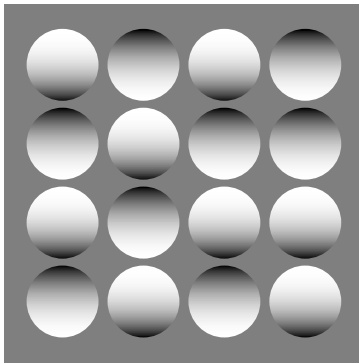


# La anisotropía del espacio

## Y la dinámica de las estructuras visuales

Alberto **Carrillo Canán**

Los estudios contemporáneos de las ciencias cognitivas y de la percepción hacen una distinción entre el procesamiento de estímulos de abajo hacia arriba y de arriba hacia abajo. En el primer caso, el estímulo conduce los mecanismos de la conciencia visual, mientras que en el segundo son las operaciones cognitivas las que conducen a la conciencia visual. En relación con esta distinción, los factores de percepción universales pueden ser considerados como pertenecientes al procesamiento de abajo hacia arriba, antes de la interpretación del estímulo, entendida ésta como un proceso de arriba hacia abajo que se basa en información acumulada y que por lo tanto, por lo menos parcialmente, se puede sustentar en factores culturales. El simple hecho de diferenciar un cubo de una esfera es un caso claro del procesamiento de abajo hacia arriba, libre de determinantes culturales, pero interpretar un cubo como una caja es un caso claro de procesamiento de arriba hacia abajo, ya que supone una cultura que conoce las cajas. Arnheim parece considerar la dinámica de las estructuras visuales como basada en factores de percepción universales, empero, un factor importante en el efecto dinámico de una estructura visual es la anisotropía del espacio físico, sin embargo, dicha anisotropía parece abarcar los dos tipos mencionados del procesamiento de estímulos. El objetivo de este trabajo es examinar brevemente los factores universales y culturales relacionados con la anisotropía en la percepción de la dinámica de las estructuras visuales.



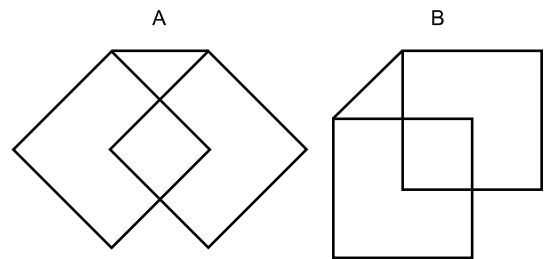
**FIGURA 1**

**INFORMACIÓN VISUAL RELATIVA A LA CULTURA E  
INFORMACIÓN VISUAL INDEPENDIENTE DE LA MISMA**

Varios autores, entre ellos R. Arnheim, E.H. Gombrich, J.J. Gibson, o R.L. Solso, se refieren a factores universales, específicos de la especie humana en la percepción visual de objetos o conglomerados de ellos, pero, por otro lado, reconocen de una u otra manera, factores culturales, relativos, en el ver. Tales factores no universales, o culturalmente determinados, en el ver, indudablemente siempre se basan en algún tipo de información previa, almacenada, que el individuo posee. Pero sería falso pensar que cualquier información visual almacenada de alguna manera debe depender de la cultura. También los animales inferiores almacenan información visual, la cual, en función de los diferentes ambientes, puede o no depender de la cultura. Un tipo de aves puede reconocer enemigos naturales, los que varían según el entorno natural, pero para una especie determinada de aves, el hombre se convierte en enemigo sólo en algunos contextos culturales, mas no en otros. Por lo tanto, las reacciones de aquellas aves que usualmente son amenazadas por el hombre están supeditadas a los procesos de reconocimiento visual e información visual determinada por la cultura que los pájaros almacenaron, aun cuando no diríamos que los pájaros sean seres con cultura.

