

## Procesamiento global y local con tareas de categorización de la orientación

María J. Blanca\*, Rafaela Luna, Dolores López-Montiel, Belén Rando y Caridad Zalabardo

Universidad de Málaga

**Resumen:** Recientemente se ha sugerido que el análisis de los rasgos globales y locales depende de la demanda de la tarea experimental. Blanca, Luna, López, Zalabardo y Rando (en prensa) encontraron ventaja global con estímulos de alta densidad en tareas de categorización de la orientación izquierda/derecha y ausencia de ventaja global o local con tareas de detección de una figura-objetivo. El objetivo del presente experimento es comprobar si los resultados de Blanca et al. (en prensa) encontrados con tareas de categorización de la orientación se replican con estímulos jerárquicos que contienen un menor número de elementos locales. Si la demanda de la tarea es un factor influyente, entonces es de esperar que una reducción en la densidad estimular no afecte al procesamiento global, de forma que aparezca la ventaja global encontrada con estímulos de mayor densidad. En el experimento se instruye a los sujetos para que indiquen la dirección, izquierda o derecha, de la apertura de un semicírculo bajo condiciones de atención dividida o selectiva. Los estímulos se presentan hasta la respuesta del sujeto o durante 150 ms. Los resultados indican ventaja global en las dos condiciones de atención e independientemente del tiempo de exposición del estímulo, aportando datos a favor de una dominancia global en juicios sobre orientación.

**Palabras clave:** procesamiento global, procesamiento local, densidad estimular, estímulos jerárquicos.

**Title:** Global and local processing with orientation classification tasks.

**Abstract:** Recently, it has been suggested that the task is an important determinant of global dominance. Blanca, Luna, López, Zalabardo & Rando (in press) found a global advantage with an orientation classification task and neither a global nor local advantage with a target detection task. The aim of this experiment is to find out whether the results found with orientation classification tasks are replicated using hierarchical stimuli with a less number of local elements. If the requirement of the task is an important factor, then the reduction in the number of local elements should not have an effect and global advantage should be appeared. In the experiment, participants are instructed to indicate the direction (left/right) of the opening of a semicircle in both divided and selective attention conditions, while the exposure duration was varied (limited or 150 msec.) The results demonstrated a global advantage in the two attention conditions, which was independent on the exposure duration, supporting the idea of global dominance in orientation classification tasks.

**Key words:** global processing, local processing, sparsity, hierarchical stimuli.

Navon (1977) encontró que los rasgos globales de un estímulo visual eran detectados más rápidamente que los locales y que su identidad interfería cuando se analizaban los rasgos locales. En función de estos hallazgos, enunció la hipótesis de la precedencia global, según la cual el análisis de los rasgos globales precede temporalmente al de los locales. Sin embargo, la investigación ha demostrado que la hipótesis del orden temporal no puede ser sostenida, por lo que utilizaremos el término de *dominancia* en

vez del término original de *precedencia*. Por otro lado, la investigación también ha demostrado que el procesamiento más rápido de los rasgos globales no siempre es evidente, sino que depende de diversas variables centradas en el estímulo, tarea o procedimiento experimental. El tamaño del estímulo jerárquico y el número de elementos que lo componen son considerados como unos de los factores con mayor efecto sobre el fenómeno de la dominancia global. Algunos experimentos han puesto de manifiesto que los rasgos globales son procesados más rápidamente con estímulos de menor dimensión, mientras que los locales lo son con estímulos de mayor dimensión (Antes y Mann, 1984; Arnau, Salvador y Blanca, 1992; Kinchla y Wolfe, 1979; Lamb y Robertson, 1990; Luna y Meri-

\* **Dirección para correspondencia:** María J. Blanca. Deptº Psicología Básica, Psicobiología y Metodología. Facultad de Psicología. Universidad de Málaga. Campus de Teatinos, s/n. 29071 Málaga (España). E-mail: [blamen@uma.es](mailto:blamen@uma.es)

no, 1998; Merino y Luna, 1997a, 1997b). Igualmente, se ha encontrado que los estímulos jerárquicos compuestos por muchos elementos locales favorecen un análisis más rápido de los rasgos globales, a diferencia de los estímulos compuestos por pocos elementos que favorecen un análisis más rápido de los locales (Arnau, Blanca y Salvador, 1992; Kimchi, 1988, 1998; LaGasse, 1993; Martín, 1979).

