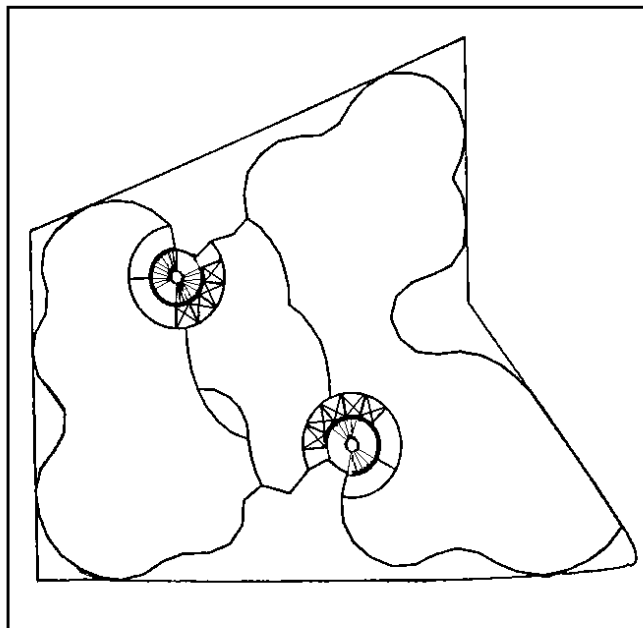


INVESTIGACIONES



PROYECTUALES

CESIA: UN SISTEMA DE SIGNOS VISUALES COMPLEMENTARIOS DEL COLOR

José Luis CAIVANO

INTRODUCCION: ¿Necesita el color más de tres variables?

Algunos autores que han escrito acerca de la teoría del color, se han interesado en ciertos problemas que surgen de la consideración del número y tipo de variables perceptuales incluidas en la definición del color. Me estoy refiriendo a aquellos fenómenos tratados como variables, atributos o modos de aparición del color, tales como brillo, transparencia, lustre, etc., añadidos a veces a las tres variables normalmente consideradas: tinte, valor y croma.

Según refiere Evans [1974: 89], el Committee on Colorimetry de la Optical Society of America publicó en 1953 un trabajo que, basándose en las categorías planteadas por Katz, clasifica la percepción del color en cinco "modos de aparición", tres "atributos de la sensación de color" y once "atributos de los modos de aparición" (incluyendo aquí los tres atributos de la sensación de color).¹ Transcribo la lista tal como aparece en Evans [1974: 90]:

Modes

Aperture [1-5]
Illuminant [1-8]
Illumination [1-3]
Object modes:
 Surface [1-11]
 Volume [1-9]

Modos

Abertura [1-5]
Iluminante [1-8]
Iluminación [1-3]
Modos del objeto:
 Superficie [1-11]
 Volumen [1-9]

¹El libro de David Katz es *Der Aufbau der Farbwelt*, 1911, traducido al inglés como *The World of Colour*, London: Kegan, Paul, Trench, Trubner, 1935. La publicación del OSA Committee on Colorimetry es *The Science of Color*, New York: Crowell, 1953.

Attributes

1. Brightness (or lightness)
2. Hue
3. Saturation
4. Size
5. Shape
6. Location
7. Flicker
8. Sparkle
9. Transparency
10. Glossiness
11. Luster

Atributos

1. Claridad
2. Tinte
3. Saturación
4. Tamaño
5. Forma
6. Ubicación
7. Parpadeo
8. Centelleo
9. Transparencia
10. Satín o Brillo
11. Lustre

En relación a los modos de aparición, los modos del objeto (superficie y volumen) no producen, desde mi punto de vista, ninguna alteración de las características del color. Un color puede estar solamente sobre la superficie o puede llenar enteramente el volumen de un objeto, pero el color en sí mismo no cambia a causa de esto. Un cuadrado (una superficie) y un cubo (un volumen) son dos formas visuales diferentes; pero un color rojo, ya sea que esté sobre una superficie o llenando un volumen, es siempre el mismo rojo.

