

**Título:** Diseño de estímulos visuales para el estudio de principios de agrupamiento perceptivo.  
Design of visual stimulation for the study of perceptual grouping principles.

**Autores:**

-D.I. Martha Rosa Llorente Fernández, MsC., Prof. Asistente. Instituto Superior de Diseño (ISDi). ([mrllorente14@gmail.com](mailto:mrllorente14@gmail.com); [mrllorente@isdi.co.cu](mailto:mrllorente@isdi.co.cu)).

-Linnet Mustafat Arcial, Instituto Superior de Diseño (ISDi). ([linnet130397@gmail.com](mailto:linnet130397@gmail.com); [linnet130397@nauta.cu](mailto:linnet130397@nauta.cu)).

-Lic. Alina Wong Carriera, Dr.C., Prof. Titular, Inv. Auxiliar. Universidad de La Habana. ([befonw@gmail.com](mailto:befonw@gmail.com); [alina@rect.uh.cu](mailto:alina@rect.uh.cu)).

**Palabras clave:** Principios de agrupamiento perceptivo; estímulos visuales, bidimensionales, estáticos, abstractos.

**Key words:** Perceptual grouping principles; two-dimensional, static, abstract visual stimuli.

**Resumen:**

Los principios de agrupamiento perceptivo son aportes de la Psicología que el Diseño incorpora en sus fundamentos teóricos como recursos para el manejo de la forma. Este artículo describe el proceso de creación de un set de estímulos visuales, bidimensionales, estáticos, abstractos, para el estudio experimental de principios de agrupamiento perceptivo. Se trabaja con los principios Proximidad, Semejanza de color y Simetría, en tres modalidades: Independientes, combinados en Dúos y en Trío. Una revisión previa de fundamentos teóricos de Diseño y estudios cognitivos contemporáneos reveló que estos son los principios de mayor importancia para la disciplina y que la novedad científica reside en su combinación. Los estímulos diseñados están actualmente en proceso de validación experimental y son pertinentes para la actualización y el perfeccionamiento de la enseñanza del Diseño en Cuba y el mundo.

**Abstract:**

The perceptual grouping principles are Psychology's contributions that Design incorporates in its theoretical foundations as resources for form handling. This article describes the process of creating a set of two-dimensional, static, abstract visual stimuli for the experimental study of perceptual grouping principles. The principles selected were Proximity, Color Similarity and Symmetry, in three modalities: Independent, combined in Duos and in Trio. A previous review of theoretical foundations of Design and contemporary cognitive studies revealed that these are the principles of greatest importance for the discipline and that the scientific novelty lies in its combination. The designed stimuli are currently in process of experimental validation and are relevant for updating and perfecting the teaching of Design in Cuba and world-wide.

**Introducción:**

El Diseño es una disciplina híbrida: se nutre de sistemas de conocimientos de otras ciencias. Existe una desactualización de los fundamentos teóricos del Diseño en relación con las ciencias en las que encuentra sustento. De ahí la necesidad de acometer proyectos de investigación interdisciplinarios. La Psicología está históricamente ligada a la enseñanza del Diseño (Bredies, 2015): brinda herramientas para conocer la psiquis humana y sus patrones de comportamiento. Solo así, los diseñadores logran comprender las necesidades del hombre

y aportar soluciones acertadas para resolverlas. Este artículo aprovecha aportes de la Psicología para proponer una actualización teórica del Diseño como disciplina.

La percepción es uno de los temas inaugurales de la Psicología como ciencia. Existe consenso en considerar a la Teoría Gestalt como uno de los esfuerzos más sistemáticos y fecundos en la producción de sus principios explicativos (Oviedo, 2004). El legado cumbre de esta corriente es el sistema de leyes para la organización perceptiva, 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 (Duero, 2003). Aquí se incluyen los principios de agrupamiento perceptivo, que constituyen regularidades del proceso perceptivo mediante las cuales el hombre agrupa partes en todos (Wagemans, et al., 2012). Estos destacan por su vigencia en los nuevos paradigmas de investigación y por sus posibilidades de aplicación para el Diseño; no en vano, se imparten en los primeros años de la carrera, como un contenido fundacional para desarrollar competencias futuras. El trabajo con principios de agrupamiento perceptivo se aplica al Diseño de interiores, interfaces, infografías, sitios web y otros ejemplos (Bredies, 2015) que, en conjunto, engloban todas las esferas de actuación del diseñador.

