

Semiótica, cognición y comunicación visual: los signos básicos que construyen lo visible

José Luis Caivano

Universidad de Buenos Aires y CONICET

1. El contexto de las organizaciones visuales

El conocimiento que tenemos del mundo que nos rodea se basa en la significación que otorgamos a sus partes diferenciadas, todo lo que no es significativo está fuera del alcance del conocimiento. Ciertas partes de nuestro entorno son reconocidas como entidades visualmente organizadas. El reconocer una organización visual implica una operación semiótica mediante la cual adscribimos a algo algún tipo de sentido, orden o relación entre sus partes. El concepto de orden no debe ser entendido aquí como algo restringido, sino con el sentido amplio que le da David Bohm (1968: 140), quien sostiene que el desorden o el caos total no existen sino que lo que hay son diferentes tipos o grados de orden, desde los más simples a los más complejos. En última instancia, lo que se consideraría desorden o caos no es más que algún tipo de orden sumamente complejo que no es posible describir por el momento, pero que con el instrumental teórico apropiado podría llegar a ser explicado. Hallar una explicación, en este sentido general, no es otra cosa que construir cierto tipo de representación para el objeto en cuestión.

Las organizaciones visuales están incluidas en las organizaciones espaciales, abarcando con el concepto de *espacial* tanto las organizaciones volumétricas (tridimensionales) como las planas (bidimensionales) y las lineales (unidimensionales). Las organizaciones visuales son una parte de las espaciales, como veremos; toda organización visual es espacial, pero hay organizaciones espaciales que no son visuales. Como el conocimiento de cualquier organización se opera a partir de algún tipo de representación de ella, dependerá del carácter de esta representación si la organización en cuestión pertenece al dominio de lo visual o no. El concepto de representación debe entenderse también en sentido amplio, no meramente como plasmación gráfica sino como cualquier modelo o sistema de signos que media con el objeto de conocimiento. La representación puede ser entonces tanto una construcción visual como una construcción auditiva, táctil, verbal, matemática o de cualquier otra naturaleza.

La percepción de las organizaciones espaciales se da principalmente por el sentido de la vista, pero también puede darse por el tacto, e incluso el olfato y el oído pueden aportar datos para el reconocimiento de alguna cualidad espacial. Así, por ejemplo, los ciegos manejan el espacio fundamentalmente mediante representaciones táctiles (con las cuales tienen nociones de formas y texturas) y auditivas (con las cuales tienen nociones de distancias y direcciones); algunos animales delimitan su espacio territorial mediante marcas olfativas (por ejemplo con su orina), lo cual constituye tanto para ellos como para otros animales una representación de la extensión de ese espacio. En estos casos, dichas organizaciones espaciales escapan del dominio de lo visual.

La semiótica, como disciplina que se ocupa del estudio de los procesos mediante los cuales algo se utiliza como representación de otra cosa, sustituyendo a esa cosa en algún sentido, provee un sólido instrumental teórico para el abordaje de estas cuestiones. Entre los tipos posibles de representaciones tenemos las representaciones espaciales y las representaciones visuales. Llegados

a este punto, y antes de entrar en la especificidad de los signos visuales, conviene hacer una breve introducción a la semiótica y a algunos de sus conceptos básicos con el objeto de precisar la terminología empleada.

2. Introducción a la doctrina de los signos

Según la concepción de Charles Sanders Peirce (1860-1908: 1.541, 2.228, 2.230, 2.274, 2.303, 4.536), un signo es algo que está por alguna otra cosa y que es entendido o tiene algún significado para alguien. Un signo se utiliza como sustituyente de otra cosa para transmitir algún concepto acerca de la cosa misma. Peirce denomina *representamen* (o signo propiamente dicho), *objeto e interpretante* a cada una de las tres categorías intervinientes. El *representamen* es el signo sustituyente, el objeto la cosa sustituida y el interpretante la idea que transmite acerca de esa cosa.

El signo no sustituye al objeto en su totalidad significativa sino que solamente recubre algún aspecto de él y por lo tanto el interpretante que produce nunca agota la posibilidad de conocimiento del objeto. Este interpretante no debe ser confundido con el intérprete, que es el ser viviente u organismo que recibe el mensaje. El interpretante es también un signo, es la idea producida por el *representamen* acerca del objeto, pero es un signo más elaborado que el que le dio origen; veamos algunos ejemplos.

Si escribimos la palabra *parábola*, la estamos utilizando como signo (*representamen*) para sustituir un determinado objeto al cual no tenemos acceso en este caso más que a través de este signo, signo que nos remite a un interpretante. Este interpretante puede ser, por ejemplo, la definición del diccionario (curva plana cuyos puntos equidistan del foco y de la directriz) o bien lo que cada uno conoce bajo el nombre de parábola. Si en lugar de un signo verbal utilizamos el trazado gráfico de una parábola, entonces este signo se referirá al objeto parábola de una manera

diferente, produciendo otro tipo de interpretantes, como pueden ser los datos de cómo se construye gráficamente una parábola. Sería posible utilizar aún otro tipo de signos. Podemos arrojar por el aire algún elemento y señalar su recorrido; tendremos nuevamente interpretantes diferentes, como el hecho de asociar a la parábola con la trayectoria de los proyectiles determinada por la fuerza de la gravedad. Podemos representar a la parábola mediante la ecuación $y = x^2$, lo cual constituye otro tipo de *representamen* que produce otro tipo de interpretantes, tal como la idea de la ubicación de cada uno de los puntos pertenecientes a la parábola respecto de un par de ejes cartesianos. En cualquiera de estos cuatro casos, cada uno de los signos utilizados se refiere al objeto en relación con alguno de sus aspectos o alguna de sus parcialidades. Ninguno de ellos, ni incluso los cuatro sumados, puede abarcar la totalidad del conocimiento de ese objeto.

