



Recursos para el manejo de la forma: Antecedentes y estudios cognitivos contemporáneos

Resources for Form Handling: Background and Contemporary Cognitive Studies

Martha Rosa Llorente Fernández y Alina Wong Carriera

RESUMEN: Desde el surgimiento de instituciones dedicadas a la enseñanza del diseño, las leyes de la percepción han sido temática fundamental. Estas se traducen en recursos para el manejo de la forma. Dichas leyes provienen de postulados de la escuela Gestalt, corriente psicológica de las primeras décadas del siglo XX. La enseñanza del diseño en Cuba continúa trabajando los recursos para el manejo de la forma a partir de interpretaciones gestálticas: los estudiantes y diseñadores profesionales aprenden y emplean una serie de 'normas', parcialmente desactualizadas si se tienen en cuenta los avances recientes de los estudios cognitivos contemporáneos. El presente artículo revisa los principios de agrupamiento perceptivo, componente esencial de las mencionadas leyes. Parte de la teoría Gestalt clásica y aborda los desarrollos cognitivos posteriores. Esta revisión ofrece argumentos para una actualización de la teoría del diseño y disciplinas afines.

PALABRAS CLAVE: Recursos para el manejo de la forma, principios de agrupamiento perceptivo, Gestalt, estudios cognitivos contemporáneos, enseñanza del diseño.

ABSTRACT: The perception laws have been a fundamental topic since the appearance of institutions dedicated to the design teaching. As a regularity, these laws translate as resources for form handling, in the discipline's language. The perception laws proceed from the Gestalt school's postulates, a psychological doctrine from the first decades of the 20th century. The design teaching in Cuba continues working the resources for form handling as a result of gestaltic interpretations: students and professional designers learn and use a series of rules, partially outdated, according to recent findings in contemporary cognitive studies. The present article reviews the principles of perceptive grouping, essential component of the mentioned laws. It takes as starting point the classical Gestalt theory and approaches the posterior cognitive contributions. This revision offers the evidences for a bringing up to date of the design theory and related disciplines.

KEYWORDS: Resources for form handling, principles of perceptive grouping, Gestalt, contemporary cognitive studies, design teaching.

RECIBIDO: 21 de marzo de 2017 APROBADO: 15 de junio de 2017

Introducción

A principios del siglo XX, se dan los primeros pasos rumbo a la creación de escuelas para la formación de diseñadores. En 1919, en la ciudad de Weimar, Alemania, se funda la escuela Bauhaus, cuyo sistema de enseñanza se basaba en un curso preliminar que consistía en la introducción de la forma y su percepción como taller de iniciación. En 1936, el instituto Pratt, de Estados Unidos, instauró su programa de diseño bajo la dirección de Alexander Kostellow, donde los recursos para el manejo de la forma constituían factores fundamentales para la resolución de problemas estéticos. La Hochschule für Gestaltung (Escuela Superior de Diseño) de Ulm, fundada en 1957 en Alemania, otorgó gran importancia al diseño básico, cuyo objetivo fundamental consistía en el aumento de la sensibilidad perceptiva mediante la experimentación con los recursos para el manejo de la forma. Como ejemplo de estos legados, la prestigiosa Escuela de Artes Aplicadas de Basilea, en Suiza, desarrolla un curso preparatorio destinado a la adquisición de habilidades perceptivas y la comprensión de los procesos creativos de la forma.

Por su parte, las visitas de Walter Gropius, Joseph Albers y Sven Hesselgren a La Habana, así como la incorporación de arquitectos europeos al claustro de la escuela de arquitectura a principios de la Revolución, son algunos de los hechos que enriquecieron la actividad académica y contribuyeron a la consolidación de la teoría y la pedagogía del diseño básico en Cuba en la década de los años '70 [1]. El Instituto Superior de Diseño de Cuba (ISDi), desde su fundación, ha impartido cursos de formación básica con énfasis en el dominio de la forma, basados en los propios cursos de la Bauhaus y la Escuela Superior de Diseño de Ulm [2], pero matizados por la experiencia precedente de un claustro con una ejecutoria destacada en la escuela de arquitectura¹, algunos de ellos doctorados en prestigiosas escuelas europeas [1]. Actualmente, el Plan de Estudios de la Carrera de Diseño Industrial presenta, entre los objetivos generales para el primer año académico: "(...) evaluar la calidad formal de las estructuras diseñadas, a partir los recursos perceptivos para la valoración formal, principios de la forma y rango de las cualidades formales" [3].

