

ARGENCOLOR 1996

ACTAS DEL TERCER CONGRESO ARGENTINO DEL COLOR

Editadas por

José Luis Caivano
María Mercedes Avila
Patricia Doria

Publicadas por el
Grupo Argentino del Color
y por el
Instituto del Color
Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño
Universidad Nacional de Córdoba

Buenos Aires
1998

ArgenColor 1996
Tercer Congreso Argentino del Color
20-22 de mayo de 1996
Huerta Grande, Córdoba
Organizado por el Grupo Argentino del Color
Con el apoyo del Instituto del Color
de la Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño
de la Universidad Nacional de Córdoba

Cubierta: Reproducción del afiche del congreso,
diseñado por Roberto Ferraris

Clasificación Decimal Universal
535.6:7
535.6:159.937.51
535.6:159.938

ISSN 0328-1345
ISBN 950-99498-5-X

Copyright 1997

Grupo Argentino del Color
Secretaría de Investigaciones en Ciencia y Técnica
Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo
Universidad de Buenos Aires
Ciudad Universitaria, Pabellón 3, piso 4
1428 Buenos Aires, Argentina

Queda hecho el depósito que marca la Ley 11.723

Esta obra no puede ser reproducida por ningún medio sin la autorización de los
titulares del copyright.
El título de los congresos y de las actas es propiedad del Grupo Argentino del
Color.

Impreso en Argentina
Se terminó de imprimir en el mes de Abril en los talleres gráficos de
Kosmos Editores s.r.l., José Cervín 1317, B° Pueyrredón, Córdoba.

SEMIOTICA Y CESIA: SIGNIFICADOS DE LA DISTRIBUCION ESPACIAL DE LA LUZ

José Luis CAIVANO

Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo, Universidad de Buenos Aires, y
Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)

Ante todo creo conveniente explicar dos términos que aparecen en el título de esta ponencia, que si bien son conocidos por algunos pueden resultar una novedad para otros. Ellos son *cesía* y *semiótica*.

Cesía es el nombre adoptado para designar el aspecto de la visión 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». La luz interactúa con los materiales, pudiendo ser absorbida, reflejada o transmitida por ellos en distintas proporciones. A su vez, la reflexión y transmisión de la luz puede darse en forma regular o difusa. Estos son hechos físicos. Ahora bien, el sistema visual humano percibe eso decodificándolo e interpretándolo 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. Son justamente este tipo de perceptos visuales los que se engloban bajo el nombre genérico de *cesía*.

La *semiótica* se ocupa del estudio de la *semiosis*, es decir, los procesos de significación. Hablamos de *semiosis* toda vez que estamos frente a situaciones donde se produce una transmisión o intercambio de información, una reacción física o un efecto de sentido dados a través de signos que sirven como agente entre un objeto y un sujeto, sirviendo para ese sujeto como representación del objeto. La *semiótica* visual se ocupa del estudio de aquellos procesos donde intervienen signos que operan en el canal de la visión. Aquí nos ocuparemos a su vez de cierto tipo de *semiosis* visual, aquella donde los signos están dados exclusivamente por diferentes distribuciones de la luz en el espacio, las *cesías*. Las *cesías* son, entonces, un tipo especial de signos, distintos del color, la textura visual, la forma o cualquier otra cualidad de los objetos aprehensible por medio de la visión.

Podemos diferenciar 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 o absorbida, y sus posibles combinaciones. Por otro lado tenemos un fenómeno perceptual: una sensación visual, producto de aquel estímulo físico, y una infe-

rencia 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 fisiosemiosis (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.

En el Segundo Congreso Argentino del Color presenté una ponencia acerca de cómo puede organizarse el estudio del color a partir de la perspectiva semiótica (Caivano 1994). Voy a plantear ahora algunas cuestiones semióticas relacionadas específicamente con la cesía.