Lo dinámico y lo rico de la noción del signo que plantea Peirce está puesto en la concepción del interpretante, como otro signo más desarrollado respecto del que le dio origen. Así se puede formar una cadena de interpretantes que resulta interminable respecto del acto del conocer. Cualquier signo remite a un signo más elaborado, su interpretante y, si tomamos este interpretante con el signo anterior en conjunto y los utilizamos como nuevo signo produciremos un interpretante más elaborado aún. Así se pueden seguir encadenando interpretantes. En el caso del primer signo que utilizamos, la palabra *parábola*, tomábamos como interpretante la definición básica del diccionario. En ella hay nuevos signos que pueden ser más desarrollados por otros interpretantes. El decir “una curva plana” nos remite al conocimiento de que se trata de la sección plana de un cono, paralela a su generatriz. Por otro lado, aquel primer interpretante introduce también la noción de foco y de directriz de la parábola. Todos estos nuevos conceptos tomados como nuevos signos llevan a nuevos interpretantes con los cuales se va desarrollando el conocimiento del objeto.

De todas maneras, en lo que hay que hacer hincapié es en que ese objeto, al cual se refieren todos esos signos, no es un objeto “real”, siempre queda más allá de nosotros porque sólo tenemos acceso a él a través de algún tipo de signos; por lo tanto, también el objeto es un signo. Ernst Cassirer (1944: 26) definió al hombre como animal simbólico. El hombre está confinado en un universo de signos y no tiene posibilidad de salir de él para acercarse al mundo “real”. Solamente tiene contacto con el mundo a través de los sistemas de signos. Esto, que podría parecer una falencia o una limitación, es en realidad lo que hace a la esencia de la humanidad, es lo que permite la creación artística y científica, lo que permite el desarrollo de la ciencia, porque este desarrollo se refiere a la creación de sistemas de signos cada vez más elaborados para construir explicaciones o modelos que nos permitan interactuar con el mundo que nos rodea. Por así decir, cada ciencia o cada disciplina artística construye (en sentido cognitivo) un mundo propio de acuerdo con el sistema de signos que utiliza para decir o para representar ese mundo. Esto justamente es la parte positiva, la que muestra a los sistemas de signos como constructores del sentido, de la significación, del conocimiento que tenemos de la realidad. Y esto, que tiene un carácter epistemológico general, puede verse también aplicado al campo de las representaciones espaciales y visuales.

3. Clasificación de los signos espaciales

Veamos cómo pueden clasificarse los signos en general, y en particular los signos espaciales y visuales. Hay, por supuesto, varios tipos de clasificaciones, dependiendo de los diferentes criterios que se pueden utilizar.

Peirce, por ejemplo, plantea una clasificación sobre la base de las relaciones internas entre los tres aspectos del signo (1860-1908: 2.243-2.253). Si tomamos las relaciones de los signos entre sí, tenemos tres tipos de signos: *cualisigno* (signo que es una cualidad), *sinsigno* (signo singular) y *legisigno* (signo que es una

ley o convención). Atendiendo a las relaciones entre los signos y los objetos a que se refieren, tenemos las clases: *ícono*, *índice* y *símbolo*. Si consideramos las relaciones de los signos con los interpretantes, tenemos: *rhema*, *dicisigno* (o signo dicente) y *argumento*. Esta clasificación da entonces como resultado tres tricotomías de signos, de las cuales la más utilizada o conocida suele ser la central, la que involucra el ícono, el índice y el símbolo.

Un *ícono* es un signo que se refiere a su objeto en función de alguna similitud con éste; un *índice* se refiere a su objeto en función de estar necesariamente ligado a él, ya sea por una relación de contigüidad o una relación existencial; un *símbolo* se refiere a su objeto en virtud de alguna convención establecida. Estos tipos de signos se reconocen con facilidad en cualquier organización visual. Si tomamos los ejemplos mencionados en relación con la parábola, en el primer caso (el signo verbal) estamos frente a un símbolo, ya que el hecho de que esa palabra se refiera al objeto parábola es una convención del lenguaje; en el segundo caso (el gráfico) estamos ante un ícono, ya que se establece una relación de similitud, mientras que en el tercer caso estamos frente a un índice, porque al mismo tiempo de arrojar el elemento se señalaba su trayectoria, de manera que esta señal y la parábola concreta trazada por el elemento estaban unidas indisoluble y necesariamente en tiempo y espacio. El cuarto caso (la fórmula algebraica) también es un ícono, pero no un ícono visual, ya que su similitud con el objeto está basada, como señala Peirce (1860-1908: 2.279), en otras propiedades.