Seguramente lo anterior fue un ejemplo extremo, pero de cualquier manera hay una dimensión en el percibir que depende no de los procesos de aprendizaje cuyo contenido no es universal, neutral, sino por el contrario, un contenido así implica información relativa a la cultura. Consideremos los siguientes dos ejemplos:

*Primer ejemplo.* Círculos sombreados en un plano son interpretados de diferente manera según qué mitad de los



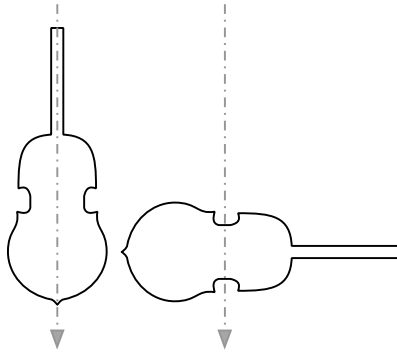
**FIGURA 2**

círculos es la sombreada. Si la parte sombreada es la mitad inferior, los círculos se interpretan no como siendo planos, sino convexos (Figura 1), pero si la parte sombreada es la superior, entonces los círculos planos se interpretan como cóncavos. Es decir, en este ejemplo el sombreado actúa como una señal de profundidad, y la correspondiente interpretación de profundidad (convexo o cóncavo) parece depender de la información visual almacenada. De acuerdo a ella, la "luz" puede sólo "venir desde arriba", por lo que los círculos sombreados deben interpretarse como una media figura esférica iluminada desde arriba y, por lo tanto, con una parte superior clara, o como una media figura esférica iluminada desde abajo y, por lo tanto, con una parte inferior clara.

Parece sensato suponer que ambas interpretaciones se basan en la información visual almacenada, pero no resulta razonable pensar que esta información sea meramente relativa a la cultura. Podemos conceder que no todos los hombres están acostumbrados a ver e interpretar formas en un plano, sin embargo, una vez que tal habilidad ha sido adquirida, la interpretación debe ocurrir de la misma manera, porque para todos los hombres en el mundo, la luz "viene desde arriba".

© Elizabeth Castro Regla, de la serie *Mutaciones*, 2002-2003.





**Figura 3**

*Segundo ejemplo.* Las figuras 2A y 2B muestran cada una dos cuadrados superpuestos paralelos unidos en una esquina por un segmento. Las figuras son similares y, por lo tanto, pueden ser convertidas una en la otra por medio de un movimiento rígido (rotativo), por ejemplo, uno puede girar la figura 2A 45 grados en sentido opuesto a la dirección de las manecillas del reloj y obtener la figura 2B. A pesar de esta equivalencia geométrica, las dos figuras pueden ser interpretadas de manera totalmente diferente. Por ejemplo, la figura 2A puede ser interpretada como “dos diamantes colgando de una barra”, mientras que en la figura 2B nadie podría “ver” ningún diamante, sino más bien una caja descansando sobre uno de sus lados. Claramente, en la figura 2B nada “cuelga” y en ella se puede “ver” una caja apoyada porque los cubos son como algunas cajas, y las cajas normalmente descansan sobre uno de sus lados.

En el primer ejemplo parece no haber ninguna clase de información determinada culturalmente que guíe la interpretación. En el segundo ejemplo, la información acerca de “colgar” y acerca de “descansar” es también universal, pero la información acerca de las cajas es relativa a la cultura, ya que no todas las culturas han conocido cajas.

© Elizabeth Castro Regla, de la serie *Mutaciones*, 2002-2003.