La cesía y el color constituyen las categorías primarias para la percepción visual, ya que son las que producen algún tipo de contraste que hace posible la diferenciación de áreas en el campo visual, el primer estadio para el reconocimiento de los objetos. Tradicionalmente, las investigaciones sobre la luz y el color se han basado en tres campos: 1) la óptica, en cuanto al estudio de los procesos físicos de la luz y el color, 2) la fisiología y la neurofisiología, en cuanto al estudio de los mecanismos de la visión, y 3) la psicofísica y la psicología, en cuanto al estudio de las representaciones sensoriales y perceptuales de los fenómenos de luz y color. Además de esas disciplinas, la *semiótica* puede proveer otro enfoque, distinto, novedoso, enriquecedor y abarcativo, al considerar a los objetos bajo estudio como signos mediante los cuales se puede representar para alguien algún aspecto del mundo.

Usualmente resulta práctico dividir el estudio de cualquier sistema de signos en sintáctica, semántica y pragmática, a partir de Charles Morris (1938). Los aspectos sintácticos de la cesía, aquellos que se refieren a las relaciones entre los signos en sí mismos, ya han sido suficientemente desarrollados en trabajos anteriores, donde se organizaron las sensaciones de cesía en un modelo tridimensional (a la manera de los sistemas de ordenamiento del color), se indicaron procedimientos para producir armonías de cesía y para generar escalas de cesía (Caivano 1991, 1992, 1994a). Voy a abordar ahora algunas implicancias semánticas y pragmáticas de la cesía, es decir referidas a la relación de los signos de cesía con los objetos que son capaces de representar, en cuanto a la semántica, y a la relación de las cesías con los intérpretes de esos signos, a quienes brindan algún tipo de información, en cuanto a la pragmática.

En relación con la función semántica, la cesía, al igual que el color y los

otros modos de apariencia, es un signo capaz de indicar ciertas propiedades o características físicas de los materiales. Lo más obvio e inmediato, por el hecho de que las sensaciones de cesía son inducidas por propiedades físicas, es que la cesía funciona como signo de esas propiedades físicas. Así, una hoja de papel mate nos indica un objeto que, debido a su conformación física, es capaz de reflejar luz en todas direcciones, mientras que si vemos un papel satinado sabemos que hay algo distinto en la conformación física del mismo que hace que la luz se refleje en forma más direccional. Podemos detectar rayas en una superficie pulida porque en ellas se produce reflexión difusa, distinta de la reflexión de tipo especular del resto de la superficie. Estos son signos de tipo indicial, donde la significación viene dada por una relación de contigüidad física entre el signo y lo que el mismo denota.

Hay también otro tipo de inferencias que pueden hacerse a partir de signos indiciales de cesía, pero que resultan un poco menos directas. Somos capaces de distinguir visualmente el hielo de la nieve o el granizo precisamente por su cesía: el hielo posee reflejos brillosos y transparencia mientras que la nieve o el granizo lucen mate y más opacos, pero esto lo aprendemos por experiencia. De la misma manera, si vamos conduciendo un vehículo y vemos una mancha oscura en el camino, mediante este signo podemos deducir que el camino está mojado, pero por el tipo de brillo podremos darnos cuenta de si se trata de agua o aceite. La falta de transparencia o diafanidad en la atmósfera puede ser un signo de contaminación del aire o simplemente de presencia de niebla. Una superficie de agua con un brillo inusual puede indicar contaminación con derivados del petróleo. A menudo, en determinados materiales, el brillo suele ser signo de impermeabilidad mientras que la cualidad de mate signo de porosidad o permeabilidad.

También hay ciertos significados convencionales o sociales asignados a las cesías, y en esos casos las cesías están utilizadas como símbolos. El brillo, por ejemplo, suele tener connotaciones de lujo y riqueza, ya que en general es un tipo de cualidad visual común a las piedras y metales preciosos, y es por lo tanto utilizado cuando se quiere significar eso, aunque los materiales en los que aparece no sean en sí mismos valiosos.