Algunos autores han encontrado que el efecto del tamaño del estímulo se anula cuando se utilizan estímulos concéntricos, es decir, círculos y semicírculos, en los que se iguala la posición retiniana de los rasgos globales y locales. Navon y Norman (1983), Luna, Marcos-Ruiz y Merino (1995) y Amirkhani y Lovegrove (1996, 1999) encontraron ventaja global con estímulos concéntricos de un amplio rango de tamaños, incluyendo patrones desde  $0.5^\circ$  hasta  $17.25^\circ$ . Sin embargo, Blanca, López, Luna, Zalabardo y Rando (2000) no obtuvieron la ventaja global hipotetizada con estímulos concéntricos que subtendían  $10^\circ$ , e incluso encontraron ventaja local bajo condiciones de atención dividida. No obstante, en este experimento, a diferencia de los primeros, se incluyeron estímulos de menor densidad, con un tiempo de exposición ilimitado y con diferentes tareas experimentales. En los primeros, los círculos globales estaban formados por 16 elementos y por 13 los círculos incompletos, mientras que en el de Blanca et al. (2000) se utilizaron 12 y 9, respectivamente. Por otro lado, el tiempo de exposición de los estímulos fue limitado en los primeros experimentos, con un rango entre 40 y 150 msg., mientras que en el segundo fue ilimitado. Otras investigaciones han mostrado que las condiciones de visibilidad limitadas que provocan un tiempo de exposición corto afectan más a los rasgos locales que a los globales (Grice, Canham y Boroughs, 1983; Hoffman, 1980), lo que consecuentemente favorece la aparición de dominancia global. Finalmente, la tarea de los primeros fue la de categorización de la orientación de la apertura del círculo incompleto (izquierda o derecha), mientras que en el segundo la tarea fue la de detección de

una figura-objetivo, en la que se indicaba si un círculo estaba o no presente en el estímulo.

Con el objeto de analizar la influencia de la densidad estimular, tiempo de exposición y tipo de tarea, se realizaron diferentes repeticiones del experimento citado. Blanca, López, Luna, Zalabardo y Rando (2001) hallaron que la ventaja local encontrada por Blanca et al. (2000) se anulaba con un tiempo de exposición limitado a 150 msg., aunque no aparecía la ventaja global hipotetizada. Por otra parte, Blanca, Luna, López, Zalabardo y Rando (en prensa), con el mismo tiempo de exposición pero aumentando el número de elementos locales, encontraron una ausencia de ventaja global o local. Sin embargo, en un segundo experimento, se introdujeron semicírculos de alta densidad pero con tareas de categorización de la dirección de la apertura del semicírculo, con tiempos de exposición ilimitado y limitado a 150 msg. Los resultados mostraron ventaja global, bajo condiciones de atención dividida y selectiva, la cual fue independiente del tiempo de exposición del estímulo. Los autores concluyeron que el tipo de tarea y los procesos cognitivos subyacentes a la misma pueden ser importantes determinantes de la relativa velocidad de procesamiento de los rasgos globales y locales.

El objetivo del presente trabajo es la replicación del experimento realizado por Blanca et al. (en prensa), utilizando la misma tarea e iguales estímulos pero con menor número de elementos locales y con tiempos de exposición de 150 msg. e ilimitado. Si, como Blanca et al. (en prensa) sugieren, existe una dominancia global para la emisión de juicios sobre orientación, entonces la ventaja global encontrada en el citado experimento debería ser insensible a la manipulación de la densidad estimular o al tiempo de exposición, ya que la tarea permanece constante. Consecuentemente, en el presente experimento, es de esperar que los juicios globales sobre la orientación sean más rápidos que los juicios locales, independientemente del tiempo de exposición del estímulo. Sin embargo, si no existe una dominancia global en los juicios sobre orientación, es de esperar que la ventaja global encontrada en el experimento de Blanca

et al. (en prensa) se vea afectada en este experimento al reducir el número de elementos locales. En este sentido, según los resultados de Blanca et al (2000), sería de esperar ventaja local con tiempos de exposición ilimitados y, según los de Blanca et al. (2001), una ausencia de ventaja global o local con tiempos de exposición de 150 ms.