En relación a los atributos de los modos de aparición, el tamaño, la forma y la ubicación, son percepciones puramente espaciales, mientras que el parpadeo y el centelleo son cambios temporales en la cantidad de luz, no teniendo nada que ver con el color considerado como una percepción selectiva del espectro luminoso.

Pero ¿qué sucede con la transparencia, el brillo y el lustre? Hesselgren (1967) dice:

Si se incluyen en los atributos del color la transparencia y el lustre, el color debe ser considerado como una percepción. Si, por otro lado, los atributos se restringen a cualidades como la luminosidad y el tinte, el color sería considerado en cambio, como una sensación. Y en este caso, la transparencia y el lustre deben ser considerados como modos distintos de la aparición del color. [52-3]

El *lustre*, la *reflexión*, el *centelleo* y el *resplandor* son otros modos de la apariencia del color. . . Siempre están *sobre* el objeto pero no parecen pertenecer al color local del objeto. [57]

Pope, quien también reconoce que tratando con el color momentáneamente no le concierne la posición (actitud, intervalo), la medida o la forma de las imágenes visuales, afirma (1949: 28):

In order to define any tone accurately from the visual or psychological point of view, it is only necessary to state its hue and value and intensity [chroma]; but the two further factors, in which I shall call *purity* and *brilliance*, must be considered if one is to possess a complete understanding of the subject.

[Para definir cualquier tono con exactitud desde el punto de vista visual o psicológico, sólo es necesario establecer su tinte, valor e intensidad [croma]; pero los dos factores adicionales, que llamaré *pureza* y *brillantez*, deben ser considerados si uno intenta poseer un entendimiento completo del tema.]

Evans (1974) trata el tema extensivamente y en profundidad. Solamente mencionaré algunas observaciones que hace, las cuales están relacionadas con nuestro interés en este momento.

The Munsell system, like all others, is based on the assumption that three perceptual variables are necessary and sufficient to describe all possible colors. . . We have found that three are not sufficient. . . (156)

I thus take the position that perceived color has five separate variables: hue, saturation, brightness, lightness, and brilliance. (94)

[Brightness] is the variable chiefly affected by a change in the amount of light. (35)

[White] involves at least three concepts. . . These are: (1) the absence of hue, (2) the absence of grayness, and (3) the presence of diffusion that scatters the incident light in all directions. . . The third is the perception of a stimulus characteristic *not* related to color. (86)

[El sistema Munsell, al igual que los otros, está basado en el supuesto de que tres variables perceptuales son necesarias y suficientes para describir todos los posibles colores. . . Nosotros hemos encontrado que tres no son suficientes. . .

Yo por lo tanto adopto la posición que el color percibido posee cinco variables separadas: tinte, saturación, claridad, luminosidad y brillantez.

Claridad es la variable principalmente afectada por un cambio en la cantidad de luz.

Blanco involucra al menos tres conceptos. . . Ellos son: (1) la ausencia de tinte, (2) la ausencia de grisura y (3) la presencia de difusión que desparrama la luz incidente en todas direcciones. . . La tercera es la percepción de un estímulo característico *no* relacionado con el color.]

Podemos hacer las siguientes observaciones sobre estos trabajos:

1) Hay una coincidencia general sobre el hecho de que son necesarias más variables que las tres corrientes, para describir la percepción de los signos visuales producidos por la luz al caer sobre los objetos.

2) En los trabajos citados no está completamente claro si las variables agregadas pertenecen al color en sí mismo o son meramente distintos modos de aparición del color, es decir, si producen o no una variación de color. Por ejemplo, normalmente se asume que la forma, el tamaño, la posición, etc. de las superficies coloreadas afecta en cierto modo la percepción del color, pero éste es sólo afectado de una manera externa que nada tiene que ver con el color en sí mismo. Lo que no queda claro en aquellos trabajos es si lo mismo sucede con la brillantez, la transparencia, el lustre, etc. Por supuesto que este problema tiene que ver con la consideración de cuan extenso o restringido es el significado asignado a la palabra color.