Como demuestra el recuento anterior, desde el propio surgimiento de instituciones dedicadas a la enseñanza del Diseño en el mundo, los recursos para el estudio y manejo de la forma han tenido un papel rector en el sistema de conocimientos impartido. Como regularidad, en este y otros ámbitos afines, se entiende por "forma" el conjunto delimitado de información relevante, oportuna y tangible que permite la representación de un objeto de la realidad [4]. También como regularidad, los recursos para el estudio y manejo de la forma provienen de las denominadas leyes de la percepción, postuladas por la escuela Gestalt a inicios del siglo XX. Estas son las encargadas de describir los criterios con base a los cuales el aparato perceptivo selecciona información relevante, la agrupa, con la mayor congruencia posible, y genera representaciones mentales [5].

Sin embargo, las distintas escuelas de diseño no asumen una teoría totalmente homogénea respecto a los recursos para el manejo de la forma, en cuanto a terminologías, maneras de organización ni contenidos [2] [4] [6]. Otro problema, detectado, específicamente en el contexto nacional, es

- [1] Sánchez J. Evolución del Diseño Básico en Cuba. *Arquitectura y Urbanismo*. 1983;4(1-2):7-15.
- [2] Valle E. Propuesta de competencias profesionales específicas relacionadas con el dominio de los recursos formales para el diseño [Maestría]. La Habana: Instituto Superior de Diseño, ISDi; 2011. Disponible en: <http://biblioteca.isdi.co.cu/>.
- [3] Peña SL, Pérez M, Betancourt JL, Martínez JE, Castro OD, Berazaín A, et al. Plan de Estudios de la carrera de Diseño Industrial. Instituto Superior de Diseño, ISDi. La Habana, Cuba, 2014.
- [4] Wong W. Fundamentos del diseño Bi-Tridimensional. 7th ed. Barcelona: Gustavo Gili; 1995. 345 p. p.41-131. ISBN: 9688872881.
- [5] Wagemans J, Elder JH, Kubovy M, Palmer SE, Peterson MA, Singh M, et al. A Century of Gestalt psychology in Visual Perception I. Perceptual Grouping and Figure-Ground Organization. *Psychological Bulletin*. 2012;138(6):1172-217. DOI:10.1037/a0029333.
- [6] Schönherr M. Gestalt analyse. Informe inédito. Formkurs 1. Bergische Universität Wuppertal, Alemania, 2016.

¹ Entre ellos, los arquitectos Jesús Sánchez, Antonio Cuan, José Cuendias, Miriam Abreu, José Espinosa y la licenciada Lucila Fernández.

que estos recursos se continúan trabajando a partir de interpretaciones gestálticas: hoy los estudiantes y profesionales del diseño en Cuba aprenden y emplean una serie de normas generales para la creación de 'buenas formas' que se sustentan en explicaciones y paradigmas experimentales del siglo pasado, no del todo coherentes con los avances aportados por estudios cognitivos contemporáneos, desde los tiempos de la Gestalt y su contribución seminal.

Dentro del sistema de leyes de la percepción, los principios de agrupamiento perceptivo se destacan por su vigencia en los nuevos paradigmas de investigación y por sus posibilidades de aplicación para el diseño. Se ha logrado un progreso considerable a partir de tres hechos: 1) el descubrimiento de nuevos principios de agrupamiento perceptivo, 2) la medida experimental de la fuerza de los principios de agrupamiento y el desarrollo de leyes cuantitativas y 3) los enfoques novedosos en el nivel de procesamiento donde ocurre el agrupamiento. El objetivo de este artículo es analizar los nuevos principios de agrupamiento perceptivo, no sin antes dejar esclarecido cuáles principios ya existían como parte de los postulados gestálticos. Para ello es imprescindible transitar brevemente por las nociones principales de la Gestalt clásica.

Desarrollo

1. La escuela psicológica Gestalt: principios clásicos de agrupamiento perceptivo

La percepción es uno de los temas inaugurales de la psicología como ciencia. Existe consenso en considerar a la escuela Gestalt como uno de los esfuerzos más sistemáticos y fecundos en la producción de sus principios explicativos [7]. El legado cumbre de esta corriente es el sistema de leyes de la percepción, donde se incluyen los principios de agrupamiento perceptivo; estos constituyen regularidades del proceso perceptivo mediante las cuales el hombre agrupa partes en todos [7]. El presente acápite está dedicado a este fenómeno y a describir los principios clásicos que lo definen, según las aportaciones de la escuela Gestalt.