## Método

### Participantes

Participaron en el experimento 39 estudiantes voluntarios de primer y segundo curso de Psicología de la Universidad de Málaga (12 hombres y 27 mujeres), con edades comprendidas entre 17 y 23 años ( $M=18.92$ ,  $SD=1.46$ ). Todos los participantes tenían visión normal o corregida mediante lentes graduadas.

### Material y Aparatos

La presentación de los estímulos fue controlada por un ordenador, cuya pantalla estaba ajustada a una caja con visor que permitía mantener constante la iluminación y el ángulo visual, así como el aislamiento de variables distractoras.

Los estímulos eran patrones jerárquicos, es decir, figuras grandes, que representan el nivel global, cuyo contorno lo formaban figuras pequeñas, que representan el nivel local. Estas figuras eran círculos y semicírculos (Figura 1). El perímetro de la figura global del círculo estaba formado por 12 elementos locales, y el del semicírculo por 7. La forma global medía de alto 11 cm. ( $10.06^\circ$ ) y la local, 1.1 cm. ( $1.01^\circ$ ).

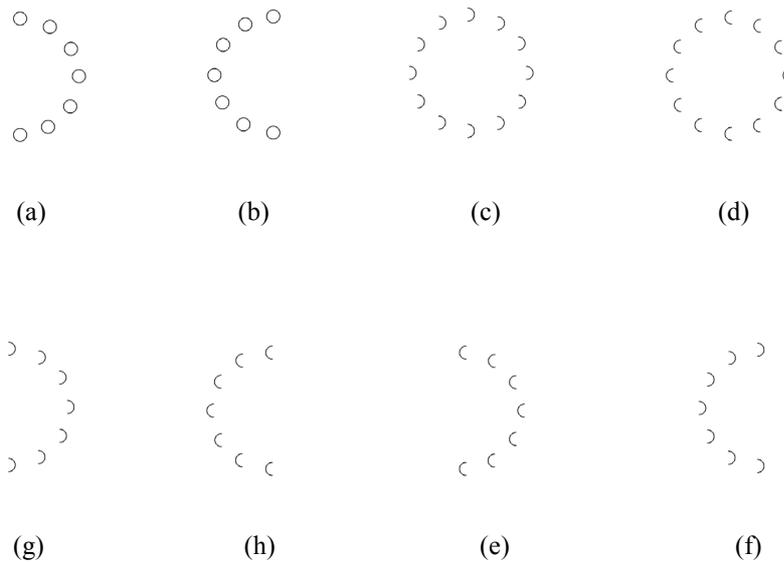
La apertura del semicírculo podía estar orientada hacia la izquierda o derecha. La tarea del participante consistía en señalar esta orientación bajo condiciones de atención dividida o selectiva. En la primera, el participante recibía instrucciones de atender tanto a la figura global como al elemento local. De los dos niveles, uno

estaba constituido por semicírculos y el otro por círculos, de forma que el sujeto debía señalar la orientación de la apertura del semicírculo que fuese presentado en el estímulo, independientemente del nivel de aparición de éste. Según esto, se elaboraron dos grupos de estímulos, uno compuesto por semicírculos en el nivel global, con diferentes orientaciones en su apertura, y círculos en el nivel local (Figura 1.a-b), y otro compuesto por círculos en el nivel global y semicírculos, con diferentes orientaciones en su apertura, en el nivel local (Figura 1.c-d).

La condición de atención selectiva incluía una dirección de atención hacia el nivel global, en la que se debía señalar la orientación de la apertura del nivel global e ignorar la del local, y una dirección de atención hacia el nivel local, en la cual se debía señalar la orientación de la apertura del nivel local e ignorar la del global. Los estímulos eran semicírculos cuyo contorno lo formaban también semicírculos, los cuales podían ser congruentes, si tanto el nivel global como el local estaban formados por semicírculos con la misma orientación (Figura 1.e-f), o incongruentes (Figura 1.g-h), si la orientación era diferente para los dos niveles. La diferencia en ejecución entre los estímulos congruentes e incongruentes posibilita el estudio de la interferencia proveniente de los niveles global y local.