En 1923, Wertheimer publicó un artículo con el fin de explicar los principios que regulan el agrupamiento perceptivo: Proximidad, Semejanza de color, Semejanza de tamaño, Semejanza de orientación, Semejanza morfológica, Destino común, Buena continuación o Continuidad, Paralelismo, y «propiedades del todo» como el Cierre y la Simetría (Wagemans, et al., 2012). Wertheimer se centró en revelar la existencia de estos principios y sus definiciones; sin embargo, nunca llegó a explorar los efectos de la incidencia simultánea de varios principios, es decir, sus combinaciones.

Avances científicos posteriores a la Teoría Gestalt han contribuido a la actualización de sus contribuciones. La mayoría de los principios clásicos de agrupamiento perceptivo (mencionados con anterioridad) se han confirmado y se han identificado principios nuevos: Región común, Conectividad de elementos, Conectividad uniforme, Sincronía y Destino común generalizado (Palmer, 1992; Palmer, 1994; Sekuler, 2001; Wagemans, et al., 2012). En el artículo “Recursos para el manejo de la forma: Antecedentes y estudios cognitivos contemporáneos”, revista *Arquitectura y Urbanismo*, 38(2), 74–82 (Llorente y Wong, 2017), aparece una revisión detallada de cada principio de agrupamiento perceptivo.

La combinación entre los principios de agrupamiento perceptivo clásicos y nuevos persiste como uno de los focos centrales en los estudios actuales. Cuando varios principios de agrupamiento perceptivo concurren en el mismo patrón, ¿qué regla gobierna su aplicación conjunta?, ¿son estos principios combinados aditivamente o no? Kubovy & van den Berg (2008) demostraron que los efectos de la aplicación simultánea de los principios Proximidad y Semejanza de tamaño son aditivos. Claessens & Wagemans (2005) arribaron a conclusiones similares acerca de Proximidad y Continuidad. No obstante, los restantes principios aún no han sido sometidos a comparación.

## **Desarrollo:**

### **1. Selección de los principios de agrupamiento perceptivo sometidos a estudio**

Desde el surgimiento de instituciones dedicadas a la enseñanza del Diseño, las leyes para la organización perceptiva han sido temática fundamental (Valle, 2011). Estas se traducen en recursos para el manejo de la forma y provienen de postulados de la Teoría Gestalt, corriente psicológica de las primeras décadas del siglo XX (Gómez, 2007). 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 de estudios cognitivos contemporáneos (Crespo, 2013; Llorente y Wong, 2017). Una sistematización previa de fundamentos teóricos de la disciplina demostró que esta problemática no atañe solo al contexto nacional, sino a la enseñanza del Diseño a nivel mundial.

Se revisaron documentos que constituyen bibliografía básica en asignaturas de Diseño y disciplinas afines (Artes plásticas y Arquitectura). Se seleccionaron seis de ellos, por muestreo no probabilístico, a partir de los siguientes criterios de inclusión/exclusión: De inclusión: 1) Fundamentos teóricos que contienen alusiones a los principios de agrupamiento perceptivo o interpretaciones de estos, 2) Fundamentos teóricos que actualmente se implementan en universidades de Cuba y el mundo, 3) Fundamentos teóricos implementados en universidades de Diseño que aparecen en rankings internacionales como escuelas vanguardias de la especialidad. De exclusión: 1) Fundamentos teóricos anteriores al año 1950<sup>1</sup>.

Los fundamentos teóricos analizados fueron: “Design Fundamentals” (Scott, 1970), Universidad de Yale, Estados Unidos; “Art and Visual Perception” (Arnheim, 1985), Instituto de las Artes de California, Estados Unidos; “Fundamentos del Diseño bi- y tri-dimensional” (Wong, 1991), Universidad Politécnica de Hong Kong, China; “Recursos básicos para el Diseño de estructuras formales” (Abreu, 2003) Instituto Superior de Diseño de la Universidad de La Habana (ISDi), Cuba; “Educación visual. Conocimientos básicos para el Diseño” (Villafaña, 2006), Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM); y “Recursos formales para el Diseño” (Valle, 2011), ISDi, Cuba.

La revisión tenía entre sus metas esclarecer cuáles son los principios de mayor relevancia para el Diseño, pues el tiempo y los medios disponibles para el estudio, posibilitaban el trabajo con un máximo de tres principios de agrupamiento perceptivo; teniendo en cuenta que no solo se deseaba generar estímulos para cada principio, sino también incursionar en sus combinaciones. Además, la meta posterior consistía en probar experimentalmente la efectividad de cada estímulo diseñado.