El término Gestalt se introdujo por vez primera en la psicología en el año 1890, gracias al ensayo "On Gestalt qualities", de Christian von Ehrenfels. Años más tarde, Max Wertheimer publicó su artículo acerca del *phi motion*, reconocido ampliamente como el inicio de la psicología Gestalt. Para dilucidar la esencia del pensamiento gestáltico, es preciso referirse a sus dos aportes fundamentales: la noción del *gestalten* físico, introducida por Wolfgang Köhler en 1920, y las leyes gestálticas de la percepción, propuestas por Wertheimer en 1923 [7]. Estudios desarrollados años más tarde -Lashley, Chow, Semmes (1951) y Sperry, Miner, Myers (1955)- descartaron eficazmente la base empírica del *gestalten* físico de Köhler [7]. Por esta razón, el principal legado de la Gestalt es el segundo aporte: las leyes de la percepción.

Estas leyes, a su vez, constan de dos áreas de estudio: los principios de agrupamiento perceptivo y las nociones de organización figura-fondo. En 1923, Wertheimer publicó un artículo con el fin de explicar los principios básicos del agrupamiento perceptivo: proximidad, semejanza de color,

[7]Wagemans J, Feldman J, Gepshtein S, Kimchi R, Pomerantz JR, van der Helm PA, et al. A Century of Gestalt Psychology in Visual Perception II. Conceptual and Theoretical Foundations. *Psychological Bulletin*. 2012;138(6):1218-52. DOI:10.1037/a0029334.

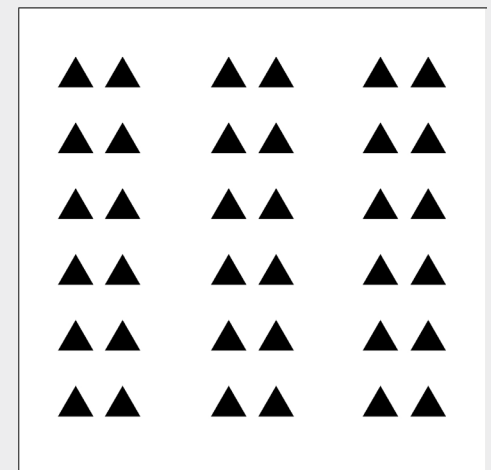
semejanza de tamaño, semejanza de orientación, densidad uniforme, destino común, buena continuación o continuidad, paralelismo, y “propiedades del todo” (“ganzeigenschaften”), como el cierre, el equilibrio y la simetría. Pormenorizamos los más relevantes a continuación.

- [8] Bredies K. Strange Shapes and Unexpected Forms: New Technologies, Innovative Interfaces, and Design-in-Use. *Design Issues*. 2015;31(1):42–52. ISSN: 07479360. DOI:10.1162/DESI_a_00308.
- [9] Snyder AC, Fiebelkorn IC, Foxe JJ. Pitting binding against selection: electrophysiological measures of feature-based attention are attenuated by Gestalt object grouping. *The European journal of neuroscience*. 2012;35(6):960–7. DOI:10.1111/j.1460-9568.2012.08016.x.
- [10] Peterson DJ, Berryhill ME. The Gestalt principle of similarity benefits visual working memory. *Psychonomic Bulletin & Review*. 2013;20(6):1282–1289. DOI:10.3758/s13423-013-0460-x.
- [11] Gomes de Medeiros W. Meaningful Interaction with Products. *Design Issues*. 2014;30(3):16–28.

1.1. Proximidad:

Wertheimer (1923) mostró a los sujetos dos composiciones, una con todos los elementos a la misma distancia y otra con elementos cercanos en pares. Descubrió que los elementos cercanos en la segunda composición se tendían a agrupar entre sí, por lo que la distancia relativa entre elementos adyacentes es un factor que influye en la percepción de agrupamiento. Así se explica el principio de proximidad: Todo lo demás siendo igual, los elementos adyacentes más cercanos entre sí, tienden a agruparse perceptivamente [5] (Figura 1). Enfoques posteriores han considerado este como un caso especial de agrupamiento por semejanza (de posición) [8] [9].

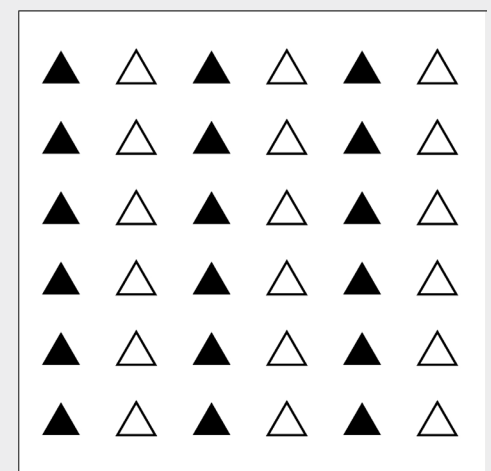
Figura 1. “Principio de agrupamiento perceptivo de Proximidad”.
Elaboración de las autoras



1.2. Semejanza de color:

Wertheimer (1923) mostró una composición con elementos igualmente distribuidos, unos blancos y otros negros. Los sujetos agruparon los elementos por color. El principio de semejanza de color estipula: Todo lo demás siendo igual, los elementos más similares entre sí en cuanto a color, tienden a agruparse perceptivamente [5] [10] [11] (Figura 2).