### Procedimiento

Se construyeron un total de 288 estímulos, de los cuales 48 se destinaban a ensayos de prueba (16 de cada condición de dirección de la atención). De los 240 ensayos experimentales, 80 se destinaron a la condición de atención dividida y 160, a la selectiva, de los cuales 80 se presentaban bajo la condición de dirección de la atención al nivel global y 80 al nivel local. La mitad de estos estímulos se presentaba con un tiempo de exposición ilimitado, hasta la emisión de la respuesta, y la otra mitad con un tiempo limitado a 150 ms.



**Figura 1:** Ejemplo de los estímulos utilizados en el experimento. (a)-(d): Atención dividida. (e)-(f): Atención selectiva congruente. (g)-(h): Atención selectiva incongruente.

La sesión experimental duraba aproximadamente 20 minutos, proporcionándose unas instrucciones generales al principio de la misma. El conjunto total de estímulos, se dividió en dos bloques, uno para cada condición de tiempo de exposición. Cada bloque era a su vez dividido en tres, uno para cada dirección de la atención. Los bloques iban precedidos por sus correspondientes instrucciones y ensayos de prueba. No hubo períodos de descanso entre ellos.

Cada ensayo comenzaba con la palabra "preparado" en el centro del campo visual. A continuación, y en los ensayos de tiempo limitado, aparecía el estímulo en el centro de la pantalla durante 150 msg., seguido de un punto de fijación en el centro de la misma que permanecía hasta que el sujeto emitiera la respuesta, después de la cual volvía a aparecer la palabra "preparado" durante 750 msg. En los ensayos de tiempo de exposición ilimitado, tras la palabra "preparado" aparecía el estímulo que permanecía en la pantalla hasta la emisión de la

respuesta, tras la cual volvía a aparecer la palabra "preparado" durante 750 msg., indicando el comienzo de un nuevo ensayo. El sujeto debía indicar la orientación de la apertura del semicírculo de los niveles instruidos, según la dirección de la atención, presionando una tecla con el dedo índice de la mano izquierda cuando el semicírculo estaba orientado hacia la izquierda, o con el dedo índice de la mano derecha cuando estaba orientado hacia la derecha. Se registraron el tiempo de reacción y la precisión de la respuesta (porcentaje de respuestas correctas). Las condiciones de tiempo de exposición y dirección de la atención fueron contrabalanceadas entre los sujetos. Dentro de cada condición experimental, los estímulos fueron aleatorizados para cada sujeto.

Para la condición de atención dividida, se siguió un diseño factorial 2x2 de medidas repetidas, cuyos factores fueron el nivel de aparición de la apertura (global y local) y tiempo de exposición del estímulo (ilimitado y 150 msg). Para la condición de atención selectiva, se si-

guió un diseño 2x2x2 de medidas repetidas, cuyos factores fueron dirección de la atención (global y local), tiempo de exposición del estímulo (ilimitado y 150 msg.), y congruencia en la dirección de la apertura del semicírculo del nivel global y local (congruente e incongruente).

### Resultados

Para el cómputo de las medias por sujeto y condición experimental, se eliminaron para cada sujeto los TRs con una puntuación típica superior a 3 en valor absoluto dentro de su respectiva casilla del diseño, por considerarlos valores extremos que pueden influir considerablemente en la media total.

Con respecto a la condición de *atención dividida*, se realizó un ANOVA 2x2 de medidas re-

petidas, cuyos factores fueron el nivel de aparición de la apertura (global y local) y el tiempo de exposición del estímulo (ilimitado y 150 msg.). La precisión de la respuesta presentaba un efecto techo, con porcentajes de respuestas correctas en todas las condiciones experimentales en torno al 98%, por lo que el análisis sólo se realizó para el TR. Las medias se presentan en la Tabla 1. El efecto principal del nivel de aparición de la apertura resultó significativo [ $F(1,38)= 33.2$ ;  $MCE=1323.1$ ;  $p<.001$ ], indicando que los rasgos globales se procesan 33.54 msg. más rápidamente que los locales. El efecto principal del tiempo de exposición no fue significativo [ $F(1,38)=0.21$ ;  $MCE=12602.9$ ;  $p=.65$ ] ni su interacción con el nivel de aparición de la apertura [ $F(1,38)=0.004$ ;  $MCE=690.8$ ;  $p=.9$ ].