Podemos intentar también una clasificación de los signos que nos permiten construir representaciones espaciales sobre la base del canal sensorial a través del cual percibimos dichos signos: Los (1) *signos espaciales* pueden ser percibidos a través de los canales auditivo, táctil, olfativo o visual. Cada uno de estos sentidos puede darnos algún tipo de representación del espacio. Por lo tanto, podemos subclasificar a los signos espaciales en: (1.1) signos espaciales *auditivos*, por ejemplo, sonidos que permiten

detectar la distancia entre un objeto, la dirección en que se encuentra, reflexiones sonoras que permiten hacerse una idea del tamaño de una habitación, etc.; (1.2) signos espaciales *táctiles*, por ejemplo discontinuidades de un objeto que permiten reconocer su forma o textura, modelos tridimensionales, o maquetas que pueden ser recorridos por el tacto; (1.3) signos espaciales *olfativos*, por ejemplo marcas olfatorias que pueden delimitar un espacio; (1.4) signos espaciales *visuales*, por ejemplo dibujos, pinturas, fotografías, filmaciones, modelos bi o tridimensionales, etc. Estos últimos pueden ser subdivididos a su vez en: (1.4.1) signos espaciales visuales *atemporales*, aquellos que son estáticos y donde el factor tiempo no tiene cabida; (1.4.2) signos espaciales visuales *temporales*, aquellos que involucran un desarrollo temporal. El siguiente esquema resume todos estos tipos:

1. signos espaciales
 - 1.1 auditivos
 - 1.2 táctiles
 - 1.3 olfativos
 - 1.4 visuales
 - 1.4.1 atemporales
 - 1.4.2 temporales

Me limitaré en este artículo a exponer un tratamiento más pormenorizado de los signos visuales en sus dos variantes, atemporales y temporales.

4. Tipos de signos en las organizaciones visuales

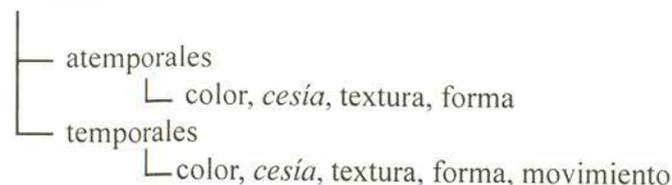
Varios autores, siguiendo distintos criterios, clasifican los tipos de signos discriminables en las representaciones visuales de diferentes maneras. Maitland Graves (1941: 3-11) lista siete elementos: línea, dirección, forma, tamaño, textura, valor y color. Arthur Pope (1949: 3-4) distingue tres factores espaciales (posición, tamaño y forma) y tres factores tonales (valor, tinte e intensidad).

Sven Hesselgren (1973: 11) considera como modalidades de percepción a la forma, el color y la luz, a las que luego agrega la textura. Bruno Munari (1985: 84-85) analiza el soporte del mensaje visual mediante cinco elementos: textura, forma, estructura, módulo y movimiento. César Jannello (1984: 1) discrimina cuatro materias: la delimitación (o forma), el color, la textura y la *cesía*. Hay quienes consideran solamente la forma y el color (González Ruiz 1986: 13), incluyendo en estas dos categorías todo el dominio de la percepción visual. Estas diferencias estriban en general en que ciertos términos claves, como forma y color, son tomados con distinto grado de amplitud. Por ejemplo, Graves los toma con significado estrecho pues excluye línea, dirección y tamaño de la forma, así como valor del color.

Al criterio de Jannello, que resulta bastante completo y al mismo tiempo lo suficientemente sintético, habría que agregar, no obstante, el movimiento. Esta categoría no puede dejarse de lado pues tiene que ver con la televisión, cine, video, animación, computación animada, o cualquier forma de expresión donde aparezca algún aspecto cinético. Entonces, en el color, la *cesía*, la textura, la forma y el movimiento los tres conceptos básicos que estamos manejando son las nociones de luz, espacio y tiempo. En estas tres nociones se basan los cinco tipos de signos mencionados; cada uno de ellos toma un aspecto distinto de estas tres cuestiones más generales. Así el color y la *cesía* se refieren a la modalidad en que es percibida la luz. En cambio la forma se refiere a la delimitación del espacio. También al espacio, pero en cuanto a su microconfiguración, se refiere la textura. Con el movimiento entramos en la variable del tiempo.

El dividir a los signos visuales en temporales y atemporales depende de incluir o no el movimiento (y con él el factor tiempo) en el análisis. Entonces, los signos visuales atemporales pueden segmentarse en colores, *cesías*, texturas y formas, mientras que los temporales pueden segmentarse en colores, *cesías*, texturas, formas y movimientos.

signos visuales



Dado que resultaría demasiado extenso desarrollar estas cinco categorías visuales con cierta profundidad, en este artículo me limitaré a reseñar brevemente las nociones de textura, forma y movimiento (indicando en todo caso bibliografía adicional), y dedicaré una mayor extensión a la noción de *cesía*, por ser menos conocida. Siendo que las categorías de *cesía* y color están íntimamente relacionadas, será necesario también exponer con algún detalle los fundamentos de la percepción del color.