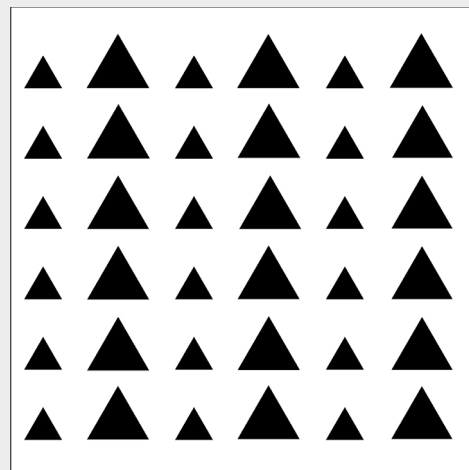
Figura 2. “Principio de agrupamiento perceptivo de Semejanza de color”.
Elaboración de las autoras



1.3. Semejanza de tamaño:

Se mostró una composición con elementos igualmente distribuidos, pero algunos a mayor escala que otros, descubriéndose que se agrupan por separado en dos categorías: por un lado, se perciben agrupados los elementos de menor escala y por otro, se agrupan los de mayores dimensiones. El principio de semejanza de tamaño afirma: Todo lo demás siendo igual, los elementos más similares entre sí en cuanto a sus dimensiones, tienden a agruparse perceptivamente [5] [11] [12] (Figura 3).

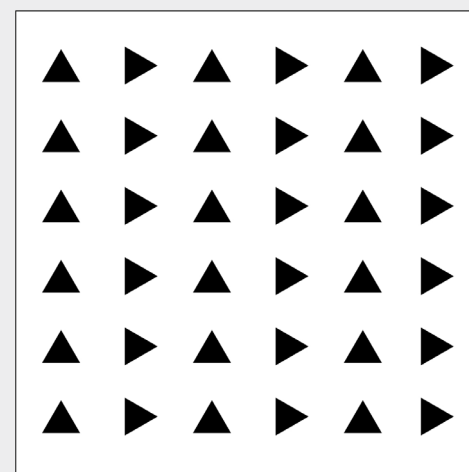
Figura 3. “Principio de agrupamiento perceptivo de Semejanza de tamaño”. Elaboración de las autoras.



1.4. Semejanza de orientación:

Se mostró una composición con elementos igualmente distribuidos, pero algunos con un ángulo de 0° respecto a la horizontal y otros con un ángulo de 90°. Wertheimer (1923) descubrió que los sujetos agrupaban los elementos en dos conjuntos, según la inclinación percibida. De ahí el principio de semejanza de orientación: Todo lo demás siendo igual, los elementos más similares entre sí en cuanto a sus inclinaciones respecto al formato, tienden a agruparse perceptivamente [5] [11] [12] (Figura 4).

Figura 4. “Principio de agrupamiento perceptivo de Semejanza de orientación”. Elaboración de las autoras.



1.5. Destino común:

Wertheimer (1923) mostró a los sujetos una composición donde los elementos (saetas, en ese caso) se movían verticalmente, algunos de arriba hacia abajo y otros de abajo hacia arriba. El resultado fue que la mayoría de los sujetos percibieron como parte del mismo grupo, aquellas saetas que se movían en el mismo sentido. También se hicieron pruebas con saetas que se movían verticalmente y en el mismo sentido, pero esta vez, la diferencia recaía en que algunas se desplazaban más lentamente que el resto, coexistiendo dos velocidades en el mismo estímulo. El resultado fue similar: los sujetos agruparon en un conjunto aquellas saetas que se movían con la misma velocidad. De esta manera, el principio de destino común plantea que: Todo lo demás siendo igual, los elementos que se mueven de la misma manera (o que se mueven juntos), tienden a agruparse perceptivamente² [5]. Algunos estudios posteriores lo asumen como un caso especial de agrupamiento por semejanza, de velocidad y/o sentido, según sea el caso [12] [13].