**Tabla 1:** Media en TR en la condición de atención dividida, en función del nivel de aparición de la apertura y tiempo de exposición del estímulo.

| Duración Estímulo | Nivel de aparición de la apertura |        |
|-------------------|-----------------------------------|--------|
|                   | Global                            | Local  |
| Ilimitado         | 514.77                            | 548.05 |
| 150 mseg.         | 522.72                            | 556.54 |
| Total             | 518.75                            | 552.29 |

En relación con la condición de *atención selectiva*, se realizó un ANOVA 2x2x2 de medidas repetidas, cuyos factores fueron, dirección de la atención (global y local), tiempo de exposición (ilimitado y 150 msg.), y congruencia en la dirección de la apertura del nivel global y local

(congruente e incongruente). Al igual que en el caso anterior, el porcentaje de respuestas correctas muestra un efecto techo, superando el 97% en todas las condiciones experimentales, por lo que el análisis se limitó al TR. Las medias se presentan en la Tabla 2.

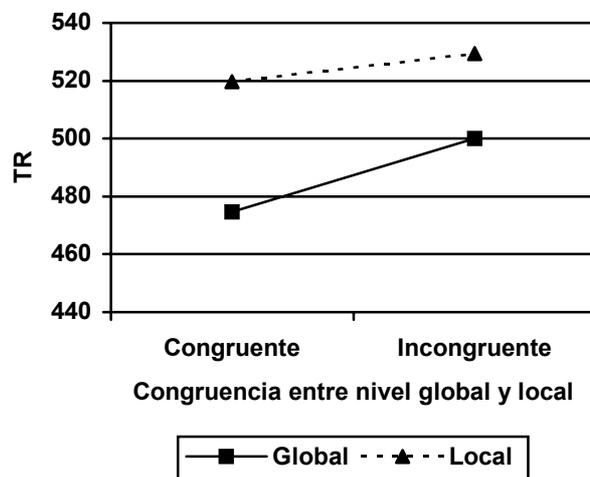
**Tabla 2:** Media en TR en la condición de atención selectiva, en función del nivel de dirección de la atención, congruencia en la apertura del nivel global y local y tiempo de exposición del estímulo.

| Congruencia | Dirección de la atención |              |            |              |
|-------------|--------------------------|--------------|------------|--------------|
|             | Global                   |              | Local      |              |
|             | Congruente               | Incongruente | Congruente | Incongruente |
| Ilimitado   | 463.74                   | 491.18       | 516.73     | 527.88       |
| 150 mseg.   | 485.78                   | 508.97       | 522.69     | 531.20       |
| Total       | 487.42                   |              | 524.63     |              |

El factor tiempo de exposición no fue significativo [ $F(1,38)=0.58$ ;  $MCE=20128.6$ ;  $p=.45$ ], ni su interacción con la dirección de la atención [ $F(1,38)=0.75$ ;  $MCE=6101.2$ ;  $p=.39$ ], interacción con la congruencia [ $F(1,38)=0.24$ ;  $MCE=943.5$ ;  $p=.62$ ], ni para la interacción entre los tres factores [ $F(1,38)=0.02$ ;  $MCE=817.5$ ;  $p=.9$ ]. Sin embargo, el ANOVA arrojó significación estadística para el factor dirección de la atención [ $F(1,38)=14.54$ ;  $MCE=7426.4$ ;  $p<.001$ ], congruencia en la dirección de la apertura del nivel global y local [ $F(1,38)=22.14$ ;  $MCE=1087.4$ ;  $p<.001$ ], y la interacción entre ambos factores [ $F(1,38)=6.3$ ;  $MCE=741.1$ ;  $p=.02$ ]. Los efectos principales indican una ventaja global en el TR ( $M=487.42$  msg. vs.  $M=524.63$  msg.) y un análisis más rápido de los estímulos congruentes ( $M=497.23$  msg. vs.  $M=514.81$  msg.).