3) Podemos notar cierta confusión en el uso de términos. Por ejemplo, la palabra *brightness* de Evans parece ser usada en el sentido del *value* (valor o claridad) de Munsell y Pope (por este motivo he traducido *brightness* como claridad en el caso de Evans). También *lightness* suele ser referida al mismo concepto (claridad). Pero esta palabra (*lightness*) tiene en Evans un significado diferente (en este caso la he traducido como luminosidad). El término *brilliance* (brillantez) de Evans es cercano –si no idéntico– al *purity* (pureza) de Pope, como Evans mismo nota (1974: 236).

Yo quiero dar sustento a la posición de que es mejor dejar el color tal como queda definido por las tres variables (tinte, valor y croma) y tratar los otros aspectos como no pertenecientes al color, aunque estén relacionados con él. Esto significa que necesitaremos desarrollar una teoría explicativa para aquellas características que no pertenecen al dominio del color.

Mostraré una posible solución a estos controvertidos temas, por medio de la descripción de un sistema que involucra y organiza las categorías o atributos problemáticos. Este sistema está estrechamente relacionado con el color, pero

puede ser tomado en forma independiente de él. El sistema también establece un lugar definido para el significado de la mayoría de las palabras discutidas.

ANTECEDENTES

Antes de entrar en la descripción específica del sistema, habría que decir algo acerca de sus orígenes y del lugar que ocupa en una teoría más general que incluye la organización de los diferentes signos visuales.

Todo el proceso que arribó a este desarrollo tuvo lugar en la Facultad de Arquitectura de la Universidad de Buenos Aires, donde en los años sesenta César Jannello comenzó investigaciones en el campo de las cuestiones visuales. Influenciado por las propuestas de sistemas de orden de color, tales como los formulados por Ostwald, Munsell y Pope, Jannello pensó en organizaciones similares para la textura visual (1961) y la forma, la cual llamó específicamente delimitación (Jannello 1973) y más recientemente Claudio Guerri (1986) rotuló como delimitación espacial. Los principales esfuerzos de Jannello fueron en este último campo, a tal punto que, un año antes de su muerte, llegó a proponer los fundamentos para una teoría de la delimitación, un sistema que organiza las figuras espaciales en un modo similar a como los sistemas de color organizan los colores (Jannello 1984).

No obstante, no perdió de vista las otras categorías visuales, dándose cuenta también que fenómenos tales como brillantez, transparencia, opacidad, translucencia, reflectividad, etc. no eran explicados por las teorías clásicas sobre color. Jannello propuso tratar estos aspectos en forma separada del color, llamando en primer lugar a este tratamiento, el estudio del brillo. Pero como este término alude sólo a una de las situaciones particulares del campo en estudio (aquella de los objetos brillantes), más tarde propuso el nombre de *cesía* para todo el campo.

Esta palabra puede parecer extraña, y realmente lo es. Jannello se dio cuenta de que no poseemos un término genérico para estas percepciones visuales, tal como lo tenemos para otras. Así, amarillo, rojo, azul, naranja, violeta, verde, etc. son llamados colores. Triángulo, cuadrado, pentágono, círculo, rombo, paralelogramo, tetraedro, cubo, esfera, etc. son llamados delimitaciones o formas. Pero ¿qué palabra puede involucrar a signos visuales como los listados en el párrafo anterior? No encontrando una adecuada en ninguna lengua, ni una raíz latina o griega para conformarla, Jannello decidió en lugar de crear un vocablo arbitrario derivar el mismo de su nombre: César.

En suma, el sentó las bases para una teoría general del diseño, compuesta por las teorías de la *delimitación espacial*, de la *textura visual*, del *color* y de la *cesía*.