- [12] McManus IC, Stöver K, Kim D. Arnheim's Gestalt theory of visual balance: Examining the compositional structure of art photographs and abstract images. *i-Perception*. 2012;2(6):615–47. DOI:10.1068/i0445aap.
- [13] Kubilius J, Wagemans J, Op de Beeck HP. Emergence of perceptual Gestalts in the human visual cortex: the case of the configural-superiority effect. *Psychological science*. 2012;22(10):1296–1303. DOI:10.1177/0956797611417000.

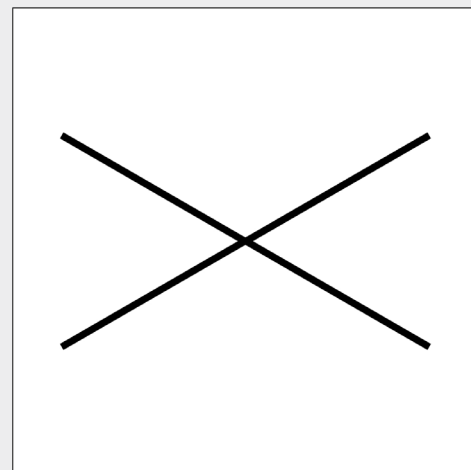
² Este principio funciona con estimulación dinámica (movimiento), de ahí que se dificulte su ilustración en este formato.

[14] Ziegler U. Multi-Sensory Design as a Health Resource: Customizable, Individualized, and Stress-Regulating Spaces. *Design Issues*. 2015;31(1): 53–62. ISSN: 07479360. DOI:10.1162/DESI_a_00309.

1.6. Continuidad:

Se mostró a los sujetos una composición donde dos ángulos agudos se encontraban en un punto al centro de un plano. La percepción de dichos ángulos se perdía. En su lugar, los sujetos percibían dos líneas oblicuas que se intersectaban en un punto. El principio de continuidad (también llamado, en estudios contemporáneos, colinearidad) estipula que: Cuando dos elementos se encuentran, se tiende a agrupar la parte inicial de un elemento con la final del otro, si estas muestran una continuidad de dirección y sentido [5] [14] (Figura 5).

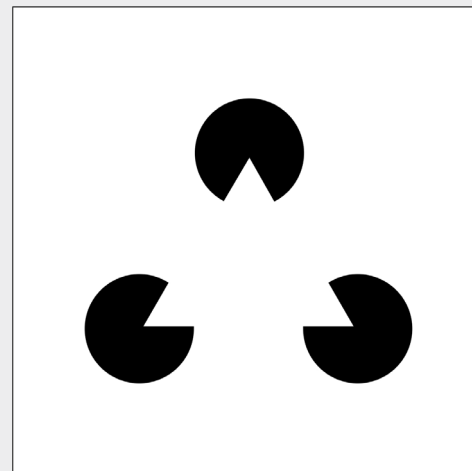
Figura 5. “Principio de agrupamiento perceptivo de Continuidad”, Elaboración de las autoras.



1.7. Cierre:

Con pruebas similares a las descritas, Wertheimer (1923) demostró que: Todo lo demás siendo igual, los elementos que forman una figura (por lo general, consistente o pregnante) cerrada, se tienden a agrupar perceptivamente [5] [14] (Figura 6).

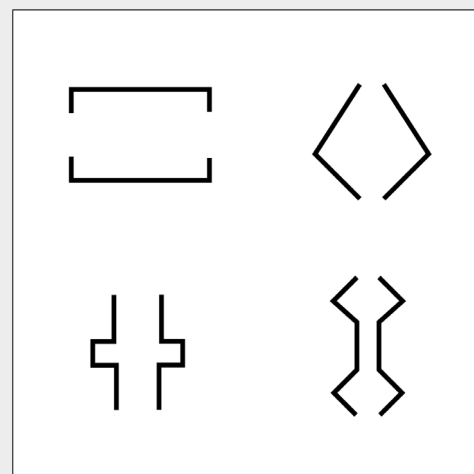
Figura 6. “Principio de agrupamiento perceptivo de Cierre”. Elaboración de las autoras.



1.8. Simetría:

Se mostró una composición con líneas que representaban perfiles complejos. Algunas líneas mostraban perfiles simétricos entre sí con respecto a un eje (en ese caso, vertical). Los sujetos tendieron a agrupar en pares los perfiles que mostraban dicha simetría. Bajo este principio: Todo lo demás siendo igual, los elementos simétricos con respecto a ejes verticales, horizontales o inclinados tienden a agruparse entre sí perceptivamente [5] [14] (Figura 7).

Figura 7. “Principio de agrupamiento perceptivo de Simetría”. Elaboración de las autoras.