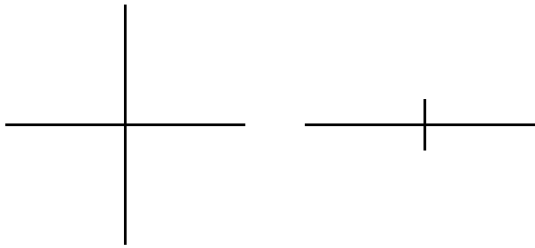


**Figura 4**

#### LA ANISOTROPÍA COMO FACTOR UNIVERSAL

Al hablar de “luz que viene desde arriba” y de “colgar de”, en nuestros dos ejemplos, tácitamente nos referimos a aquello que es conocido como la anisotropía del entorno vital o aún del mero espacio físico. A diferencia del espacio geométrico abstracto, el físico, y aún más el vital, no son homogéneos, sino que poseen una orientación debida a la fuerza de gravedad. Existen maneras notables y, hasta cierto grado, sorprendentes, de ver esto. Una bastante destacada es el papel fundamentalmente distinto del plano horizontal y de la línea vertical como dimensiones para el hombre. Las superficies y las direcciones horizontales son la orientación primaria del movimiento sin ayuda, mientras que la vertical es la orientación primaria del ver en tanto mirar algo. Por ello, edificios para ser vistos, tales como iglesias, pirámides, etc., tienden a ser altos; y aun una casa familiar alta simbólicamente muestra riqueza o poder en virtud de su altura –aunque no solamente a través de esta cualidad. Por el contrario, edificios meramente funcionales, tales como depósitos, fortines, hangares, o estaciones de trenes, son en su mayoría más anchos que altos. Respecto de ellos no hay mucho para ser visto, sino, más bien, hay mucho qué hacer en ellos.

Una manera notable de adquirir conciencia de la anisotropía del espacio físico es la variabilidad en la percepción de la simetría. Ciertamente, la simetría que depende de un centro geométrico o simetría radial es poco sensible a la orientación. Por ejemplo, una estrella con sólo cuatro rayos, cuando se gira unos 22 grados en cualquier dirección, es relativamente sensible al eje vertical; pero una estrella con seis rayos ya lo sería menos, y cuantos más rayos tenga la estrella, será tanto menos sensible al eje vertical, de hecho se acercará a



**Figura 5**

la verdadera simetría radial. Por el contrario, la simetría a lo largo un eje principal es altamente sensible a la orientación. Piénsese en el contorno de un violín, o del cuerpo humano, cuando el eje de simetría es vertical u horizontal (Figura 3). La orientación horizontal puede dificultar el percibir la simetría misma. La simetría alrededor de un eje principal es, por lo tanto, altamente sensible a la anisotropía del espacio físico, y la manera en la que mejor nos damos cuenta de ello es cuando el eje de simetría deja de coincidir con la vertical (Figura 3).

El ejemplo antes discutido de los círculos sombreados en un plano y la correspondiente interpretación como cóncavos o convexos dependiendo de cuál mitad está iluminada por la luz que viene desde arriba, es otra muestra notable de la anisotropía del espacio físico en relación con la percepción. Un ejemplo sorprendente adicional es la percepción de un cráter o una colina sombreados en una superficie plana (Figura 4). De acuerdo a la dirección de la sombra que se angosta, se interpreta la forma ya como un cráter o como una colina. Si la



sombra se angosta hacia abajo, entonces se “ve” un cráter, pero volteando la figura hacia arriba, se “ve” una colina, ya que ahora la sombra se angosta hacia arriba.

Un último y extraordinario ejemplo de la anisotropía del espacio físico es el efecto o apariencia de una cruz pintada en un plano. Si el plano se coloca vertical enfrente de nosotros, tenemos la acostumbrada imagen de una cruz regular, simétrica tanto respecto al eje vertical como al horizontal. Pero si el plano yace horizontalmente, entonces la imagen se vuelve completamente distinta, ya que la simetría radial está ahora destruida, en cuanto la altura del plano horizontal con la cruz dibujada en él se acerque más al punto de vista del observador, la cruz representará más y más un mero segmento horizontal (Figura 5).

Se puede suponer que los diferentes resultados perceptivos en todos los ejemplos discutidos involucran información visual almacenada, por ejemplo, “las colinas producen una sombra que se angosta hacia arriba”, o “los cuerpos (esféricos) son (normalmente) iluminados desde arriba”. Inclusive se puede suponer información adquirida por la experiencia de la simetría. Sin embargo, en estos casos se trata de pautas “puramente visuales”, pero de ninguna manera “culturales” –aun cuando para ver figuras abstractas pueda ser necesario algún entrenamiento.