La revisión arrojó que **Proximidad**, **Semejanza de color** y **Simetría** eran los tres principios de agrupamiento perceptivo más recurrentes en fundamentos teóricos de Diseño. Además, demostró la necesidad de explorar las **combinaciones** entre principios de agrupamiento perceptivo, específicamente, el de Simetría, por su importancia para el Diseño y porque nunca se ha explorado en combinación con otro principio (**novedad**). Una vez garantizada la novedad de la investigación, se requería el trabajo con principios archiexplorados que funcionaran como «rocas sólidas» en el estudio, de ahí la selección de Proximidad y Semejanza de color.

## 2. Los principios de agrupamiento perceptivo seleccionados

En 1923, Max Wertheimer condujo un experimento de diez pruebas. En la primera, mostró a los sujetos dos composiciones, una con todos los elementos a la misma distancia y otra con los elementos cercanos entre sí en pares. La mayoría de los sujetos percibieron los pares como elementos únicos, por tanto, la distancia relativa entre elementos adyacentes es un factor que influye en la percepción de agrupamiento. De esta manera queda probado el principio **Proximidad**: Todo lo demás siendo igual, los elementos adyacentes más cercanos entre sí, tienden a agruparse perceptivamente (figura 1-a). (Llorente y Wong, 2017).

En la segunda prueba, Wertheimer manipuló la variable color y mostró a los sujetos una composición con elementos igualmente distribuidos, pero algunos blancos y otros negros. Esta vez, los sujetos agruparon los elementos negros y blancos como entidades únicas y

---

<sup>1</sup> Año en que la enseñanza del Diseño se consolida.

diferentes entre sí. Quedó demostrado así el principio **Semejanza de color**: Todo lo demás siendo igual, los elementos más similares entre sí en cuanto a color, tienden a agruparse perceptivamente (figura 1-b) (Llorente y Wong, 2017).

Fue en la séptima prueba cuando Wertheimer presentó a los sujetos una composición con líneas que figuraban determinados contornos o perfiles. Algunas líneas mostraban perfiles simétricos entre sí con respecto a un eje vertical (figura 1-c). Los sujetos agruparon en un mismo conjunto los pares donde una línea era reflejo de la otra. Así, Wertheimer probó la existencia del principio **Simetría** y definió el mismo de la siguiente manera: Todo lo demás siendo igual, los elementos simétricos tienden a agruparse entre sí perceptivamente (Llorente y Wong, 2017).

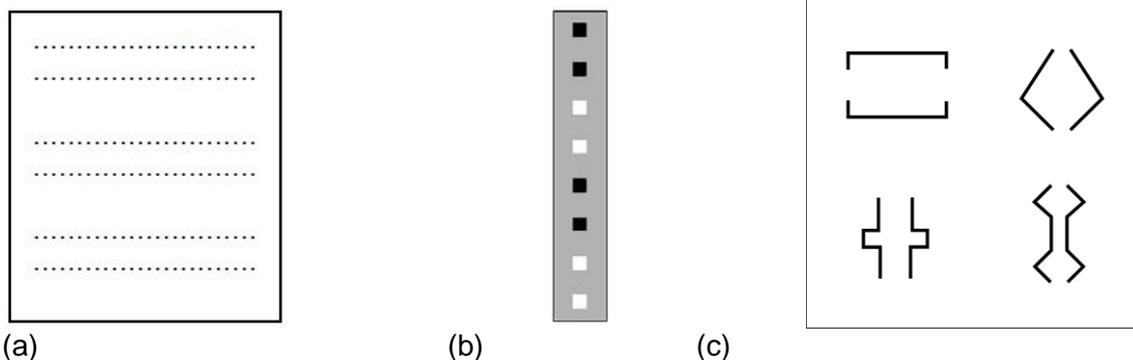


Figura 1. Ilustraciones de los principios de agrupamiento perceptivo: (a) Proximidad, (b) Semejanza de color, (c) Simetría (tomado de Wagemans et al., 2012).

### 3. Diseño del set de estímulos visuales, bidimensionales, estáticos, abstractos para el estudio de principios de agrupamiento perceptivo

Se analizó el tipo de estimulación más recurrente en estudios contemporáneos de Psicología y Cognición sobre agrupamiento perceptivo (Amoruso, et al., 2013; Beck & Palmer, 2002; Casco, 2009; Claessens & Wagemans, 2005; Elder & Goldberg, 2002; Herrmann, 2001; Kasai, 2011; Kimchi, 2000). Este fue el punto de partida para crear los modelos icónicos que representan los tres principios seleccionados en tres modalidades: Independientes, combinados en Dúos y en Trío.