Ha sido mi propósito, trabajando en el programa de investigación dirigido por Claudio Guerri desde 1985,² desarrollar los aspectos menos estudiados de la

²El objetivo del programa de investigación es la elaboración de un conocimiento que posibilite la construcción de sistemas de normas, para la enseñanza y la práctica proyectual, en el campo de la Arquitectura y el

teoría del diseño. En un primer momento, estuve interesado –por influencia de la reformulación que Guerri hiciera de la teoría de la delimitación espacial– en los aspectos de la combinatoria de figuras [Caivano y Guerri 1986]. Más tarde centré mi atención sobre un nuevo sistema para la textura visual [Caivano 1990] y sobre el desarrollo de la cesía, la cual en la propuesta de Jannello sólo existía como un nombre involucrando los mencionados aspectos de brillo, transparencia, etc.

El hecho es que en este momento tenemos una consistentemente estructurada teoría del diseño puro, desarrollada a lo largo de años por medio del esfuerzo colectivo de varios investigadores trabajando bajo un común paradigma general o programa de investigación científica.³

Respecto de la teoría del color, aceptamos e incluimos en esta teoría del diseño puro, tal como lo hizo Jannello, el sistema Munsell [1905] en relación a las variables tinte, valor y croma, y el sólido de Pope [1949] respecto de su forma simple externa. No discutiré aquí las desventajas y beneficios de ambos sistemas; sólo quiero apuntar que debido a que el estudio de la cesía trata aquellas variables a veces agregadas en la teoría del color, esta última materia puede ser reconducida al tratamiento por medio de las tres variables clásicas.

Además, no sólo el color, sino las cuatro materias que constituyen esta teoría del diseño puro son desarrolladas, como veremos en este artículo para el caso de la cesía, por medio de tres clases de variables, las cuales son conceptualmente comparables a lo largo de las cuatro materias y también con otras no relacionadas con la percepción visual [Caivano 1989].

CESIA

Al referirnos a cesía, estamos tratando de la clase de signos visuales producidos por la transformación en cantidad y/o dirección de la luz que alcanza al ojo luego de haber sido absorbida o reemitida por un objeto. Esto también incluye los casos extremos en que la luz no sufre ninguna transformación (en el caso teórico de transparencia total) o en que no se ve luz en absoluto (en el caso teórico de absorción total).

Así, la cesía incluye signos visuales tales como brillo, satín, lustre, translucencia, reflexión especular, opacidad, mateado, difusividad, y también los mencionados transparencia y absorción.

Consideremos –desde el punto de vista físico– los procesos que puede seguir la luz al caer sobre un objeto. Dependiendo de las características del objeto, la luz puede ser:

1) *Absorbida*, de tal manera que la radiación incidente no emerja de la superficie del cuerpo en ninguna manera visible (ella puede ser transformada en

Diseño Gráfico e Industrial. El programa es llevado a cabo en la Secretaría de Investigación y Posgrado de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la Universidad de Buenos Aires.

³Tengo que mencionar a Ruben A. Gramón, Martín Fernandez Mejjide, Liliana Gutierrez, Ladys Baldelli, entre otros.

otra clase de energía tal como calórica, pero esto no nos concierne desde el momento en que sólo estamos interesados en radiación visible], o *reemitida*, de tal manera que haya radiación visible emergiendo en alguna forma. Si es reemitida, ella puede:

2) *Ser transmitida*, pasando a través del objeto, de tal manera que la radiación incidente y emergente se encuentren en semiespacios opuestos divididos por el objeto, o *ser reflejada*, de tal manera que la radiación incidente y emergente estén en el mismo semiespacio en relación al objeto.

3) *Ser difundida* o desparramada en infinitas direcciones, o *ser reemitida nítidamente* en una sola dirección, de tal manera que el rayo emergente sea tan definido como el incidente.

Estas situaciones son graficadas en la Figura 1.