4.1. Color: la percepción de la composición espectral de la luz

El color es una de las categorías visuales que, junto con la *cesía*, está relacionada con la manera en que percibimos la luz. En realidad, la palabra "luz" se refiere a lo que percibe el sistema visual al sentir un determinado tipo de radiación. Si queremos referirnos al hecho físico o estímulo externo que provoca la sensación luminosa tenemos que hablar, con más propiedad, de "radiación visible". La radiación visible constituye una fracción muy pequeña del conjunto de las radiaciones electromagnéticas, aquella fracción a la cual el sistema visual humano está adaptado y es sensible. La radiación visible se encuentra aproximadamente entre los 380 y los 780 nanómetros¹ de longitud de onda. A ese rango se le llama también *espectro* visible.

Dentro de ese rango, diferentes porciones producen distintas sensaciones cromáticas. La visión de los colores varía dependiendo

¹ Unidad pequeñísima del sistema métrico decimal, que equivale a la milonésima parte del milímetro.

principalmente de la longitud de onda predominante de la radiación recibida (además de otros factores). Entonces, más concretamente, el color es el aspecto de la visión por el cual se perciben las diferentes *composiciones espectrales* de la radiación visible.

La radiación visible interactúa con los objetos y puede ser absorbida, reflejada o transmitida. Pero los objetos siempre absorben algo de esta radiación no solamente en términos cuantitativos sino también en términos cualitativos. Considérense los siguientes fenómenos: Un objeto recibe luz proveniente del sol, que cubre todo el espectro visible, desde longitudes de onda corta hasta longitudes de onda larga. Supóngase que el objeto en cuestión es opaco y absorbe radiación de longitudes de onda corta y media. Así, dicho objeto reflejará radiación de longitud de onda larga, es decir, la porción del espectro que no absorbe. Entonces, ese objeto se verá rojo. Según la teoría tricromática de la visión, la percepción del color puede explicarse de la siguiente manera:

- La radiación de longitud de onda larga activa ciertos fotorreceptores en nuestra retina y provoca la sensación de rojo.
- La radiación de longitud de onda media activa otros fotorreceptores distintos y provoca la sensación de verde.
- La radiación de longitud de onda corta activa otros fotorreceptores también distintos y produce la sensación de azul.
- Estos tres tipos de fotorreceptores, cada uno sensible a una porción determinada de radiación, son llamados *conos*. Para ser activados, los conos necesitan una intensidad de radiación relativamente alta, y de esta manera funcionan únicamente con luz de día o con luz artificial de bastante intensidad.
- Existe otra clase de fotorreceptores que no están "sintonizados" con alguna porción específica del espectro sino que son

activados por cualquier tipo de radiación visible, y que son responsables de sentir diferentes intensidades de luz. Estos receptores son llamados *bastones*, y transmiten información de luminosidad. Ellos pueden activarse con muy poca intensidad de radiación y son los únicos receptores que funcionan con la luz natural nocturna o en condiciones de muy escasa iluminación. Los bastones no sienten color, y por esta razón la visión nocturna humana es acromática.

Pero el proceso no es simple. Si poseemos solamente tres tipos de receptores de color, ¿cómo es que podemos distinguir miles de colores diferentes? La explicación está relacionada con el proceso de información que es llevado desde la retina hasta la corteza visual. Los agentes son impulsos eléctricos y reacciones químicas, los canales son nervios y células, y la información sufre varias fases de codificación y transformación durante su camino hacia la corteza visual, donde es finalmente decodificada. Las sensaciones de color aparecen recién en las últimas fases, luego de una transformación de los impulsos enviados por los tres tipos de receptores en una serie de categorías opuestas: rojo/verde, azul/amarillo, blanco/negro (véase De Valois 1970, Walraven 1993). Cualquier sensación de color puede entenderse en términos de alguna combinación de esas sensaciones elementales. Durante estas fases existen también otros estadios específicos que son necesarios para la comprensión de una imagen: detección de bordes, dirección, inclinación, movimiento, forma, y finalmente el proceso semántico por el cual asignamos significación y nombres a la imagen.

Entonces, la radiación incide sobre las superficies de los objetos y éstos tienen la propiedad de absorber diferentes porciones del espectro total. Lo que recibimos como sensación de color es la porción de radiación visible que estas superficies no absorben, es decir, lo que reflejan o transmiten. El color percibido no es una propiedad intrínseca de los objetos, si bien depende de la radiación visible reflejada o transmitida por ellos.

Esta radiación reflejada o transmitida no siempre es constante para el mismo objeto; depende, entre otros factores, del tipo de luz con que está iluminado. Por ello, no debe considerarse que los objetos poseen un color propio determinado. Finalmente, en la percepción del color intervienen factores contextuales tales como los contrastes simultáneo o sucesivo, factores biológicos y factores psicológicos. Todo esto puede dar una idea de la complejidad de la cuestión.

En síntesis, la visión de los colores necesita por un lado de un estímulo físico, la radiación visible, y por otro lado de un organismo que reciba esa radiación transformándola en una percepción sensorial. El color percibido, entonces, no es otra cosa que un signo, es la interpretación que un sistema de visión hace de un determinado fenómeno físico, y en una situación contextual determinada.