Se concluyó que los estímulos debían ser visuales, bidimensionales, estáticos y abstractos. Los estudios de Psicología y Cognición examinados también arrojaron que lo más pertinente era emplear figuras geométricas básicas constituyendo un motivo o ítem, de cuya repetición en el formato surgieran las composiciones/estímulos. Se seleccionó el triángulo, pues, de las tres figuras básicas (triángulo, cuadrado, círculo), es la única cuya combinación permite la percepción del principio Simetría.

Con el fin de no añadir complejidad a los estímulos, se decidió trabajar con composiciones acromáticas (las teorías de percepción del color no competen a este estudio); esta fue, además, una manera de asegurar que la percepción de cada principio de agrupamiento perceptivo sucediera bajo la mayor igualdad de condiciones posible. El principio Semejanza de color se logró entonces distinguiendo triángulos rellenos de triángulos a líneas. Por tanto, estos son los dos motivos con los que se trabajó en todos los estímulos.



Figura 2. Motivos empleados para crear los estímulos (elaboración de las autoras).

Todos los estímulos diseñados son composiciones de formato rectangular, orientación vertical, dimensiones totales de 106x100mm y márgenes iguales en los cuatro extremos: 8.95mm. Cada estímulo se compone de 36 motivos. Los motivos son triángulos equiláteros

de 8mm de lado; negros (reellenos o a líneas) sobre fondo blanco. En todos los estímulos donde uno de los principios representados es Proximidad, la distancia mínima entre motivos es 2.44mm y la máxima, 16mm. En los estímulos restantes se mantiene una distancia entre motivos igual a 8mm. Las composiciones/estímulos se crearon en el software de elaboración digital CorelDraw7 y se exportaron en formato PCX File (.pcx), compatible con el software de aplicación: MindTracer 2.0 (Neuronic S.A), con vistas a su posterior implementación experimental.

Para la generación del set de estimulación se siguió un procedimiento en cinco etapas. Primero, se crearon composiciones que representaban cada principio de agrupamiento seleccionado en la modalidad Independientes: 56 composiciones para Proximidad, 90 para Semejanza de color y 56 para Simetría. Luego (segunda etapa), se seleccionaron ocho de cada principio, de acuerdo a los siguientes criterios:

- Deben percibirse, indudablemente, composiciones ordenadas.
- Las composiciones deben presentar densidades similares.
- Las composiciones no pueden propiciar efecto de significado (percepción por Cierre de atractores reconocibles) (figuras 3, 4 y 5).

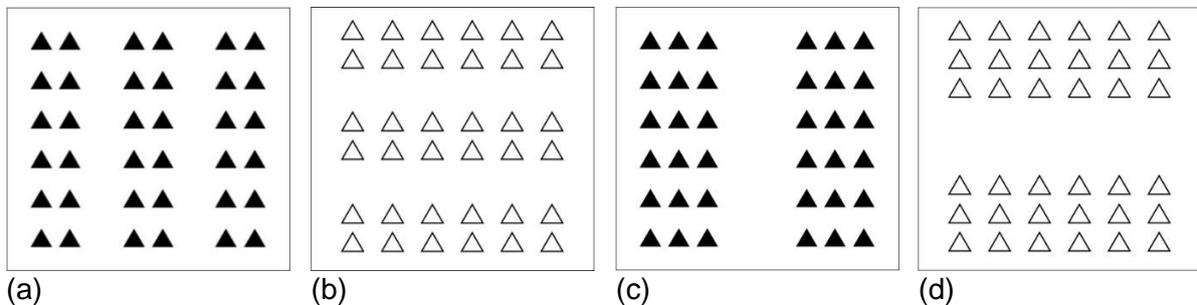


Figura 3. Ejemplos de estímulos diseñados para el principio Proximidad en la modalidad Independientes (elaboración de las autoras).

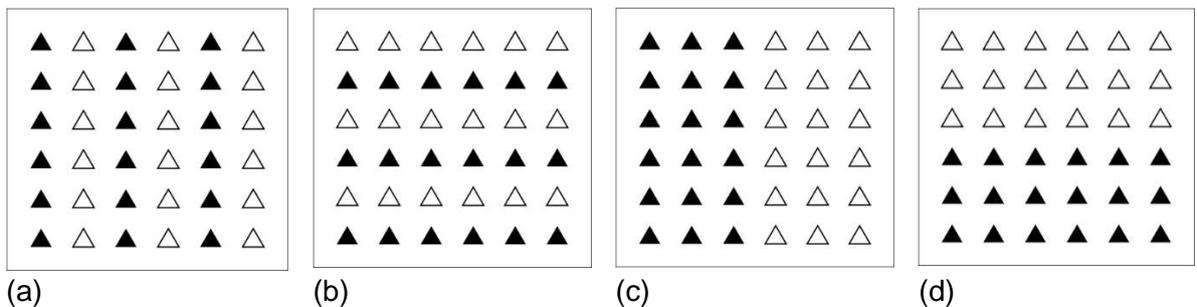


Figura 4. Ejemplos de estímulos diseñados para el principio Semejanza de color en la modalidad Independientes (elaboración de las autoras).