#### FACTORES UNIVERSALES Y CULTURALES

Si interpretamos el ver en el sentido de “ver como”, podemos pensar en tres etapas de este fenómeno:

- 1) En el ver en tanto aprehender o reconocer contornos, formas, figuras, contrastes, colores y movimientos.
- 2) En el ver en tanto organización de los datos básicos que vienen de la primera etapa, en formas definidas contra un fondo. Puede ser que las etapas 1 y 2 no requieran de aprendizaje previo o de información de ninguna especie.
- 3) Las formas definidas son interpretadas por asociación con la información previamente almacenada. Tal información puede o no estar relacionada con la cultura. Obviamente esta etapa corresponde al procesamiento de estímulos de arriba hacia abajo.

El caso discutido de interpretar una forma ya como una colina, ya como un cráter, de acuerdo a la anisotropía del espacio físico, podría considerarse desde un punto de vista

© Elizabeth Castro Regla, de la serie *Mutaciones*, 2002-2003.





© Elizabeth Castro Regla, de la serie *Mutaciones*, 2002-2003.

relativista cultural. De hecho, es pensable que algún grupo humano conciba a las colinas no meramente como colinas sino como los pechos de la madre tierra. Sin embargo, tales pechos deben estar dirigidos hacia arriba para ser pechos y no cavidades. Por lo que, con respecto a la anisotropía del espacio físico, la carga cultural de la forma interpretada ya como colinas, ya como unos pechos, no importa. El componente interpretativo básico en la aprehensión de la forma dada depende sólo de la anisotropía. Es una forma dirigida hacia arriba o dirigida hacia abajo, independientemente y antes de la interpretación semántica que se le pueda dar.

© Elizabeth Castro Regla, de la serie *Mutaciones*, 2002-2003.



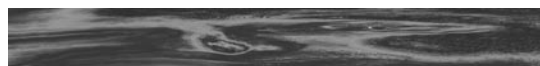
La discusión anterior muestra que la interpretación de los estímulos visuales, esto es, ver en el sentido de “ver como” puede contener dimensiones relativas a la cultura, pero también dimensiones universales. Consideremos ahora factores entrelazados en la interpretación de estímulos visuales determinada por la anisotropía del espacio físico.

Podemos encontrar un caso interesante en la idea de *Richtungschmuck* de Gottfried Semper, esto es, en la idea de ornamento direccional. Tal ornamento acentúa una dimensión particular de acuerdo con las leyes de la gravedad, es decir, de acuerdo con la anisotropía del espacio físico. Por ejemplo, un casco con plumas acentúa la vertical y su efecto estético es, por lo menos parcialmente, hacer al portador parecer más alto. Igualmente, un peinado elongado produce un efecto de más altura. Posiblemente, la predilección de los mayas por las cabezas elongadas se explique por la misma razón. El efecto que uno busca puede ser también el de la esbeltez. Las mujeres muestran una gran habilidad en usar telas con diseños que acentúan el eje vertical, o pendientes largos para que sus rostros se vean más esbeltos. Por el contrario, una mujer con una cara (muy) delgada

puede desear acentuar lo redondo, y en este caso usará aretes circulares u otro ornamento que se mueva y balancee para así acentuar la inclinación, con el objetivo de que la cara se vea más ancha. Podemos recordar aquí un efecto anisotrópico adicional, a saber, la apariencia de los colores. Los colores vívidos o fuertes se ven "más pesados", por lo que las personas con sobrepeso pueden desear evitarlos; por el contrario, las personas delgadas pueden desear usar ropa colorida.

En todos los casos discutidos de ornamentos o ropa, el efecto reside en el mismo y universal factor, es decir, la anisotropía del espacio físico, y de hecho tales efectos anisotrópicos han sido explotados de una u otra forma por todas las culturas. Recordando la gran variedad de cascos de guerra, es obvio que la anisotropía está entrelazada con los usos de la anisotropía relativos a cada cultura, a fin de que los guerreros parecieran formidables.