Dentro de la semántica, hay un tema que no tiene que ver ya con lo que los signos de cesía pueden significar sino con cómo los signos del lenguaje verbal pueden sustituir a aquellos. Me refiero a la extensión semántica de los términos que aluden a sensaciones visuales de cesía. No se trata aquí de relaciones semánticas entre los signos de un sistema y el mundo sino entre signos de distintos sistemas: verbal y visual. Lo que se intenta saber es qué tipos de cualidades visuales se designan con términos tales como transparente, diáfano, nítido, velado, turbio, opalino, traslúcido, opaco, brillante, lustroso, bruñido, satinado, glaseado, especular, mate, etc., hasta dónde abarca cada una de esas designaciones, dónde co-

mienza una y termina la otra, y si se producen superposiciones semánticas entre ellas. Comparando distintos lenguajes con respecto a este punto se puede ver la forma en que las palabras disponibles en cada lengua recubren el mismo fenómeno. Green-Armytage (1993: 20) pone en duda que los esquimales tengan una veintena de palabras para nombrar distintos tipos de blanco; lo que están designando es seguramente distintas cualidades visuales de la nieve, que van más allá del color e incluyen aspectos de la apariencia que tienen que ver con la cesía. Ciertamente no es posible traducir con precisión tales términos a otra lengua.

Otra cuestión que tiene que ver con las relaciones semánticas entre distintos sistemas de signos es cómo pueden producirse diferentes sensaciones de cesía, que podríamos llamar ilusorias, mediante sistemas de representación que emplean materiales que no cubren todo el espectro de cesías, como pueden ser la fotografía, el dibujo y la pintura tradicionales. Con una fotografía, por ejemplo, se puede reproducir la sensación de transparencia sin que el soporte que constituye el signo fotográfico (el papel fotográfico) sea en sí transparente: una jarra con líquido claro es un objeto físicamente transparente (permite la transmisión de luz en forma regular) que produce la sensación visual de transparencia; pero una fotografía de esa jarra, siendo un objeto opaco (que podrá ser mate o brillante según el acabado del papel fotográfico), también da la sensación visual de transparencia (Figura 1).¹ Situaciones similares ocurren en la reproducción de otras categorías de cesía: translucencia, especularidad, brillo, cualidad de mate, etc. En una diapositiva, que en sí es un objeto transparente, puede muy bien estar representada una montaña, que es un objeto opaco. En la *Venus* de Velázquez aparece representado un espejo, que obviamente no es un espejo real, lo es en el contexto del cuadro en el que está inserto. Wittgenstein observa que para pintar un casco o una armadura doradas no se necesita utilizar pintura dorada (1950 [1977: párr. 79]), la sensación de brillo metalizado puede ser obtenida con pigmentos que no tienen brillo metálico. Ahora bien, ningún observador humano en una cultura habituada a ver fotografías, dibujos o pinturas confunde tales representaciones con las sensaciones visuales de cesía que obtiene directamente a partir de las propiedades físicas correspondientes de los objetos.

Este es un fenómeno que no ocurre con el color, o que sucede en un grado mucho menos considerable. Un objeto pigmentado produce una cierta distribución espectral de la luz como consecuencia de una absorción selectiva del espectro de radiación visible. Y una representación de ese objeto (una fotografía, un dibujo coloreado) produce aproximadamente la misma distribución espectral. Por

1. Metelli (1974) habla de transparencia física y transparencia perceptual, y desarrolla las condiciones para que sea posible ver esta última en el dominio de lo acromático. Osvaldo da Pos (1990) ha expandido esas leyes al campo cromático.

supuesto que hay casos también de ilusiones visuales con el color, producidos por contrastes simultáneos y sucesivos, adaptación, etc., donde, por mencionar uno, cierto color puede inducir una ligera percepción de su complementario; pero difícilmente una pintura de una naranja, si quiere tener visos de realismo, podrá hacerse con pigmentos que reflejen radiación de onda corta (azules y violetas).



Figura 1.

Un objeto transparente y una fotografía de ese objeto. A pesar de ser opaca, la fotografía también produce la sensación de transparencia.

Independientemente de esta diferencia entre color y cesía, podemos definir a la cesía de la misma manera que se define al color, es decir como un fenómeno psicofísico. En la cesía también se requiere de un aspecto físico (radiación visible y objetos que modifiquen su distribución en el espacio) y de un aspecto psíquico (la sensación producida en un observador y la interpretación de esa sensación).