4.2. *Cesía*: la percepción de la distribución espacial de la luz

La *cesía* es el aspecto de la visión que está relacionado con la percepción de las diferentes formas de distribución de la luz en el espacio, lo que Richard Hunter (1975) denominara "atributos geométricos de la apariencia". Como dijimos, la radiación visible interactúa con los materiales, pudiendo ser absorbida, reflejada o transmitida por éstos en distintas proporciones. A su vez, la reflexión y transmisión de la luz puede darse en forma regular, en una dirección predominante, o difusa, en todas direcciones (Figura 1). Estos son hechos físicos. Ahora bien, el sistema visual humano los percibe decodificándolos e interpretándolos como signos visuales que le informan sobre ciertas cualidades de los objetos que lo rodean: nivel de claridad u oscuridad, grado de opacidad, brillo, transparencia, translucencia, cualidad de mate, etc. (Figura 2). Son justamente este tipo de perceptos visuales los que se engloban bajo el nombre genérico de *cesía*.

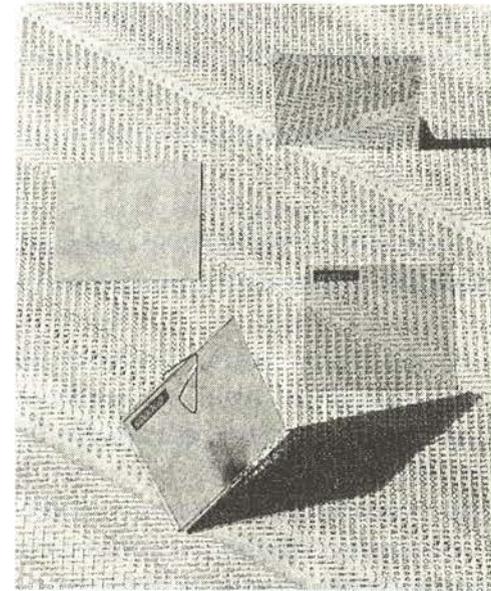


Figura 1. Posibilidades de distribución espacial de la radiación visible al incidir sobre los objetos.

Absorbida	Re-emitada	
	Difusamente	Regularmente

Figura 2. La manera en que el sistema visual percibe los cuatro tipos básicos de interacción entre la luz y los objetos (el sector derecho del cuadro de la Figura 1), dando lugar a las sensaciones de apariencia mate, apariencia espejada, translucencia y transparencia.

Desde el punto de vista puramente físico, las posibles distribuciones espaciales que resultan de la interacción entre la radiación visible y los objetos se organizan claramente como un sistema de oposiciones, que en síntesis permite identificar tres variables:

1) la radiación puede ser absorbida o bien re-emitida por el objeto (lo que no es absorbido es re-emitido); esta oposición puede expresarse en términos de *absorción* o *re-emisión* de la radiación visible;

2) la re-emisión puede ocurrir de dos maneras opuestas: por transmisión (atravesando el objeto) o por reflexión; esta oposición puede expresarse en términos de *permeabilidad* u *opacidad* a la radiación visible;

3) cada una de las dos posibilidades anteriores —transmisión y reflexión— puede darse de dos maneras también opuestas: en forma difusa o en forma regular (o especular); esta oposición puede expresarse en términos de *difusividad* o *regularidad*.

Las categorías o términos con los cuales se suele aludir a la percepción visual de los fenómenos físicos anteriores también aparecen como un juego de oposiciones:

1) el mayor o menor grado de absorción se percibe como un valor determinado entre lo *oscuro* y lo *claro*;

2) la mayor o menor permeabilidad a la radiación visible de los objetos se percibe como un grado determinado entre lo *transparente* (en el sentido amplio del término)² y lo *opaco* (a falta de otro término, “opacidad” u “opaco” puede usarse para aludir tanto al fenómeno físico como a la percepción);

3) la mayor o menor difusividad con que la radiación visible es reflejada o transmitida se percibe como un grado determinado entre lo *borroso* y lo *nítido* de la imagen;

² La palabra “transparente” suele usarse con dos sentidos: uno más amplio, según el cual significa “transmitente”, que deja pasar la luz (no importa cómo), y otro más restringido, según el cual significa “cristalino”, por oposición a traslúcido.

A partir de estos juegos de oposiciones, y agregando un par de adverbios, Mabel López (2000) ha desarrollado un léxico básico para las cesías, que permite identificar con un grado de exactitud razonable cualquier sensación de cesía sin necesidad de utilizar la notación numérica (que se basa en la cuantificación de las tres variables mencionadas).