La arquitectura es un campo privilegiado del entrelazamiento de efectos anisotrópicos y factores culturales. Aquí sólo deseamos mencionar brevemente algunos ejemplos. Especialmente importante es la diferencia entre el arriba y el abajo, pero también la diferencia entre el centro y la periferia.



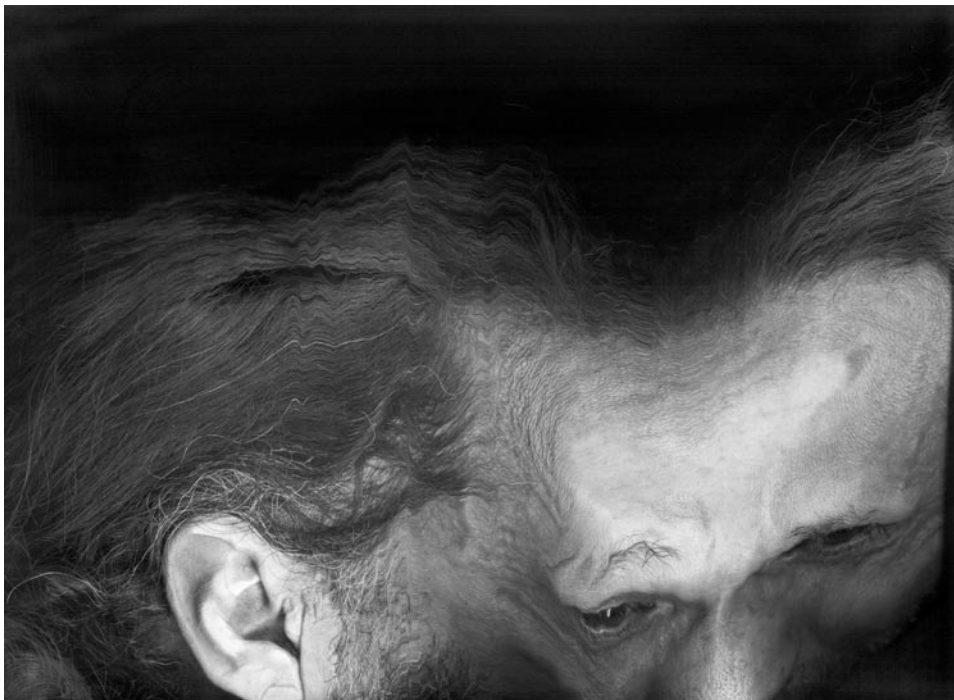
Esto último es una clase de factor anisotrópico que apenas ahora consideramos.

Ya dijimos que la dimensión horizontal es el campo primario de la acción, esta acción emana de cada individuo y el individuo actuante es una especie de centro perceptivo. De la misma manera, los otros individuos se vuelven focos de acción relacionados y, por lo tanto, se vuelven asimismo focos perceptivos privilegiados. El individuo y todos los otros focos de acción se vuelven posibles centros de percepción intercambiables. Por esta razón, el centro y la periferia de cada espacio, cerrado o abierto, se convierte en un portador predestinado de valores simbólicos profundos. El poder, la bondad, la belleza, la verdad, etc., en una palabra, todos los valores positivos más altos son simbolizados por "el centro", en virtud de una relación primariamente anisotrópica propia del espacio físico o vital.

Las materializaciones concretas, en toda clase de edificios, de la prioridad meramente formal del centro, constituyen

© Elizabeth Castro Regla, de la serie *Mutaciones*, 2002-2003.