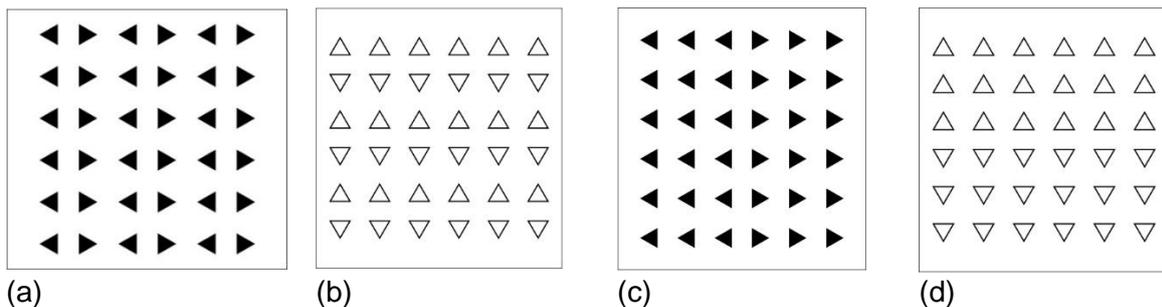


Figura 5. Ejemplos de estímulos diseñados para el principio Simetría en la modalidad Independientes (elaboración de las autoras).

La variable de diseño manipulada en la generación de todos los estímulos de Proximidad en la modalidad Independientes fue la distancia entre motivos. Así, la figura 3a muestra la percepción, en cada caso, del agrupamiento de dos alineaciones próximas y verticales de motivos rellenos, formando tres columnas. La figura 3b muestra la percepción, en cada caso, del agrupamiento de dos alineaciones próximas y horizontales de motivos a líneas, formando tres filas. La figura 3c muestra la percepción del agrupamiento de tres alineaciones próximas y verticales de motivos rellenos, formando dos columnas que dividen el formato en mitades. La figura 3d muestra el agrupamiento de tres alineaciones próximas y horizontales de motivos a líneas, formando dos filas que dividen el formato en mitades.

Por su parte, la variable de diseño manipulada en la generación de todos los estímulos de Semejanza de color en la modalidad Independientes fue la presencia de relleno en los motivos. De esta manera, la figura 4a muestra la percepción del agrupamiento de alineaciones verticales de motivos, formando 6 columnas. La figura 4b muestra la percepción del agrupamiento de alineaciones horizontales de motivos, formando 6 filas. La figura 4c muestra la percepción del agrupamiento de tres alineaciones verticales de motivos, formando dos columnas que dividen el formato en mitades. La figura 4d muestra la percepción del agrupamiento de tres alineaciones horizontales de motivos, formando dos filas que dividen el formato en mitades.

Por último, en la modalidad Independientes, se manipuló la variable orientación de motivos respecto a ejes horizontales o verticales, para la creación de los estímulos exponentes del principio Simetría. La figura 5a muestra la percepción, en cada caso, del agrupamiento de dos alineaciones reflejadas y verticales de motivos rellenos, formando tres columnas. La figura 5b muestra la percepción, en cada caso, del agrupamiento de dos alineaciones reflejadas y horizontales de triángulos a líneas, formando tres filas. La figura 5c muestra la percepción del agrupamiento de dos alineaciones reflejadas y verticales de triángulos rellenos, formando dos columnas que dividen el formato en mitades. La figura 5d muestra la percepción del agrupamiento de dos alineaciones reflejadas y horizontales de triángulos a líneas, formando dos filas que dividen el formato en mitades.