Podemos diferenciar claramente dos aspectos en la cesía. Por un lado tenemos un fenómeno físico: la radiación visible y la forma en que interactúa físicamente con los objetos, produciendo radiación difusa o regular, reflejada, transmitida y absorbida, y sus posibles combinaciones. Por otro lado tenemos un fenómeno perceptual: una sensación visual, producto de aquel estímulo físico, y una inferencia cognitiva, lo cual genera la percepción de translucencia, transparencia, opacidad mate, brillo especular y negrura, con todas las situaciones intermedias que pueden darse a partir de ellas. Ambos aspectos por separado, el físico y el perceptual, producen semiosis en sus respectivos niveles: en el primer caso en el ámbito de la *fisiosemisiosis* (entre hechos físicos) y en el segundo en el de la semiosis cognitiva (entre representaciones sensoriales y conocimiento). La conexión entre el aspecto físico y el perceptual podríamos ubicarla dentro del estudio de la biosemiosis, es decir, cómo un ser vivo se sirve de un dispositivo biológico particular, como es el sistema de visión, para interpretar ciertos hechos físicos del mundo, obteniendo información útil para la supervivencia o el desenvolvimiento en el medio ambiente.³

La *cesía* percibida depende de varios factores, siendo los principales: el tipo de iluminación que recibe un objeto (si es concentrada o difusa, por ejemplo), el comportamiento de ese objeto con respecto a la radiación visible (si absorbe, transmite o refleja, y cómo lo hace), y la posición del observador o el ángulo de

³ Algunos de estos niveles de la semiosis se encuentran desarrollados en profundidad en Deely (1990).

observación. Por ejemplo, si estamos en el lado opuesto al de la fuente de luz percibimos por transmisión, y podremos ver el grado de transparencia. Si estamos del mismo lado de la fuente de luz percibimos por reflexión, y podremos evaluar el grado de brillo del objeto, según el ángulo con que lo miremos. Si bien las características físicas de los objetos son uno de los factores que influyen en la cesía, la cesía no es una cualidad intrínseca del objeto. Un mismo objeto, por ejemplo un vidrio, resulta transparente cuando es visto con un ángulo aproximadamente perpendicular a su superficie y aparece espejado cuando es visto en un ángulo cerrado. El concepto de cesía debe entenderse entonces como la sensación producida en un observador por la manera en que los objetos distribuyen la luz en el espacio. Es decir, hay un aspecto físico, pero lo que cuenta finalmente es el aspecto perceptual.

El sistema de *cesías* aparece desarrollado con mayor extensión en varias publicaciones (Caivano 1991, 1994, 1996, 2000, 2002, Caivano y Doria 2000), donde se describe en detalle las variables de análisis, el modelo o sólido que organiza todas las sensaciones de cesía, la forma de construir escalas de *cesías*, la relación de este tipo de signos visuales con el color, la construcción de un atlas con muestras representativas de las *cesías* y la forma de utilizarlo para evaluar la apariencia de los objetos.

4.3. Forma (delimitación espacial)

El color y la *cesía* son los elementos que posibilitan, en definitiva, la percepción de la forma y de la textura. Toda vez que haya un cambio de color o de cesía podemos percibir límites o bordes en la forma, ya que a partir de dos tratamientos distintos de una superficie o de un volumen se produce algún tipo de delimitación. Si estuviéramos frente a un continuo visual donde no hubiese diferenciación de color o de cesía, no seríamos capaces de reconocer ninguna forma. Las formas están definidas por sus bordes, y el hecho de que haya un borde implica que haya

un cambio visual. Es por esta noción de borde o límite que Jannello utiliza el término "delimitación" en lugar de la polisémica palabra "forma".

Según la propuesta de Jannello (con sus posteriores desarrollos; ver Caivano y Guerri 1986, Guerri 1988, Magariños y Caivano 1996), la primera operación de reconocimiento que puede hacerse en cuanto a la forma o delimitación espacial es discriminar las figuras, que son las formas básicas últimas, de las configuraciones, que ya son conformaciones u organizaciones más complejas que implican la combinación de dos o más figuras. Ambas, a su vez, pueden ser planas (bidimensionales) o volumétricas (tridimensionales).

La mayoría de las conformaciones con que nos encontramos en nuestra vida diaria son explicadas en este sistema no como figuras individuales sino como configuraciones. Los elementos que entran bajo la categoría de *figura* se limitan a las formas geométricas regulares o las semirregulares derivadas de aquellas. Pero cuando entramos en las configuraciones, es decir en la combinación de figuras elementales, comienza a aparecer toda una riqueza de formas. Así, retomando un ejemplo anterior, la parábola, que desde la geometría es definida como una curva plana cuyos puntos equidistan del foco y de la directriz, aparece en este caso como una combinación de dos figuras que se relacionan de una determinada manera: un cono y un plano paralelo a la generatriz que lo intersecta. Cada una de las curvas cónicas (parábola, hipérbola, elipse), por dar un ejemplo, tiene su lugar en este sistema de combinatoria que prevé el desplazamiento de una figura con respecto a otra así como su rotación. Esta combinación produce una sumatoria, una intersección o una sustracción de formas, que da origen y explicación a un sinnúmero de formas más o menos complejas.

4.4. Textura visual

La textura, tomada en su aspecto visual, sin entrar a considerar la cuestión táctil, tiene que ver con la microconfiguración. De cualquier superficie o volumen podemos analizar su forma, pero también podemos detenernos en el conjunto de los pequeños elementos que modalizan o caracterizan a esa superficie o volumen. Para la percepción visual, estos pequeños elementos están constituidos por cambios tonales o de cesía que conforman un patrón, que puede ser regular o irregular pero que incluye la suficiente cantidad de elementos dentro del campo visual como para que se los interprete como un todo y pierdan significación individual.