© Elizabeth Castro Regla, de la serie *Mutaciones*, 2002-2003.

en verdad una legión. El diseño general de la mayoría de los edificios le da de alguna manera la atención adecuada al centro. Y no sólo objetos y muebles profanos y sagrados están siempre arreglados con relación al centro, sino también objetos puramente ornamentales están ordenados respecto del centro o incluso acentuándolo. Por supuesto, objetos de importancia tienden no sólo a ocupar el centro, sino además a no yacer en el suelo, ya que por su parte el suelo está dotado de un valor negativo, o al menos, de un valor simbólico menor. En un sentido más neutral, la anisotropía del espacio físico motiva aspectos muy especiales en los edificios. Por ejemplo, es usual un arreglo radial de ornamentos o motivos pictóricos en cielos y pisos, pero no en las paredes.

En edificios rituales o públicos investidos con una función simbólica, es común acentuar el eje vertical por medio de una altura más allá de lo usual –por supuesto, poniendo de lado el caso de los modernos rascacielos, a algunos de los cuales, sin embargo, desde el proyecto mismo se les intenta imprimir también un valor simbólico, y por esta razón son especialmente altos.

De cualquier manera, la anisotropía del espacio físico constituye un factor universal que determina esencialmente la apariencia y la interpretación de configuraciones visuales. Por ello puede ser considerada como una capa básica o fundamento formal sobre el que se levantan capas visuales adicionales concretas, específicas de la cultura en cuestión. La anisotropía parece, por lo tanto, determinar las clases de procesamiento de estímulos visuales de que se habló al principio. El caso de la anisotropía como factor determinante de la

facilidad o dificultad para la percepción de la simetría parece ser meramente el caso de la anisotropía como un factor del procesamiento de estímulos de abajo hacia arriba. Por el otro lado, la anisotropía como determinante del significado simbólico en los edificios, pertenece al tipo de procesamiento de estímulos de arriba hacia abajo. Y ciertamente la anisotropía actúa dentro de este segundo proceso como factor formal universal que permite la interpretación simbólica y, por lo tanto, culturalmente específica o material, de un arreglo visual.

#### LA ANISOTROPÍA Y LAS ARTES PLÁSTICAS

Existen varios factores anisotrópicos aún no mencionados, particularmente aquellos que desempeñan un papel en la dinámica estructural de las obras de arte plásticas. Ya mencionamos el caso de obras pictóricas como ornamento

© Elizabeth Castro Regla, de la serie *Mutaciones*, 2002-2003.





© Elizabeth Castro Regla, de la serie *Mutaciones*, 2002-2003.

de cielos y paredes; cada una de ellas demanda una clase de balance diferente. En general, el balance de una obra de arte depende muy fuertemente de la anisotropía del espacio físico. Por ejemplo, no sólo los ejes ortogonales sino también las diagonales, tanto como las serpentinas, tienen una gran influencia en la apariencia de una pintura, una escultura, un edificio o un jardín dado.

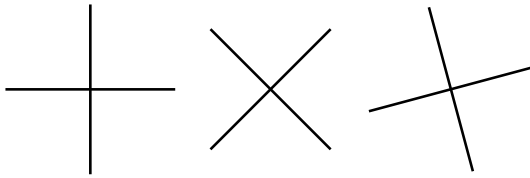
Con respecto a la conocida distinción entre los estilos clásico y barroco, la dinámica de muchas obras barrocas, alcanzada mediante ciertos desbalances, depende muy frecuentemente de la fuerza visual en el empuje de las diagonales —si nos es permitido decirlo de esta manera. Obviamente, la mera diferencia entre ejes ortogonales y líneas diagonales es una diferencia puramente anisotrópica. Considérese el caso muy simple de la dinámica de un molino de viento. La estructura visual consistente en dos segmentos ortogonales no logra el efecto, y tampoco lo logran dos segmentos diagonales que se cruzan en un ángulo de 90 grados. La apariencia del movimiento giratorio se logra apenas cuando los dos segmentos ortogonales se encuentran en desbalance (Figura 6).