2. Estudios cognitivos contemporáneos: nuevos principios de agrupamiento perceptivo

Avances científicos posteriores a la escuela Gestalt han contribuido a la actualización de sus contribuciones. El trabajo psico-fisiológico con potenciales relacionados a eventos, por ejemplo, constituye hoy una herramienta eficaz y viable para estos fines [15-23]. Como parte de esta actualización, la mayoría de los principios clásicos de agrupamiento perceptivo (descritos con anterioridad) se han confirmado y se han identificado nuevos principios de agrupamiento perceptivo [5] [24] [25]. A estos últimos aportes se dedicará el presente acápite.

2.1. Destino común generalizado:

Sekuler & Bennett (2001) [26] presentaron una extensión del principio de destino común hacia el agrupamiento por cambios comunes de iluminación. El nuevo principio formula: Cuando elementos de una composición visual se iluminan u oscurecen simultáneamente (incluso si presentan diferentes niveles de luminosidad), los observadores tienden a agrupar esos elementos perceptivamente³. Van den Berg, Kubovy & Schirillo (2011) [27] aportaron las bases ecológicas para explicar este principio [28].

2.2. Sincronía:

Alais, Blake & Lee (1998) [29] demostraron que los elementos que cambian simultáneamente tienden a agruparse perceptivamente⁴. Un dominio aleatorio de puntos negros y blancos, cuyas luminosidades cambian de polaridad al azar con el paso del tiempo, en contra de un fondo gris, se segregará en dos regiones distintas si los puntos en un área cambiaran sincronizadamente en vez de al azar. El agrupamiento por sincronía puede ser considerado como una forma aún más general de destino común, en la cual los cambios simultáneos no tienen que involucrar movimiento, como en el destino común clásico, o la dirección común de cambio, como en el destino común generalizado [30] [31]. Curiosamente, este principio fue demostrado en un estudio anterior al de destino común generalizado, aun siendo más general que este último.

³ Este principio funciona con estimulación dinámica (cambios de luminosidad), de ahí que se dificulte su ilustración en este formato.

⁴ Este principio funciona con estimulación dinámica (cambios de regiones de luz), de ahí que se dificulte su ilustración en este formato.

- [15] Thomas C, Kveraga K, Huberle E, Karnath H. Enabling global processing in simultan agnosia by psychophysical biasing of visual pathways. *Brain*. 2012; 135:1578-85. DOI:10.1093/brain/aww066.
- [16] Zaretskaya N, Anstis S, Bartels A. Parietal cortex mediates conscious perception of illusory gestalt. *Journal of Neuroscience*. 2013;33:523-31. DOI:10.1523/JNEUROSCI.2905-12.2013.
- [17] Álvarez MA, Morales C, Trápaga M. Principios de neurociencias para psicólogos. Buenos Aires: PAIDÓS; 2013. 115p.
- [18] Amoroso L, Gelormini C, Aboitiz F, Alvarez MA, Manes F, Cardona JF, et al. N400 ERPs for actions: building meaning in context. *Frontiers in Human Neuroscience*. 2013; 7(57). Published online 2013 Mar 4. DOI:10.3389/fnhum.2013.00057. PMID: PMC3586681.
- [19] Amoroso L, Cardona J, Melloni M, Sedeno L, Ibanez A. Contextual impairments in schizophrenia and the FN400. *Frontiers in Human Neuroscience*. 2012;6(191). Published online 2012 Jul 2. DOI:10.3389/fnhum.2012.00191. PMID: PMC3464024.
- [20] Arevalo AL, Baldo JV, Dronkers NF. What do brain lesions tell us about theories of embodied semantics and the human mirror neuron system? *Cortex*. 2012;48:242-54.
- [21] Ibáñez A, Cardona JF, Dos Santos YV, Blenkmann A, Aravena P, Roca M, et al. Motor language coupling: direct evidence from early Parkinson's disease an d intracranial cortical recordings. *Cortex*. 2012;49(4): 968-984. DOI:10.1016/j.cortex.2012.02.014.
- [22] Ibáñez A, Melloni M, Huepe D, Helgiu E, Rivera-Rei A., Canales-Johnson A, et al. What event related potentials (ERP) bring to social neuroscience. *Social Neuroscience*. 2012;7(6):632-649. DOI:10.1080/17470919.2012.691078
- [23] Ibáñez A, Manes F. Contextual social cognition and the behavioral variant of frontotemporal dementia. *Neurology*. 2012;78:1354-62.
- [24] Bilali M, Turella L, Campitelli G, Erb M, Grodd W. Expertise modulates the neural basis of context dependent recognition of objects and their relations. *Human Brain Mapping*. 2012;33:2728-40. DOI:10.1002.
- [25] Mayhew SD, Li S, Kourtzi Z. Learning acts on distinct processes for visual form perception in the human brain. *Journal of Neuroscience*. 2012;32:775-86. DOI:10.1523/JNEUROSCI.2033-11.2012.
- [26] Sekuler AB, Bennett PJ. Generalized common fate: Grouping by common luminance changes. *Psychological Science*. 2001;12(6):437-44. DOI: 10.1111/1467-9280.00382.
- [27] van den Berg M, Kubovy M, Schirillo JA. Grouping by regularity and the perception of illumination. *Vision Research*. 2011;51(12):1360-71. DOI:10.1016/j.visres.2011.04.013.
- [28] Huberle E, Karnath H. The role of temporo-parietal junction (TPJ) in global Gestalt perception. *Brain Structural. Function*. 2012;217:735-46. DOI:10.1007/s00429-011-0369-y.
- [29] Alais D, Blake R, Lee SH. Visual features that vary together over time group together over space. *Nature Neuroscience*. 1998; 1(2):160-4. DOI:10.1038/414.
- [30] Castelhana J. To perceive or not perceive: the role of gamma-band activity in signaling object percepts. *PLoS One*. 2013;8(6). ISSN: 19326203. DOI:10.1371/journal.pone.0066363.
- [31] Guida A, Gobet F, Tardieu H, Nicolas S. How chunks, long-term working memory and templates offer a cognitive explanation for neuroimaging data on expertise acquisition: a two-stage framework. *Brain Cognition*. 2012;79:221-44. DOI:10.1016/j.bandc.2012.01.010.