Una vez diseñados los estímulos de la modalidad Independientes, la tercera etapa fue generar todas las composiciones posibles en Dúos y Trío de los principios seleccionados. Para ello, se recurrió a las técnicas de creatividad del «Design Thinking»<sup>2</sup> y se escogió la técnica de Relaciones Forzadas<sup>3</sup>, como guía del procedimiento a seguir (Lasagna, 2009). Se dispusieron las ocho composiciones de un principio en una columna y las ocho de otro principio en una columna adyacente; se asignó un número a cada composición, de arriba hacia abajo, en ambas columnas; se establecieron conexiones de modo: uno con uno, uno con dos, uno con tres, uno con cuatro, uno con cinco, uno con seis, uno con siete, uno con ocho y, luego, dos con uno... y así sucesivamente. Para el Trío se agregó una tercera columna, correspondiente al principio faltante y se procedió de igual manera. Finalmente (cuarta etapa), se descartaron las composiciones que se repetían y se seleccionaron ocho para Proximidad + Semejanza de color, ocho para Proximidad + Simetría, ocho para Semejanza de color + Simetría y ocho para Proximidad + Semejanza de color + Simetría (figura 6); atendiendo a los mismos criterios anteriores con adición de uno:

---

<sup>2</sup> Metodología para generar ideas innovadoras. Se desarrolló en la Universidad de Stanford (Estados Unidos) a partir de 1970, por David Kelley y Tim Brown. Consiste en aplicar técnicas con un gran contenido visual que permiten el trabajo conjunto de los pensamientos creativos y analíticos, para arribar a soluciones innovadoras y factibles.

<sup>3</sup> Técnica desarrollada por Charles S. Whiting en 1958. Implica conectar elementos entre sí para dar origen a uno nuevo.

- Las composiciones no pueden presentar ambivalencias en cuanto a los elementos que tienden a agruparse.

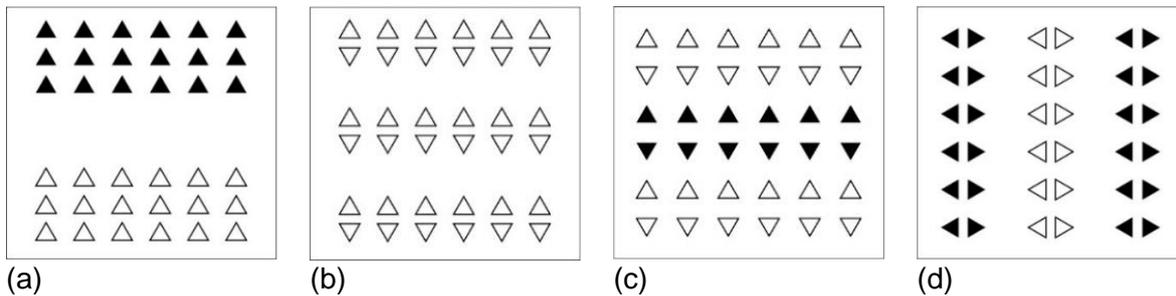


Figura 6. Ejemplos de estímulos diseñados para cada combinación de principios de agrupamiento perceptivo en Dúos y Trío: (a) Proximidad + Semejanza de color, (b) Proximidad + Simetría, (c) Semejanza de color + Simetría, (d) Proximidad + Semejanza de color + Simetría (elaboración de las autoras).

Las variables de diseño manipuladas en la generación de todos los estímulos del Dúo Proximidad + Semejanza de color fueron distancia entre motivos y presencia de relleno en estos. En la figura 6a se percibe el agrupamiento de dos alineaciones próximas y horizontales de motivos, formando dos filas, la 1ra rellena y la 2da a líneas, que dividen el formato en dos mitades. Por su parte, para generar todos los estímulos del Dúo Proximidad + Simetría se manipularon las variables: distancia entre motivos y orientación de estos respecto a ejes de simetría. La figura 6b muestra la percepción, en cada caso, del agrupamiento de tres alineaciones próximas, reflejadas entre sí y horizontales, de motivos a líneas, formando tres filas. Para el diseño de los estímulos exponentes del Dúo Semejanza de color + Simetría se manipularon las variables presencia de relleno en los motivos y orientación de estos respecto a ejes de simetría. La figura 6c muestra la percepción, en cada caso, del agrupamiento de tres alineaciones reflejadas entre sí y horizontales de motivos, formando tres filas con relleno intercalado. Por último, para diseñar los estímulos de la modalidad Trío, se manipularon tres variables: distancia entre motivos, presencia de relleno en estos y su orientación respecto a ejes de simetría. La figura 6d muestra la percepción, en cada caso, del agrupamiento de tres alineaciones próximas, reflejadas entre sí y verticales de motivos, formando tres columnas con relleno intercalado.