Similarmente, la grandeza sublime de los jardines barrocos tales como los de Versalles, depende de la fuerte dinámica de las líneas que alcanzan el infinito en el horizonte, y constituyen uno de los principales, si no el principal tema visual de los

jardines. Comparado con el jardín inglés y sus serpentinas, es evidente que los diseñadores de Versalles estaban conscientes de los efectos anisotrópicos completamente diferentes de las líneas que se desvanecen en el infinito, por un lado y, por el otro, de los efectos de las serpentinas.

En el caso de la arquitectura, los edificios rituales son especialmente interesantes en relación con la anisotropía y los factores culturales específicos entrelazados con ella. Las pirámides y la mayoría de las iglesias cristianas acentúan el eje vertical hacia arriba. Podemos suponer que los constructores de pirámides eligieron el contorno diagonal no sólo por razones técnicas, sino también por su empuje ascendente. Similarmente, los constructores de las iglesias cristianas añadieron torres al cuerpo principal de los edificios, con el objeto de darles una dinámica ascendente. Pudieron haber construido pirámides también, pero no lo hicieron. Y la razón no es solamente técnica, sino que es una elección cultural, por ejemplo, el deseo de reunir a los creyentes dentro de la iglesia para que pudieran escuchar al sacerdote, mientras que las divinidades egipcias o mayas no necesitaban tal comunicación con los creyentes. De la misma manera, la forma más cerrada, críptica, casi íntima, de algunos edificios sagrados asiáticos, depende de una elección cultural completamente diferente, relacionada con el carácter de la divinidad. La divinidad se comunica sólo con unos pocos íntimos, más aún, la divinidad no muestra su poder, no es una fuerza activa sino más bien una fuerza pasiva. Tales





**Figura 6**

elecciones culturales respecto del carácter de la divinidad conducen a los edificios que acentúan no la vertical, sino más bien la horizontal en el confinamiento.

### CONCLUSIÓN

Regresando a nuestro ejemplo de los dos cuadrados paralelos superpuestos unidos en una esquina por un segmento, podemos ver ahora que interpretarlos como una caja es un efecto cultural. Pero un miembro de una cultura en la que no haya cajas, pudo haberlo distinguido del muy distinto arreglo de los "diamantes", ya que ambas figuras tienen, en virtud de la rotación que las distingue, aspectos dinámicos completamente diferentes. La figura 2A posee una estructura visual inestable, mientras que la 2B posee una estructura visual estable. Ciertamente, la interpretación concreta podría variar de cultura a cultura, pero para todas las culturas una de las figuras tiene una estructura estable, mientras que la otra figura, una inestable. Igualmente podemos ubicar la mencionada diferencia dinámica, formal, referente a la estabilidad o inestabilidad como perteneciente al tipo de procesamiento de estímulos de abajo hacia arriba, mientras que la interpretación concreta, es decir, el significado de tal diferencia visual pertenece al procesamiento de estímulos de arriba hacia abajo, ya que tal procesamiento incluye la información determinada culturalmente. De cualquier manera, el caso de la anisotropía muestra que Arnheim tiene razón en concebir la dinámica de las estructuras visuales como un factor independiente de la cultura, es decir, como un factor universal.

### B I B L I O G R A F Í A

Arnheim R. *Art and visual perception. A psychology of the creative eye* (1954), University of California Press, Berkeley (1974).

Arnheim R. *The dynamics of architectural form*, University of California Press, Berkeley (1977).

Arnheim R. *The power of the center. A study of composition in the visual arts*, University of California Press, Berkeley (1988).

Brandt R. *Die Wirklichkeit des Bildes. Sehen und Erkennen – Vom Spiegel zum Kunstbild*, Carl Hanser Verlag, München (1999).

Carrillo Canán AJL. *The french classical garden and the sublime. Forthcoming in Analecta Husserliana* (2000).

Gombrich EH. *The sense of order. A study in the psychology of decorative art* (1979), Phaidon Press Limited, London (1984).

Solso RL. *Cognition and the visual arts*, MIT Press (1994).

**Alberto Carrillo Canán. cs001021@siu.buap.mx**



© Elizabeth Castro Regla, de la serie *Mutaciones*, 2002-2003.