Para estudiar la naturaleza de la interacción entre los dos factores (Figura 2), se analizó, en

primer lugar, la ventaja en TR según la condición de congruencia entre los niveles, y en segundo lugar, la interferencia en TR mediante la comparación de la ejecución ante los estímulos congruentes e incongruentes. Estos análisis arrojan ventaja global tanto en los estímulos congruentes [ $t(38)=-5.14$ ,  $p<.01$ ] como en los incongruentes [ $t(38)=-2.56$ ;  $p<.01$ ], es decir, las respuestas son más rápidas cuando la atención se dirige al nivel global que cuando se dirige al nivel local. Por otro lado, se observa una interferencia local, ya que cuando la atención se dirige al nivel global los estímulos incongruentes ralentizan la respuesta en 25.32 msg. [ $t(38)=-6.14$ ,  $p<.01$ ], y una interferencia global, ya que cuando la atención se dirige al nivel local, los estímulos incongruentes ralentizan la respuesta en 9.83 msg. [ $t(38)=-1.74$ ,  $p=.04$ ]. Sin embargo, la significación estadística de la interacción indica que la interferencia es bidireccional pero asimétrica, siendo mayor la del nivel local.



**Figura 2:** Media en TR en función de la dirección de la atención y de la congruencia en la dirección de apertura del nivel global y local.

## Discusión y conclusión

El presente experimento tenía como objetivo averiguar, mediante la comparación de los resultados con los de Blanca et al. (en prensa), si la ventaja global encontrada en tareas de categorización de la dirección de la apertura de un semicírculo se replicaba con estímulos de menor densidad. Si existe una dominancia global en juicios sobre orientación, entonces era de esperar que los juicios globales no se vieran afectados por la reducción en la densidad del estímulo y fuesen más rápidos que los juicios locales, independientemente del tiempo de exposición del estímulo. Los resultados aportan datos a favor de esta hipótesis, mostrando una aparición de ventaja global tanto en atención dividida como selectiva, la cual no cambia en función del tiempo de exposición. Esta ventaja global hallada también es consistente con los experimentos de Navon y Norman (1983), Luna, Marcos-Ruiz y Merino (1995) y Amirkhiabani y Lovegrove (1996, 1999), quienes encontraron ventaja global con tareas de categorización de la orientación izquierda/derecha y con estímulos que subtendían diferentes grados de ángulo visual. Sin embargo, el patrón de interferencia no fue acorde con el esperado a partir de la ventaja, ya que los datos muestran una mayor interferencia local que global. No obstante, estos resultados fueron encontrados también por Blanca et al. (en prensa) con estímulos de mayor densidad, y son consistentes con un gran número de autores que han encontrado una falta de covariación entre ventaja e

interferencia en TR (Amirkhiabani y Lovegrove, 1999; LaGasse, 1993; Lamb y Robertson, 1988, 1989; Lamb y Yund, 1993; Luna y Merino, 1998; Merino y Luna, 1997b; Navon y Norman, 1983; Paquet, 1992; Paquet y Merikle, 1984).

La replicación de los resultados de Blanca et al. (en prensa) en el presente experimento pone de manifiesto, con la tarea y estímulos utilizados, la existencia de una dominancia global para los juicios sobre orientación izquierda/derecha. Como Blanca et al. (en prensa) sugirieron, esta dominancia global puede venir explicada por la saliencia de la apertura del semicírculo. Es decir, la apertura del semicírculo global, por su tamaño, puede actuar como un rasgo saliente que captura la atención y facilita la clasificación, posibilitando una mayor rapidez en la categorización de la orientación global. Igualmente, esta apertura global puede facilitar también la creación de ejes de simetría imaginarios, los cuales establecen un marco de referencia perceptual que puede servir como base para la emisión de la respuesta. Ambas hipótesis son compatibles con los resultados obtenidos, e investigaciones futuras clarificarán los factores que determinan esta dominancia global. En conclusión, los resultados del presente experimento aportan más evidencia empírica sobre la dominancia global en tareas de categorización de la orientación, y su permanencia independientemente del tiempo de exposición utilizado, de la densidad estimular o condiciones de dirección de la atención.

**Nota:** La presente investigación ha sido financiada por el Ministerio de Ciencia y Tecnología (Proyecto PB96-0691).

## Referencias

- Amirkhiabani, G. y Lovegrove, W.J. (1996). Role of eccentricity and size in the global precedence effect. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 22(6), 1434-1447.
- Amirkhiabani, G. y Lovegrove, W.J. (1999). Do the global advantage and interference effects covary? *Perception & Psychophysics*, 61(7), 1308-1319.
- Antes, J.R. y Mann, S.W. (1984). Global local precedence in picture processing. *Psychological Research*, 46, 247-259.
- Arnau, J., Blanca, M.J. y Salvador, F. (1992). Superioridad del procesamiento de los rasgos globales en función de la densidad estimular. *Anuario de Psicología*, 54, 49-60.