He ejemplificado estas posibilidades por medio de la lógica de usar situaciones extremas en los tres casos. Pero podemos observar que, en cada posibilidad, ambos extremos pueden ser encadenados con un continuum de casos intermedios.

Por ejemplo, la primera situación puede variar desde una total absorción hasta una total reemisión, mediante escalones intermedios con porcentajes parciales de absorción. Llamo a esto una variación de *absorción*.

La segunda situación puede variar desde lo absolutamente permeable hasta lo absolutamente reflejante, mediante escalones intermedios con porcentajes parciales de permeabilidad. Llamo a esto una variación de *permeabilidad*.

La tercera situación puede variar desde lo completamente difusivo hasta lo completamente nítido, mediante escalones intermedios con porcentajes parciales de difusividad. Llamo a esto una variación de *difusividad*.

Como resultado de esto, las tres variables perceptuales o dimensiones de la cesía son:

Absorción, que se refiere a la proporción entre la cantidad de radiación luminosa absorbida y la cantidad reemitida por una superficie o cuerpo. El coeficiente de absorción se define por el cociente entre el flujo absorbido y el flujo total incidente:

$$A = a \div i$$

Como la cantidad absorbida es igual a la incidente menos la reemitida, la misma fórmula puede escribirse:

$$A = [i - re] \div i$$

Esta dimensión varía entre dos polos: totalmente absorbente y totalmente reemittente, siendo el primero el caso de un cuerpo absolutamente negro que teóricamente pudiera absorber el 100% de la radiación recibida ($A = 1$), y el segundo, el caso de los cuerpos que teóricamente reemitieran toda la radiación recibida, es decir con 0% de absorción ($A = 0$). (Fig. 2a)

Permeabilidad, que se refiere a la proporción entre la radiación transmitida o pasante a través de un cuerpo y la radiación reflejada por el mismo, considerando solamente la radiación no absorbida. El coeficiente de permeabilidad está dado por el cociente entre el flujo transmitido y el reemitido:

$$P = t \div re$$

Ya que el flujo reemitido es igual al incidente menos el absorbido, la fórmula puede escribirse:

$$P = t \div (i - a)$$

Esta dimensión varía entre dos polos: permeable y reflejante, siendo el primero el caso de los cuerpos a través de los cuales teóricamente pasa el 100% de la radiación no absorbida ($P = 1$), y el segundo, el caso de las superficies en las cuales la cantidad total de radiación no absorbida es reflejada (0% de permeabilidad, ó $P = 0$). (Fig. 2b)

Difusividad, que se refiere a la manera en que la radiación no absorbida es reemitida, ya sea que es desparramada en infinitas direcciones o reemitida en una sola y nítida dirección. El coeficiente de difusividad surge del cociente entre el flujo difundido y el reemitido:

$$D = d \div re$$

O lo que es lo mismo:

$$D = d \div (i - a)$$

Esta dimensión varía entre dos polos: difusivo y nítido, siendo el primero el caso de las superficies traslúcidas y mate donde la difusividad es del 100% ($D = 1$), mientras que el segundo, el caso de las superficies transparentes y especulares donde la difusividad es del 0% ($D = 0$). (Fig. 2c)

Podemos definir ahora, en términos más exactos, las características de las superficies u objetos que producen varios de los estímulos para las sensaciones visuales de cesía. Así, mate es una superficie 100% reflejante y difusiva; espejular es una superficie 100% reflejante y nítida; traslúcida es 100% permeable y difusiva; transparente es 100% permeable y nítida. Hay que aclarar que estamos definiendo tipos ideales, ya que en la práctica se dan valores que sólo se aproximan al 100%. Las cualidades de brillante, brillante, satinada, lustrosa, u otras, pueden ser descritas como poseyendo parcialmente unas u otras de las características mencionadas. Por ejemplo, brillante es una superficie reflejante que es bastante nítida y algo difusiva.