2.3. Región común:

Palmer (1992) [32] demostró el principio del agrupamiento por región común y lo explicó como la tendencia de agrupar perceptivamente los elementos que se encuentran dentro de la misma área delimitada [o región] de la composición visual (Figura 8). Posteriormente, Beck & Palmer (2002) [33] y Palmer & Beck (2007) [34] emplearon el Método RDT ("Repetition Discrimination Time", por sus siglas en inglés) para aportar la prueba experimental de la existencia del agrupamiento por región común: en una tarea de discriminación acelerada, los observadores fueron capaces de reportar la forma de un elemento repetido en una fila de formas alternantes (cuadrados y círculos), más rápidamente, cuando las formas repetidas estaban ubicadas dentro de la misma región circundante.

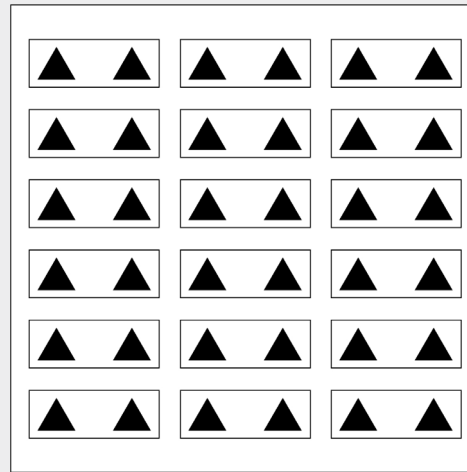


Figura 8. "Principio de agrupamiento perceptivo de Región común". Elaboración de las autoras.

2.4. Conectividad de elementos:

Humphreys & Riddoch (1993) [35], demostraron experimentalmente con un estudio neuro-fisiológico, la existencia y efectividad del agrupamiento por conectividad de elementos. En una primera prueba, un paciente con síndrome de Balint (condición que resulta en una incapacidad para percibir más de un solo "objeto" a la vez) fue incapaz de diferenciar una composición que contenía círculos de un solo color de otra que contenía la mitad de los círculos en rojo y la otra mitad en verde. Sin embargo, cuando en la segunda composición se añadió una línea conectora por pares, entre los círculos rojos y entre los círculos verdes, el mismo paciente fue capaz de discriminar entre la composición con círculos de un solo color y la composición con círculos de dos colores. El elemento de conexión entre los dos círculos, hizo que estos (en conjunto con la línea conectora) se percibieran como un solo "objeto", el cual era diferente que el círculo rojo percibido en la composición 1. Palmer & Rock (1994) [36], Palmer & Beck (2007) [34], entre otros, también estudiaron el agrupamiento según el principio

de la conectividad de elementos, el cual se define como: la tendencia de agrupar perceptivamente los elementos que comparten un borde común [37-39] (Figura 9).