- Arnau, J., Salvador, F. y Blanca, M.J. (1992). Efecto de la dimensión estimular en el procesamiento global-local. *Revista de Psicología General y Aplicada*, 45(1), 13-21.
- Blanca, M.J., López, D., Luna, R., Zalabardo, C. y Rando, B. (2000). Similitud entre el "target" y nivel no relevante en el procesamiento global y local de estímulos jerárquicos. *Psicothema*, 12(supl. 2), 77-80.
- Blanca, M.J., López, D., Luna, R., Zalabardo, C. y Rando, B. (2001). Efecto de la similitud en el procesamiento global y local con tiempo de exposición limitado. *Psicothema*, 13(1), 132-140.
- Blanca, M.J., Luna, R., López, D., Zalabardo, C. y Rando, B. (en prensa). Características de los estímulos y de la tarea en el procesamiento de los rasgos global y local. *Psicológica*.
- Grice, R.G., Canham, L. y Boroughs, J. (1983). Forest before the trees? It depends where you look. *Perception & Psychophysics*, 33(2), 121-128.
- Hoffman, J.E. (1980). Interaction between global and local levels of form. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 6(2), 222-234.
- Kimchi, R. (1988). Selective attention to global and local levels in the comparison of hierarchical patterns. *Perception & Psychophysics*, 43, 189-198.
- Kimchi, R. (1998). Uniform connectedness and grouping in the perceptual organization of hierarchical patterns. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 24(4), 1105-1118.
- Kinchla, R.A. y Wolfe, J.M. (1979). The order of visual processing: "top down", "bottom up" or "middle out". *Perception & Psychophysics*, 25(3), 225-231.
- LaGasse, L. (1993). Effects of good form and spatial frequency on global precedence. *Perception & Psychophysics*, 53(1), 89-105.
- Lamb, M.R. y Robertson, L.C. (1988). The processing of hierarchical stimuli: Effects of retinal locus, locational uncertainty, and stimulus identity. *Perception & Psychophysics*, 44(2), 172-181.
- Lamb, M.R. y Robertson, L.C. (1989). Do response time advantage and interference reflect the order of processing of global and local level information? *Perception & Psychophysics*, 46(3), 254-258.
- Lamb, M.R. y Robertson, L.C. (1990). The effect of visual angle on global and local reaction times depends on the set of visual angles presented. *Perception & Psychophysics*, 47(5), 489-496.
- Lamb, M.R. y Yund, W. (1993). The role of spatial frequency in the processing of hierarchically organized stimuli. *Perception & Psychophysics*, 54(6), 773-784.
- Luna, D., Marcos-Ruiz, R. y Merino, J.M. (1995). Selective attention of global and local information: Effects of visual angle, exposure duration, and eccentricity on processing dominance. *Visual Cognition*, 2 (2/3), 183-200.
- Luna, D. y Merino, J.M. (1998). Efectos de la reducción parcial del sesgo hacia el procesamiento del nivel local sobre la transición en el orden del procesamiento. *Psicológica*, 19(3), 259-274.
- Martin, M. (1979). Local and global processing: The role of sparsity. *Memory & Cognition*, 7(6), 476-484.
- 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(2), 119-138.
- Merino, J.M. y Luna, D. (1997b). Procesos sensoriales y primacía del procesamiento de la información global y local. *Cognitiva*, 9(2), 159-173.
- Navon, D. (1977). Forest before the trees: The precedence of global features in visual perception. *Cognitive Psychology*, 9(3), 353-383.
- Navon, D. y Norman, J. (1983). Does global precedence really depend on visual angle? *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 9(6), 955-965.
- Paquet, L. (1992). Global and local processing in nonattended objects: A failure to induce local processing dominance. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 18(2), 512-529.
- Paquet, L. y Merikle, P.M. (1984). Global precedence: The effect of exposure duration. *Canadian Journal of Psychology*, 38(1), 45-53.

(Artículo recibido: 6-7-2001, aceptado: 27-12-2001)