Entre estos dos aspectos hay una especie de interfase que es fisiológica y neurológica, que permite el pasaje y la transformación de una cosa en la otra. Así como los colores «vistos» en sueños o presentes en la memoria no pueden considerarse como colores en sentido psicofísico (porque está faltando el aspecto físico), y así como la radiación que refleja un objeto en el planeta Venus tampoco puede considerarse como color psicofísico (porque estaría faltando el aspecto psíquico, ya que no hay ningún observador que sienta ese hecho físico como color), también ilusiones visuales de cesía como las que mencionábamos antes no pueden considerarse como cesías en sentido psicofísico (porque en dichos ejemplos el aspecto físico de la representación no concuerda con el aspecto físico de lo representado). En la fotografía y la pintura, el color representa su objeto funcionando como un ícono indicial (a través de una cierta similitud física con el objeto representado, ya que refleja el mismo tipo de radiación), mientras que la cesía representa su objeto funcionando como un ícono simbólico (a través de una simi-

litud que no tiene que ver con la radiación física sino que está convencionalizada y que es necesario aprender a ver).

En relación con la pragmática, resulta interesante observar cómo distintas especies animales construyen y utilizan signos de cesía. Se han hecho estudios sobre la visión del color en especies distintas de la humana. Se sabe que ciertos animales sienten luz más allá de los rangos visibles para el ser humano (por ejemplo en la zona del ultravioleta), que algunos poseen visión tricromática y otros no. De la misma manera, puede estudiarse cómo distintos animales sienten las diferentes distribuciones espaciales de la luz y para qué les sirven este tipo de signos visuales. Hay animales que en lugar del color utilizan la cesía como medio para pasar inadvertidos frente a sus posibles predadores. Así, ciertos peces son transparentes (Figura 2), con un índice de refracción similar al del agua en que viven (Hailman 1977: 166-168).



Figura 2.

Este pez utiliza la transparencia para pasar desapercibido en su medio ambiente.

Muchas especies tienen bastante menos desarrollada la percepción de las cesías que la percepción del color, o la tienen desarrollada en un nivel más primario que la especie humana. David Katz (1911 [1935: 11]) retoma la hipótesis de que la periferia de la retina, que tiene un tipo de vi-

sión más grosera e imprecisa que la zona central, conserva rasgos de lo que fueron estadios relativamente primarios en el proceso de evolución de un sistema de visión determinado, y nos permite, por lo tanto, tener una idea de cómo era ese tipo de visión. Katz señala el hecho de que la transparencia y el brillo no son perceptibles con visión periférica. A partir de aquí podemos deducir que un sistema de visión primitivo, que por otra parte puede sentir color, no puede diferenciar cualidades de cesía. Esto lo vemos en muchos animales, tales como insectos o pájaros, que no son capaces de percibir semitransparencias o reflejos en los vidrios de ventanas e intentan en vano atravesarlos. Esto ocurre tanto desde el

interior de un ambiente vidriado —cuando por transparencia no perciben el obstáculo (aunque tal transparencia no sea perfecta)— como desde el exterior —cuando por reflexión lo confunden con la continuación del cielo o del espacio abierto que rodea la ventana (aunque tal reflexión también sea defectuosa o parcial). He tenido oportunidad de observar este comportamiento aun en ventanas con doble vidrio, donde la transparencia y la reflexión especular son muy imperfectas (además de ser parciales) ya que se producen imágenes dobles bastante distintas de la realidad circundante. Ningún humano dejaría de notar esas diferencias si está medianamente atento a lo que ve (por supuesto que puede ocurrir que uno se lleve por delante una puerta de vidrio si es que va distraído o la imagen de la misma cae en la periferia de la retina).

Jack Hailman divide a los estímulos visuales en dos tipos (1977: 103): 1) luz sin patrones espaciales, donde la codificación de la información se da principalmente por medio de la intensidad y la distribución espectral, y 2) luz con patrones espaciales. Este último tipo es justamente el que da origen a las sensaciones de cesía. Hailman señala que la luz con patrones espaciales es sumamente importante para la comunicación animal y requiere fotoreceptores más sofisticados, tales como los ojos compuestos de los artrópodos o los ojos que pueden formar imágenes de tipo fotográfico de los vertebrados. Esto concuerda con nuestras observaciones anteriores.