Es importante destacar la diferencia entre los estímulos que producen sensaciones de color y aquellos que son vistos como cesías. En el caso del color, el estímulo depende de una selección respecto de la longitud de onda de la radiación. En el caso de la cesía, el estímulo es debido a la manera en que la radiación es vista, sin tener en cuenta su longitud de onda. En este sentido, estamos tomando al color con un significado estrecho. Nótese que esto coincide con la terminología usual en color. Cuando hablamos de cierto color podemos especificar un rojo claro o un amarillo oscuro, un rojo puro o uno grisáceo. En estos casos los adjetivos son pensados como pertenecientes a las propiedades del color, a tal punto que nuestro lenguaje posee palabras individuales o nombres de colores especiales para algunos de aquellos tonos: por ejemplo, rosa, marrón, escarlata, terracota y otros. No sucede lo mismo cuando hablamos de un color transparente, mate o brillante. En tales casos el color es pensado como el mismo, y los diferentes aspectos tienden a ser vistos como características pertenecientes al material pero externas al color.

SOLIDO DE LAS CESIAS

Podemos disponer ordenadamente las tres variables de cesía con el objeto de construir un modelo, una estructura conceptual que organice de una manera continua la totalidad de los signos correspondientes a los estímulos de cesía. Este modelo adopta una forma tridimensional sólida, donde cada punto representa una cesía diferente. No obstante que podríamos construir una maqueta del modelo con ejemplos directos (usando trozos de vidrio, que es un material muy dúctil para poseer distintas cesías), en representaciones gráficas estamos obligados a recurrir a diagramas como aquellos de la Figura 2.

La construcción del sólido es como sigue:

Las cesías con permeabilidad constante son organizadas en planos triangulares donde la difusividad y la absorción varían. En la Figura 3a, el 100% de la luz no absorbida pasa a través del material. Esto puede parecer confuso a causa de que en la Figura 3a realmente vemos distintas cantidades absolutas de radiación transmitida o pasante. Permítaseme explicar esto. La diferencia entre la radiación incidente (que es tomada como un 100%) y la reemitida (ya sea representada por un solo número o por la suma de dos radiaciones distintas) es la cantidad absorbida. A pesar de que las diferentes cantidades de absorción dan como resultado distintas cantidades absolutas de radiación transmitida, en todos los casos dentro de este plano, el total de radiación no absorbida pasa. Es en este sentido que digo que la permeabilidad es del 100% (ver definición de permeabilidad) y que se mantiene constante para todo el plano. En la Figura 3b, el 50% de la luz no absorbida pasa, mientras que el otro 50% es reflejado, de tal manera que la permeabilidad es constantemente igual al 50%. En la Figura 3c, la cantidad total de luz es reflejada, así que la permeabilidad es del 0% en la totalidad del plano. Estos planos representan solamente los dos casos opuestos y uno intermedio. La permeabilidad puede variar continuamente desde 100% a 0%.

Podemos observar que hay un punto común a todos los planos de permeabilidad constante. Es el que corresponde a la cesía totalmente absorbente (en el vértice inferior de los triángulos). Consecuentemente, es posible vincular estos planos por ese punto, y el resultado es una secuencia que produce un sólido como el de la Figura 4.

Dentro de cada plano de permeabilidad constante, a lo largo de líneas horizontales encontramos cesías con absorción constante (Fig. 5a), mientras que a lo largo de líneas convergentes al punto de absorción total encontramos cesías con difusividad constante (Fig. 5b).

Si tomamos las líneas horizontales de absorción constante para todos los planos de permeabilidad constante (cada línea está a la misma distancia del vértice en los diferentes planos), obtenemos planos horizontalmente curvados, cada uno conteniendo cesías de absorción constante. La absorción también varía desde un 100% (absorción total) hasta un 0% en porcentajes, o desde 1 a 0 en coeficientes. (Fig. 6b)

Si tomamos las líneas convergentes de difusividad constante para todos los planos de permeabilidad constante (cada línea posee la misma pendiente en los distintos planos), obtenemos planos convergentes, cada uno conteniendo cesías de

difusividad constante. La difusividad también varía en términos porcentuales desde 100% a 0%, o en coeficientes desde 1 a 0. (Fig. 6c)

Estas dos series de planos y la serie de planos de permeabilidad constante (Fig. 6a) son las tres correspondientes a las variables o dimensiones adoptadas para el análisis de la cesía.

