedence effect. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 22, 1434-1447.

- Amirkhiabani, G. & Lovegrove, W.J. (1999). Do the global advantage and interference effect covary?, *Perception and Psychophysics*, 61, 1308-1319.
- Breitmeyer, B.G. y Ganz, L. (1977). Temporal studies with flashed gratings: Inferences about human transient and sustained channels. *Vision Research*, 17, 861-865.
- Hibi, Y., Takeda, Y. Y Yagi, A. (2002). Global interference: The effect of exposure duration that is substituted for spatial frequency. *Perception*, 31, 341-348.
- Hilz, R. y Cavonius, C.R. (1974). Functional organization of the peripheral retina: sensitivity to periodic stimuli. *Vision Research*, 14, 1333-1337.
- Kimchi, R. y Palmer, S.E. (1985). Separability and integrality of global and local levels of hierarchical patterns. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 11, 673-688.
- Kinchla, R.A. y Wolfe, J.M. (1979). The order of visual processing: Top-down, bottom-up or middle-out. *Perception and Psychophysics*, 35, 225-231.
- Lasaga, M. y Luna, D. (1992). Processing dominance effects of the size and number of local elements. *Fifth Meeting of the European Society for Cognitive Psychology*. Paris.
- Luna, D. (1993). Effects of exposure duration and eccentricity of global and local information on processing dominance. *European Journal of Cognitive Psychology*, 5, 183-200.
- Luna, D.; Marcos-Ruiz, R. & Merino, J.M. (1995). Selective attention to global and local information: Effects of visual angle, exposure duration and eccentricity on processing dominance. *Visual Cognition*, 5, 183-200.
- Luna, D., Merino, J.M. y Villarino, A. (2002). Influencia de factores estimulares y atencionales en la primacía del procesamiento de la información global y local. *Acción Psicológica*, 3, 253-261.
- Martin, M. (1979). Local and global processing : The role of sparsity. *Memory and Cognition*, 7, 476-484.
- May, J.G.; Gutierrez, C. & Harsin, Ch. A. (1995). The time-course of global precedence and consistency effects. *International Journal of Neuroscience*, 80, 237-245.
- Merino, J.M. y Luna, D. (1997a). Influencia de la posición retiniana de la información global y local sobre la transición en el orden de procesamiento. *Psicológica*, 18, 119-138.
- Merino, J.M. y Luna, D. (1997b). Procesos sensoriales y primacía de la información global y local. *Cognitiva*, 9, 159-173.
- Modigliani, V., Bernstein, D. y Govorkov, S. (2001). Attention and size in a global/local task. *Acta Psychologica*, 108, 35-51.
- Nachmias, J. (1967). Effect of exposure duration on visual contrast sensitivity with square-wave gratings. *Journal of the Optical Society of America*, 57, 421-427.
- Navon, D. (1977). Forest before the trees: the precedence of global features in visual perception". *Cognitive Psychology*, 9, 353-383.
- Navon, D. (1981a). The forest revisited: more on global precedence. *Psychological Research*, 43, 1-32.
- Navon, D. (1981b). Do attention and decision follow perception? Comment on Miller. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 7, 1175-1182.
- Navon, D. (1991). Testing a queue hypothesis for the processing of global and local information. *Journal of Experimental Psychology: General*, 120, 173-189.
- Navon, D. & Norman, J. (1983). Does global precedence really depend on visual angle? *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 9, 955-965.
- Paquet, L. & Merikle, Ph. (1984). Global precedence: The effect of exposure duration. *Canadian Journal of Psychology*, 38, 45-53.
- Robson, J.G. y Graham, N. (1981). Probability summation and regional variation in contrast sensitivity across the visual field. *Vision Research*, 21, 409-418.
- Ward, L.W. (1982). Determinants of attention to local and global features of visual forms. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 8, 562-582.
- Ward, L.W. (1983). On processing dominance: Comment on Pomerantz. *Journal of Experimental Psychology: General*, 4, 541-546.
- Watson, A.B. (1982). Summation of grating patches indicates many types of detector at one retinal location. *Vision Research*, 22, 17-25.
- Watson, A.B. (1983). Detection and recognition of simple spatial forms. En O.J. Braddick y A.C. Sleight (Eds.), *Physical and biological processing of images* (pp.101-114). Berlín: Springer.
- Wright, M.J. & Johnston, A. (1983). Spatiotemporal contrast sensitivity and visual locus. *Vision Research*, 23, 983-989.