Se toma la noción de textura en un sentido amplio, es decir que aun lo liso es incluido como uno de los casos posibles de textura. Por otra parte, el análisis de las texturas no queda en lo puramente plano o bidimensional, sino que también se consideran texturas volumétricas, aun tomándolas exclusivamente desde el aspecto visual. Pueden encontrarse estudios sobre textura en Gibson (1950: 66-71, 80-94), Jannello (1963), Hesselgren (1973: 119-121, 437-438), Munari (1985: 86-126) y Caivano (1989, 1994a, 1994b).

4.5. Movimiento

Estamos acostumbrados a entender el movimiento como el simple desplazamiento de un objeto, pero también debe incluirse en esta noción cualquier cambio de apariencia que se opere en un determinado tiempo. Así, lo que percibimos en el cine es una secuencia de imágenes donde las posiciones o la forma de los elementos que las componen varían gradualmente. La transformación secuencial de una forma en otra, proceso conocido como metamorfosis, es también un movimiento. No es en absoluto necesario que sea el objeto el que se desplace físicamente para que

percibamos un movimiento. Al recorrer una habitación, las perspectivas cambiantes que tenemos de la misma generan la sensación de movimiento.

Hesselgren, quien analiza algunos aspectos del movimiento (1973: 125-127), también se detiene en el concepto de ritmo (179-185). De acuerdo con los criterios con que hemos expuesto la forma y la textura, podemos entender al ritmo visual como una "textura" de movimiento, es decir como la repetición (igual o con variaciones regulares) de algún patrón de movimiento. Las variables de organización del movimiento y su valor como signo visual han sido desarrolladas en Caivano (1999) y Caivano y López (1998).

5. Integración visual

Si bien el análisis de cada una de estas cinco categorías (color, cesía, forma, textura y movimiento) puede hacerse por separado, esto no quiere decir que ellas se den de esta manera fragmentaria en una organización visual. Por lo menos cuatro de estos elementos (pudiendo excluirse el movimiento en algunos casos) están presentes indisolublemente en toda percepción visual. Puede suceder que la organización sea estática, sin movimiento, como un cuadro pictórico, o que sea cinética, con movimiento, como un film o una escultura móvil. Pero no existe una organización visual que no tenga algún tipo de color, cesía, forma o textura.

Estos cinco signos elementales que caracterizamos son los que construyen, a través de sus combinaciones e interacciones, nuestro mundo visual. Cualquier representación o mensaje visual puede ser analizado teniendo en cuenta cómo aparecen estos elementos básicos. La significación de configuraciones o escenas visuales complejas muchas veces está determinada por la significación otorgada a estos elementos particulares que la componen (Caivano 1990). Cada una de estas categorías visuales básicas puede funcionar como ícono, índice, símbolo, o cualquier otra

especie de signo,⁴ y “arrastrar” parte de su carga significativa para contribuir a los significados de las imágenes más complejas, generales o globales.

Para concluir, quiero dejar en claro que esta propuesta para analizar o explicar la realidad visual puede considerarse tan arbitraria como cualquier otra. En todo caso será válida en tanto se muestre operativamente eficaz. Debemos comprender que toda la historia de los desarrollos del conocimiento científico es una historia semiótica, ya que lo único que hace el investigador es crear modelos o sistemas de signos para explicar la realidad (y la propuesta que aquí se ha esbozado no es más que eso, un modelo posible). Si se entiende esto, entonces se verá a la semiótica como una moderna epistemología, que se ubica en la base de todas las ciencias. Pero hay algo más aún. Desde mi punto de vista, la ventaja de la semiótica con respecto a la epistemología tradicional es que sirve de marco de pensamiento y actuación no sólo para las ciencias sino también para las artes, ya que está claro que el artista también se expresa a través de modelos con los cuales interpreta la realidad o construye realidades nuevas. Y justamente en el dominio de lo visual confluyen varias disciplinas científicas y artísticas, a las cuales la semiótica visual debería servir como base común interdisciplinaria.

Referencias bibliográficas

BOHM, David (1968). “On creativity”, *Leonardo* 1, 137-149.

CAIVANO, José Luis (1989). “Visual Texture as a Semiotic System”, *Semiotica* 80 (3/4), 239-252.

——— (1990). “Symbolicity in Elementary Visual Signs”, in *Semiotics 1990 & Symbolicity*, part 2, Proceedings of the

⁴ Ejemplos de estos usos, tanto en el color como en la *cesia*, pueden encontrarse en Caivano (1995, 1997).

International Semioticians Conference in Honor of Thomas A. Sebeok's 70th Birthday, eds. J. Bernard, J. Deely, V. Voigt y G. Withalm, Lanham, Maryland: University Press of America, 1993, 46-55.

——— (1991). “Cesia: A System of Visual Signs Complementing Color”, *Color Research and Application* 16 (4), 258-268.

——— (1994). “Appearance (cesia): Construction of Scales by Means of Spinning Disks”, *Color Research and Application* 19 (5), 351-362.

——— (1994a). “Towards an Order System for Visual Texture”, *Languages of Design* 2 (1), 59-84.

——— (1994b). “Sidelights on Visual Texture”, *Leonardo* 27 (2), 123-124.

——— (1995). “Color y semiótica: un camino en dos direcciones”, *Cruzeiro Semiótico* 22/25, vol. especial, *Ensaio em homenagem a Thomas A. Sebeok*, 251-266. Versión inglesa ampliada, “Color and Semiotics: A Two-way Street”, *Color Research and Application* 23 (6), 1998, 390-401.