La cesía cumple un papel importantísimo en la visión en general y en la percepción del espacio en particular. Como ejemplo de lo primero podemos mencionar que en camuflaje militar se emplean pinturas de acabado mate para evitar reflejos que hagan visible el objeto que se quiere ocultar, y esto es tanto o más importante que usar un color que se mimetice con el medio. Como ejemplo de lo segundo tenemos el hecho de que también el brillo nos ayuda a percibir la tridimensionalidad de los objetos. Un objeto con reflejos brillantes parece tener más relieve que uno mate (Figura 3). El grado de nitidez de imagen de los objetos que están en un medio relativamente turbio o traslúcido es una de las claves (junto con el tamaño, la perspectiva, el gradiente de textura y otras) que nos permite conocer la distancia a que se encuentran tales objetos. En un día de niebla, un niño a diez metros de distancia puede aparecer del mismo tamaño, forma y aspecto que un adulto a quince metros, pero sabremos de la mayor cercanía del niño por la mayor nitidez con que percibimos su contorno general.

Con respecto a la arquitectura, es interesante notar cómo distintas cesías de los materiales que delimitan los espacios pueden hacer que se alteren sus características a través de la modificación en la percepción visual de los límites físicos, haciendo que varíe la sensación de privacidad, protección, confort, rechazo, etc. producida por un ámbito. La sensación de privacidad, por ejemplo, puede modelarse moviendo la apariencia de los límites físicos a lo largo de la escala transparente-traslúcido, sin por ello perder iluminación natural (Figura 4).

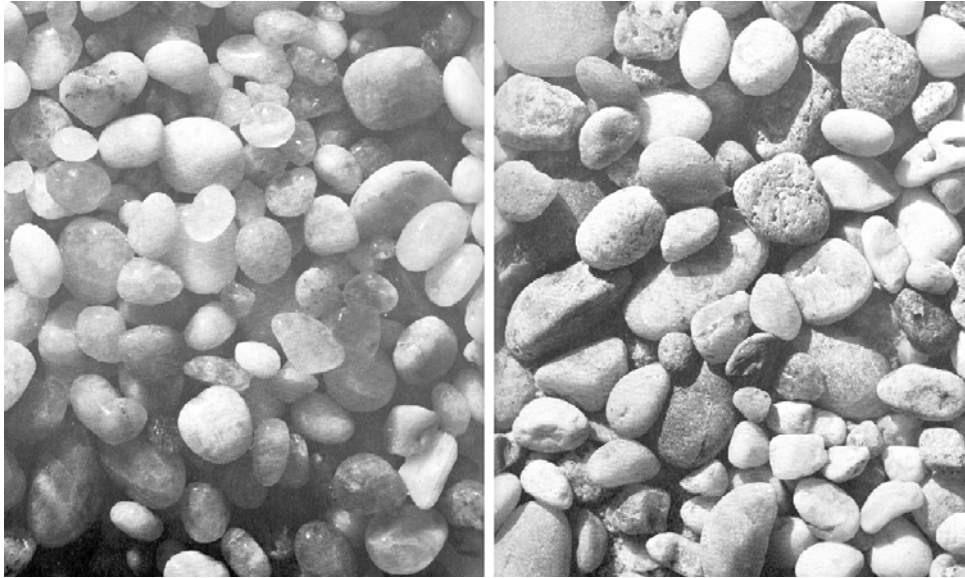


Figura 3. Las piedras mojadas, al tener más brillo que cuando están secas, parece que tuvieran también mayor relieve.



Figura 4.

En este sector de la Maison du verre de Pierre Chareau predomina el uso de vidrio traslúcido, que permite una excelente iluminación natural sin afectar la sensación de privacidad.

La cesía sirve como parámetro para evaluar la calidad de ciertos materiales. El papel para impresión, por ejemplo, no solo se juzga por la blancura, también es importante la opacidad y el grado de brillo o satín. La diferencia perceptual entre el papel ilustración y el papel obra radica

fundamentalmente en el satinado del primero, que es más apreciado en la impresión de libros y revistas, aunque un exceso de brillo deja de resultar apropiado porque dificulta la lectura y produce cansancio visual. En el papel calco para dibujo técnico, en cambio, prima otra cualidad: la transparencia. Muchas veces nos ayudamos por la cesía, además del color, el olor y otros aspectos sensoriales, para reconocer los alimentos y elegir aquellos de mejor calidad: la leche pura se ve blanca y opaca, la leche adulterada con agua se ve más traslúcida. Las manzanas no se elijen solamente por el color sino también por el brillo (Figura 5); de hecho, para hacerlas más atractivas se las suele lustrar con un paño. John Hutchings ha investigado sobre la apariencia visual en los alimentos, puntualizando la importancia del atributo de translucencia (Hutchings 1977, 1994, Hutchings y Scott 1977, Hutchings y Gordon 1981).