ARMONIAS LOGICAS PARA LA SELECCION DE CESIAS

Con estas tres variables y sus planos de constancia correspondientes en el sólido, podemos formular algunas reglas para seleccionar cesías si queremos conservar cierta "calculada" armonía en la selección. Esto es importante en diseño, de la misma manera que lo es la selección armónica de colores, delimitaciones y texturas.

Considerando para cada una de las tres dimensiones de cesía (permeabilidad, absorción y difusividad) la posibilidad de permanecer constante (indicada por el signo +) o de variar (indicada por el signo -), podemos construir una matriz de relaciones lógicas como la que se muestra en la Figura 7.

En el primer caso todas las dimensiones permanecen constantes y la posible selección que ejemplifica esta fórmula es un repertorio de cesías idénticas. Este es el caso si tomamos tres planos de constancia -cada uno correspondiéndose con una dimensión- dentro del sólido de cesía. La intersección de estos tres planos es un punto, y en un punto tenemos solamente una misma cesía. (Fig. 8a)

Desde el 2do. hasta el 4to. caso conservamos dos dimensiones constantes mientras que la tercera varía. Las diferentes fórmulas posibles son tres, y sus correspondientes ejemplos de repertorios de cesías están representados debajo de cada una de ellas en la Figura 7. Estos son los casos si tomamos pares de planos de constancia dentro del sólido. Las intersecciones son líneas, y en una línea tenemos un continuum de cesías en el que sólo una dimensión varía. (Fig. 8b. Ver también la Fig. 5)

Desde el 5to. hasta el 7mo. caso conservamos sólo una dimensión constante mientras que las otras dos varían. Una vez más obtenemos tres fórmulas y posibles repertorios (Fig. 7). Este es el caso si tomamos cesías ubicadas en planos de constancia individuales dentro del sólido. (Fig. 8c)

Finalmente, el caso 8vo. es aquel en el cual las tres dimensiones varían (Fig. 7). Aquí estamos seleccionando cesías a través del sólido entero o en un espacio tridimensional dentro de él. (Fig. 8d)

Esta matriz de relaciones lógicas fue primeramente propuesta por Jannello (1984: 5) para la selección de figuras en la teoría de la delimitación espacial, y también usada para controlar las armonías de color. Además, la hemos aplicado a la selección de configuraciones [grupos de figuras relacionadas] en la delimitación espacial (Caivano y Guerri 1986: 13), a la selección de texturas (Caivano 1989a), y de cesías.

La matriz coloca las selecciones en una manera ordenada, produciendo armónicas que van desde la absoluta constancia o "monotonía" (1ra. fórmula) hasta la mayor variabilidad o "aparente caos" (8va. fórmula). Aún en este último caso tenemos una chance para producir selecciones armónicas (aunque con un grado menor de constancia). Supóngase que seleccionamos cesías y que sus tres dimensiones varían, pero lo hacen de acuerdo a escalones regulares. Esto puede ser hecho tomando cesías ubicadas en el sólido a distancias que estén basadas en cierta regla (distancias iguales, en progresiones aritméticas, geométricas, etc.). En tal caso obtenemos cesías que varían siguiendo aquella regla, poseyendo cierto grado de constancia en la variación. La constancia en este caso se refiere a los escalones o grados en que se produce la variación.