——— (1996). “Cesia: Its Relation to Color in Terms of the Trichromatic Theory”, *Die Farbe* 42 (1/3), 51-63.

——— (1997). “Semiotics and Cesia: Meanings of the Spatial Distribution of Light”, en *Colour and psychology. From AIC Interim Meeting 96 in Gothenburg* (Estocolmo: Scandinavian Colour Institute), 136-140 [Versión en español: “Semiótica y cesia: significados de la distribución espacial de la luz”, en *ArgenColor 1996, Actas del Tercer Congreso Argentino del Color*, Buenos Aires: Grupo Argentino del Color, 1998, 1-10].

——— (1999). “La representación visual del movimiento: del caos al orden a través de la semiosis”, en *Caos e ordem na mídia, cultura e sociedade*, eds. L. Santaella e I. Machado, ed. especial num. 3 de la revista FACE, con ponencias del III Congreso Internacional Latinoamericano de Semiótica, [San Pablo: Pontificia Universidade Católica, FAPESP, 56-64].

- (2000). "Ilusiones y efectos visuales que involucran distribución espacial de la luz", en *ArgenColor 1998, Actas del 4° Congreso Argentino del Color*, Buenos Aires: Grupo Argentino del Color, 245-252.
- (2002). "Evaluación de la apariencia por medio del color y la cesía: estimación visual y comparación con muestras de los atlas", en *ArgenColor 2000, Actas del 5° Congreso Argentino del Color*, Buenos Aires: Grupo Argentino del Color, 411-416.
- CAIVANO, José Luis, y Claudio F. GUERRI (1986). "Arquitectura, diseño y teoría de la delimitación espacial", ponencia al I Congreso de la Asociación Argentina de Semiótica, La Plata.
- CAIVANO, José Luis, y Patricia M. DORIA (2000). "Un atlas de cesía con muestras físicas", en *ArgenColor 1998, Actas del 4° Congreso Argentino del Color* (Buenos Aires: Grupo Argentino del Color), 259-262.
- CAIVANO, José Luis, y Mabel A. LÓPEZ (1998). "El movimiento como signo en el proceso de visión", en *Semiótica da arte, Teorizações, análises e ensino, Publicações do IV Congresso da Associação Internacional de Semiótica Visual*, vol. 2, ed. A. de Oliveira e Y. Fachine (San Pablo: Hacker Editores), 133-143.
- CASSIRER, Ernst (1944). *An Essay on Man* (New Haven, Connecticut: Yale University Press).
- DEELY, John (1990). *Basics of Semiotics* (Bloomington: Indiana University Press). Trad. castellana por J. Caivano, *Los fundamentos de la semiótica* (México: Universidad Iberoamericana, 1996).
- DE VALOIS, Russell L. (1970). "Physiological Basis of Color Vision", en *AIC 1969, Proceedings of the 1st Congress of the International Color Association*, vol. I, (Göttingen: Muster-Schmidt), 29-47.
- GIBSON, James J. (1950). *The Perception of the Visual World*. Boston: Houghton Mifflin.
- GONZÁLEZ RUIZ, Guillermo (1986). *Diseño gráfico y comunicación visual*, Buenos Aires: Secretaría de Extensión, FADU-UBA.

- GRAVES, Maitland (1941). *The Art of Color and Design*, Nueva York: McGraw-Hill.
- GUERRI, Claudio F. (1988). "Architectural Design, and Space Semiotics in Argentina", en *The Semiotic Web 1987*, eds. T. Sebeok y J. Umiker-Sebeok, Berlín: Mouton de Gruyter, 389-419.
- HESSELGREN, Sven (1973). *El lenguaje de la arquitectura*, Buenos Aires: Eudeba.
- HUNTER, Richard S. (1975). *The Measurement of Appearance*, Nueva York: John Wiley.
- JANNELLO, César V. (1963). "Texture as a Visual Phenomenon", *Architectural design* 33, 394-396.
- (1984). *Fundamentos de teoría de la delimitación*, Buenos Aires: FAU-UBA.
- LÓPEZ, Mabel A. (2000). "Términos básicos de cesía: un modelo lingüístico para el español", en *ArgenColor 1998, Actas del 4° Congreso Argentino del Color*, Buenos Aires: Grupo Argentino del Color, 63-67.
- MAGARIÑOS DE MORENTIN, Juan Ángel, y José Luis CAIVANO (1996). "Spatial Semiosis in Architecture: Descriptive and Generative Analysis", *Semiótica* 110 (1/2), 127-144.
- MUNARI, Bruno (1985). *Diseño y comunicación visual*. Barcelona: Gustavo Gili.
- PEIRCE, Charles S. (1860-1908). *The collected papers of Charles S. Peirce*, Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 1931-1958.
- POPE, Arthur (1949). *The Language of Drawing and Painting*, Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
- WALRAVEN, Pieter L. (1993). "The Two-stage Colour Vision Model", in *AIC Colour 93, Proceedings of the 7th Congress of the International Color Association*, vol. A, Budapest: Hungarian National Colour Committee, 27-31.