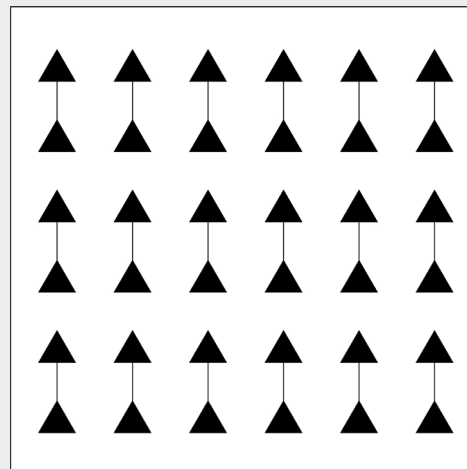


Figura 9. "Principio de agrupamiento perceptivo de Conectividad de elementos" Elaboración de las autoras.

[32] Palmer SE. Common region: A new principle of perceptual organization. *Cognitive Psychology*. 1992;24(3):436-47. DOI:10.1016/0010-0285(92)90014-s.

[33] Beck DM, Palmer SE. Top-down influences on perceptual grouping. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*. 2002;28 (5):1071-84. DOI:10.1037/0096-1523.28.5.1071.

[34] Palmer SE, Beck D. The repetition discrimination task: An objective method for studying perceptual grouping. *Attention, Perception, & Psychophysics*. 2007;69(1):68-78. DOI:10.3758/BF03194454.

[35] Humphreys GW, Riddoch MJ. Interactions between object and space systems revealed through neuropsychology. *Attention and Performance*. 1993;24:183-218.

[36] Palmer SE, Rock I. Rethinking perceptual organization: The role of uniform connectedness. *Psychonomic Bulletin & Review*. 1994;1(1):29-55. DOI:10.3758/BF03200760.

[37] Rennig J, Bilalic M, Huberle E, Karnath HO, Himmelbach M. The temporo-parietal junction contributes to global gestalt perception—evidence from studies in chess experts. *Frontiers in Human Neuroscience*. 2013;7(513): Published online 2013 Aug 28. DOI:10.3389/fnhum.2013.00513. PMID: PMC3755212.

[38] D'Esposito M. The Cognitive Neuroscience of Working Memory. *Annual Review of Psychology*. 2015;66(1):115-42. ISSN: 00664308. DOI:10.1146/annurev-psych-010814-015031.

[39] Snyder AC. Visual object processing as a function of stimulus energy, retinal eccentricity and Gestalt configuration: a high-density electrical mapping study. *Neuroscience*. 2012;221(1):1-11. ISSN: 03064522. DOI:10.1016/j.neuroscience.2012.03.035.

Conclusiones

Las nociones tradicionales de la Gestalt han sido confirmadas y ampliadas, a partir de métodos experimentales aplicados en estudios cognitivos contemporáneos. Experimentos con estímulos complejos revelaron nuevos principios de agrupamiento perceptivo, así como sus interacciones con otros aspectos del procesamiento visual como la atención y la percepción de la forma.

A partir de la revisión expuesta puede observarse que el panorama científico reconoce tanto los principios clásicos (excepto el de densidad uniforme, de nula aparición en estudios contemporáneos, y los de paralelismo y equilibrio, por considerarse componentes del principio más general de simetría) como los nuevos principios de agrupamiento perceptivo. Los avances en los estudios sobre las leyes de la percepción, sobre todo aquellos que prueban la existencia de nuevos principios de agrupamiento perceptivo, permanecen sin implementar en las teorías de diseño (se hace aquí uso del plural, porque aún no existe una sola, que se pueda llamar la teoría de diseño). La enseñanza y la profesión en el panorama nacional no están ajenas a esta problemática, cuya atenuación se considera de orden prioritario para la actualización del Plan de Estudios de la carrera de Diseño Industrial en el Instituto Superior de Diseño de Cuba (ISDi). La inclusión de estos nuevos avances en el sistema de recursos para el manejo de la forma, beneficiaría los fundamentos teóricos del diseño y otras disciplinas afines.



Martha Rosa Llorente Fernández
Diseñadora Industrial. Instituto Superior de Diseño (ISDi), Facultad de Diseño Industrial. Universidad de La Habana.
E-mail: mrllorente14@gmail.com;
mrllorente@isdi.co.cu



Alina Wong Carrier
Licenciada en Psicología, Master en Ciencias de la Comunicación. Doctora en Ciencias de la Salud. Profesora Titular, Investigadora Auxiliar. Dirección de Extensión Universitaria, Universidad de La Habana.
E-mail: befonw@gmail.com
alina@rect.uh.cu



Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 3.0 Unported License. [CC BY-NC-ND 3.0]