Figura 5.
Ciertamente, la manzana brillante parece más apetitosa que la mate.

Es cierto que no somos tan conscientes de la función signífica de las cesías como lo somos de la función signífica del color. Tal vez es un poco debido a esto que no se encuentren tantos ejemplos de utilización simbólica de las cesías como del color. Al ser signos que surgen como tales a partir de convenciones, los símbolos son construcciones culturales, y por lo tanto necesitan de una cierta historia en el uso consciente para llegar a desarrollarse. A pesar de que en el caso de las cesías esa historia sea algo escasa, el hecho es que, como lo demuestran todos los ejemplos que vimos, los signos visuales de cesía cumplen un papel fundamental en la visión, a nivel cognitivo, comunicacional y estético.

Referencias

CAIVANO, José Luis. 1991. «Cesia: a system of visual signs complementing color», *Color Research and Application* **16** (4), 258-268.

- 1992. «Apariencia (cesía): formación de escalas a partir de discos giratorios», en *ArgenColor 1992, Actas del Primer Congreso Argentino del Color* (Buenos Aires: Grupo Argentino del Color, 1994), 90-105.
- 1994. «La significación del color: semiótica y teoría del color», en *ArgenColor 1994, Actas del Segundo Congreso Argentino del Color* (Buenos Aires: Grupo Argentino del Color, 1996).
- 1994a. «Cesía: su relación con el color a partir de la teoría tricromática», en *ArgenColor 1994, Actas del Segundo Congreso Argentino del Color* (Buenos Aires: Grupo Argentino del Color, 1996).
- DA POS, Osvaldo. 1990. *Trasparenze* (Italia: Icone).
- GREEN-ARMYTAGE, Paul. 1993. «Tincture - a new/old word for the appearance of things», *The Journal of the School of Design* (Perth, Australia) **2**, 16-23.
- HAILMAN, Jack. 1977. *Optical signals. Animal communication and light* (Bloomington: Indiana University Press).
- HUNTER, Richard S. 1975. *The measurement of appearance* (Nueva York: John Wiley).
- HUTCHINGS, John. 1977. «The importance of visual appearance of foods to the food processor and the consumer», en *Sensory properties of foods, Proceedings of the International Symposium*, Weybridge (Londres: Applied Science Publishers), 45-57.
- 1994. *Food colour and appearance* (Glasgow: Blackie).
- HUTCHINGS, John, y J. J. SCOTT. 1977. «Colour and translucency as food attributes», en *Color 77, Proceedings of the 3rd Congress of the International Colour Association* (Londres: Adam Hilger), 467-470.
- HUTCHINGS, John, y C. J. GORDON. 1981. «Translucency specification and its application to a model food system», ponencia al Congreso de la Asociación Internacional del Color, Berlín oeste, septiembre 1981.
- KATZ, David. 1911. *Der Aufbau Der Farbwelt* (Leipzig: Johann Ambrosius Barth). Trad. inglesa por R. B. MacLeod y C. W. Fox, *The world of colour* (Londres: Keagan Paul, Trench, Trubner, 1935).
- METELLI, Fabio. 1974. «The perception of transparency», *Scientific American* **230** (4), abril, 90-98.
- MORRIS, Charles. 1938. «Foundations of the theory of signs», en *Encyclopedia of unified science* vol. 1 N° 2, ed. Otto Neurath (Chicago: The University of Chicago Press).
- WITTGENSTEIN, Ludwig. 1950. *Bemerkungen über die Farben*. Trad. inglesa por L. McAlister y M. Schättle, *Remarks on colour*, ed. G. E. M. Anscombe (Berkeley: University of California Press, 1977).