Como quinta y última etapa, se diseñaron dos segundas dianas empleando los mismos motivos, esta vez, las composiciones no presentan agrupamiento perceptivo según ningún principio. Esto permitirá comparar las respuestas de los sujetos ante composiciones con y sin agrupamiento, pensando en la aplicación del set en un protocolo experimental. (figura 7).

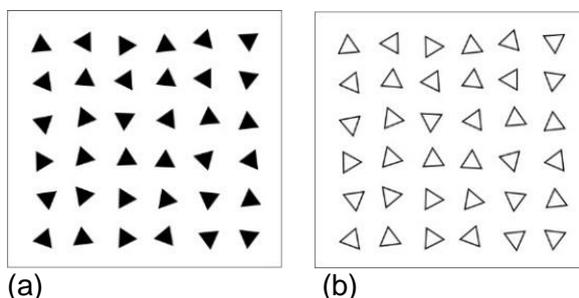


Figura 7. Segundas dianas: (a) Con triángulos rellenos, (b) con triángulos a líneas (elaboración de las autoras).

En el caso de las segundas dianas, la variable de diseño manipulada fue la inclinación de los motivos. Como muestran ambas imágenes de la figura 7, se obtienen estímulos con motivos rellenos (5a) o a líneas (5b) con inclinaciones aleatorias en el formato.

## Conclusiones:

1. Mediante el procedimiento explicado anteriormente, se diseñaron 58 estímulos visuales, bidimensionales, estáticos, abstractos, para el estudio de principios de agrupamiento perceptivo:
  - Ocho estímulos de Proximidad Independiente
  - Ocho estímulos de Semejanza de color Independiente
  - Ocho estímulos de Simetría Independiente
  - Ocho estímulos de Proximidad + Semejanza de color
  - Ocho estímulos de Proximidad + Simetría
  - Ocho estímulos de Semejanza de color + Simetría
  - Ocho estímulos de Proximidad + Semejanza de color + Simetría
  - Dos estímulos Sin agrupamiento (segundas dianas)
2. Aunque se trabajó solo con los tres principios mencionados, esta ponencia brinda un procedimiento válido para generar estímulos que representen otros principios de agrupamiento perceptivo de maneras independiente y combinada.
3. El set de 58 estímulos aquí presentado, actualmente se está aplicando en un protocolo experimental para registrar las respuestas conductuales de los sujetos en presencia y ausencia de agrupamiento perceptivo.

## Referencias bibliográficas:

- Abreu, M. (2003). *Recursos Básicos para el Diseño de Estructuras Formales* [CD-ROM]. La Habana: Universidad de La Habana, Instituto Superior de Diseño (ISDI). ISBN:959-7182-01-7
- Amoruso, L., Gelormini, C., Aboitiz, F., Álvarez, M., Manes, F., & Cardona, J. (2013). N400 ERPs for actions: building meaning in context. *Frontiers in Human Neuroscience*, 31(7). doi:10.3389/fnhum.2013.00057
- Arnheim, R. (1985). *Arte y percepción visual*. Madrid, España: Alianza Forma.
- Beck D., & Palmer, S. (2002). Top-down influences on perceptual grouping. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 28, 1071–1084. Recuperado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>
- Bredies, K. (2015). Strange Shapes and Unexpected Forms: New Technologies, Innovative Interfaces, and Design-in-Use. *Design Issues*, 31(1), 42–52. ISSN:07479360. doi:10.1162/DESI\_a\_00308
- Casco, C. (2009). Psychophysical and electrophysiological evidence of independent facilitation by collinearity and similarity in texture grouping and segmentation. *Vision Research*, 49(6), 583–593. doi:10.1016/j.visres.2009.02.004.
- Claessens, P., & Wagemans, J. (2005). Perceptual grouping in Gabor lattices: Proximity and alignment. *Perception & Psychophysics*, 67, 1446–1459. Recuperado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>
- Crespo, M. (2013). *Origen y Desarrollo de las formas geométricas elementales en el lenguaje gráfico y el pensamiento visual del niño*. Universidad de Córdoba. Córdoba: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Córdoba.

- Duero, D. (2003). *La Gestalt como teoría de la percepción y como epistemología: aportes y desarrollo*. Córdoba, España: Debate.
- Elder, J., & Goldberg, R. (2002). Ecological statistics of Gestalt laws for the perceptual organization of contours. *Journal of Vision*, 2(4), 324–353. Recuperado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>
- Gomes de Medeiros, W. (2014). Meaningful Interaction with Products. *Design Issues*, 30(3), 16–28.
- Herrmann, C. (2001). Gestalt perception modulates early visual processing. *Neuroreport*, 12(5), 901–904. doi:10.1097/00001756-200104170-00007
- Kubovy, M., & van den Berg, M. (2008). The whole is equal to the sum of its parts: A probabilistic model of grouping by proximity and similarity in regular patterns. *Psychological Review*, 115, 131–154. Recuperado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>
- Lasagna, M. (2009). *Design Thinking, La Innovación mirando con nuevos ojos*. Madrid, España: Alianza Forma.
- Llorente, M. (2018). *Diseño de estímulos visuales para el estudio de principios de agrupamiento perceptivo*. (tesis de maestría). Universidad de La Habana, Instituto Superior de Diseño (ISDI), La Habana, Cuba. Recuperado de <http://biblioteca.isdi.co.cu/>
- Llorente, M. y Wong, A. (2017). Recursos para el manejo de la forma: Antecedentes y estudios cognitivos contemporáneos. *Arquitectura y Urbanismo*, 38(2), 74–82.
- Llorente, M. y Wong, A. (2017). *Estudio experimental de principios de agrupamiento perceptivo. Contribución a los fundamentos del Diseño* (proyecto universitario de investigación). Universidad de La Habana, Instituto Superior de Diseño (ISDI), La Habana, Cuba.
- Kimchi, R. (2000). The perceptual organization of visual objects: A microgenetic analysis. *Vision Research*, 40, 1333–1347. Recuperado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>
- Kubovy, M., & van den Berg, M. (2008). The whole is equal to the sum of its parts: A probabilistic model of grouping by proximity and similarity in regular patterns. *Psychological Review*, 115, 131–154. Recuperado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>
- McManus, I., Stöver, K., & Kim, D. (2012). Arnheim's Gestalt theory of visual balance: Examining the compositional structure of art photographs and abstract images. *Perception*, 2(6), 615–647. doi:10.1068/i0445aap
- Martínez, J. (2015). *La reinterpretación de los principios clásicos de animación en los medios digitales* (tesis doctoral). Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Diseño e Imagen, Madrid, España.
- Olachea, O. (octubre 2, 2013, 11:08 am). *Las 30 mejores universidades de diseño del mundo*. *DF, Mexico: Paredro*. Recuperado de <https://www.paredro.com>
- Oviedo, G. (2004). La definición del concepto de percepción en psicología con base en la Teoría Gestalt. *Estudios Sociales*, 8(18), 89–96.

- Palmer, S. (1992). Common region: A new principle of perceptual organization. *Cognitive Psychology*, 24(3), 436–447. doi:10.1016/0010-0285(92)90014-s
- Palmer, S., & Rock, I. (1994). Rethinking perceptual organization: The role of uniform connectedness. *Psychonomic Bulletin & Review*, 1(1), 29–55. doi:10.3758/BF03200760
- Peña, S., Pérez, M., Betancourt, J., Martínez, J., Castro, O., Berazaín, A.,...Maura, D. (2014). *Plan de Estudios de la carrera de Diseño Industrial*. Universidad de La Habana, Instituto Superior de Diseño (ISDi). La Habana, Cuba.
- Peterson, J., & Berryhill, M. (2013). The Gestalt principles of similarity benefits visual working memory. *Psychonomic Bulletin & Review*. 20(6), 1282–1289. doi:10.3758/s13423-013-0460-x.
- Scott, R. (1970). *Fundamentos del Diseño*. Buenos Aires, Argentina: Victor Leru.
- Sekuler, A. & Bennett. P. (2001). Generalized common fate: Grouping by common luminance changes. *Psychological Science*, (12), 437–444. doi: 10.1111/1467-9280.00382
- Valle, E. (2011). *Propuesta de competencias profesionales específicas relacionadas con el dominio de los recursos formales para el diseño*. (tesis de maestría). Universidad de La Habana, Instituto Superior de Diseño (ISDI), La Habana, Cuba. Recuperado de <http://biblioteca.isdi.co.cu/>
- Villafaña, J. (2006). *Introducción a la teoría de la imagen*. Madrid, España: Pirámide.
- Wagemans, J., Elder, J., Kubovy, M., Palmer, S., Peterson, M.A., Singh, M.,... von der Heydt, R. (2012). A Century of Gestalt psychology in Visual Perception I. Perceptual Grouping and Figure-Ground Organization. *Psychological Bulletin*, 138(6),1172–1217. doi:10.1037/a0029333.
- Wong, W. (1991). *Fundamentos del diseño bi- y tri-dimensional*. Barcelona, España: Gustavo Gili.