CONSIDERACIONES FINALES

Los artistas y diseñadores pueden sentir que sistemas de esta clase van en contra de la espontaneidad, la libertad o la inspiración. Esto es una manera de pensar completamente errónea. Un sistema como este, como los sistemas de color, o los similares para delimitación espacial o textura, contienen –al menos en forma abstracta– el completo universo de posibilidades. Los modelos teóricos o sólidos contienen todos los signos que podemos utilizar. Las matrices de relaciones lógicas consideran todas las selecciones que podemos realizar, no hay ninguna que no caiga dentro de una de las fórmulas. Además, para la delimitación espacial hemos desarrollado un modelo que organiza todas las posibles combinaciones entre dos figuras (Caivano y Guerri 1986). En este sentido, estos sistemas no restringen la libertad. Todas las elecciones están allí. No hay nada que perder conociéndolos y, por otro lado, hay algo que ganar: cuanto más conocemos más abierta está nuestra mente a nuevas posibilidades. Así pues, la inspiración puede ser estimulada para incrementarse.

En relación no sólo con la cesía, sino con los cuatro sistemas visuales de la teoría del diseño puro y sus relaciones internas, podemos considerarlos en dos grupos dependiendo de algunos rasgos comunes entre ellos:

El color y la cesía, por un lado, tienen que ver principalmente con la percepción de luz. Aunque ambos necesitan del espacio (una superficie o un volumen) para ser desarrollados, los cambios espaciales no los afectan intrínsecamente. La delimitación espacial y la textura, por otro lado, tienen que ver principalmente con la percepción del espacio. Sus variables o dimensiones tienen necesidad del espacio para ser desarrolladas. Aunque necesitan de la luz para ser vistos, la luz no produce cambios intrínsecos en ellos.

El color y la cesía son categorías puramente visuales. No podemos percibirlos por medio de ningún otro sentido. La delimitación espacial y la textura pueden ser también percibidas por el tacto cuando se presentan en forma volumétrica.

No obstante, estas cuatro categorías pueden ser pensadas en conjunto como las que, combinadas, construyen nuestra percepción visual del mundo. En términos semióticos, ellas son los signos por medio de los cuales estamos visualmente conectados con el mundo externo.

APENDICE






Absorbida	Re-emitada		
		Difusa	Nítida
	Reflejada		
	Transmi-tida		

Figura 1. Procesos seguidos por la luz al caer sobre los objetos.

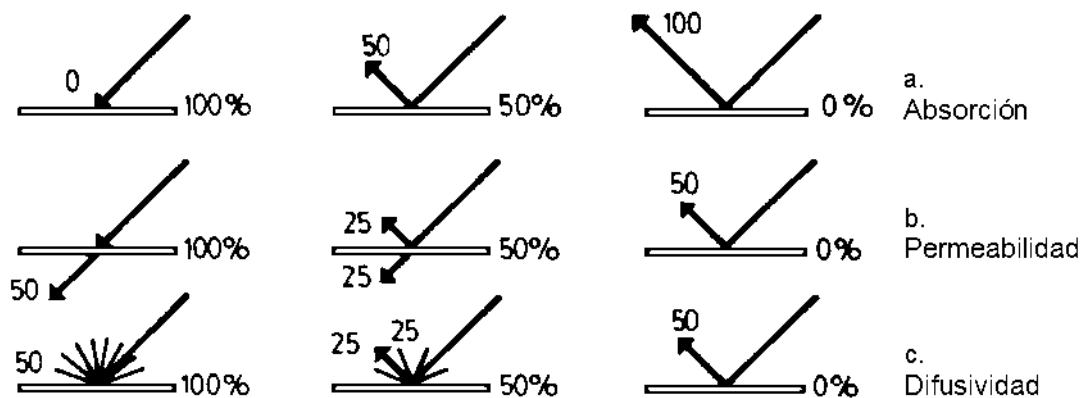


Figura 2. Variables de la cesia. Los números indican los porcentajes de radiación de luz: (a) variación de absorción; (b) variación de permeabilidad; (c) variación de difusividad.

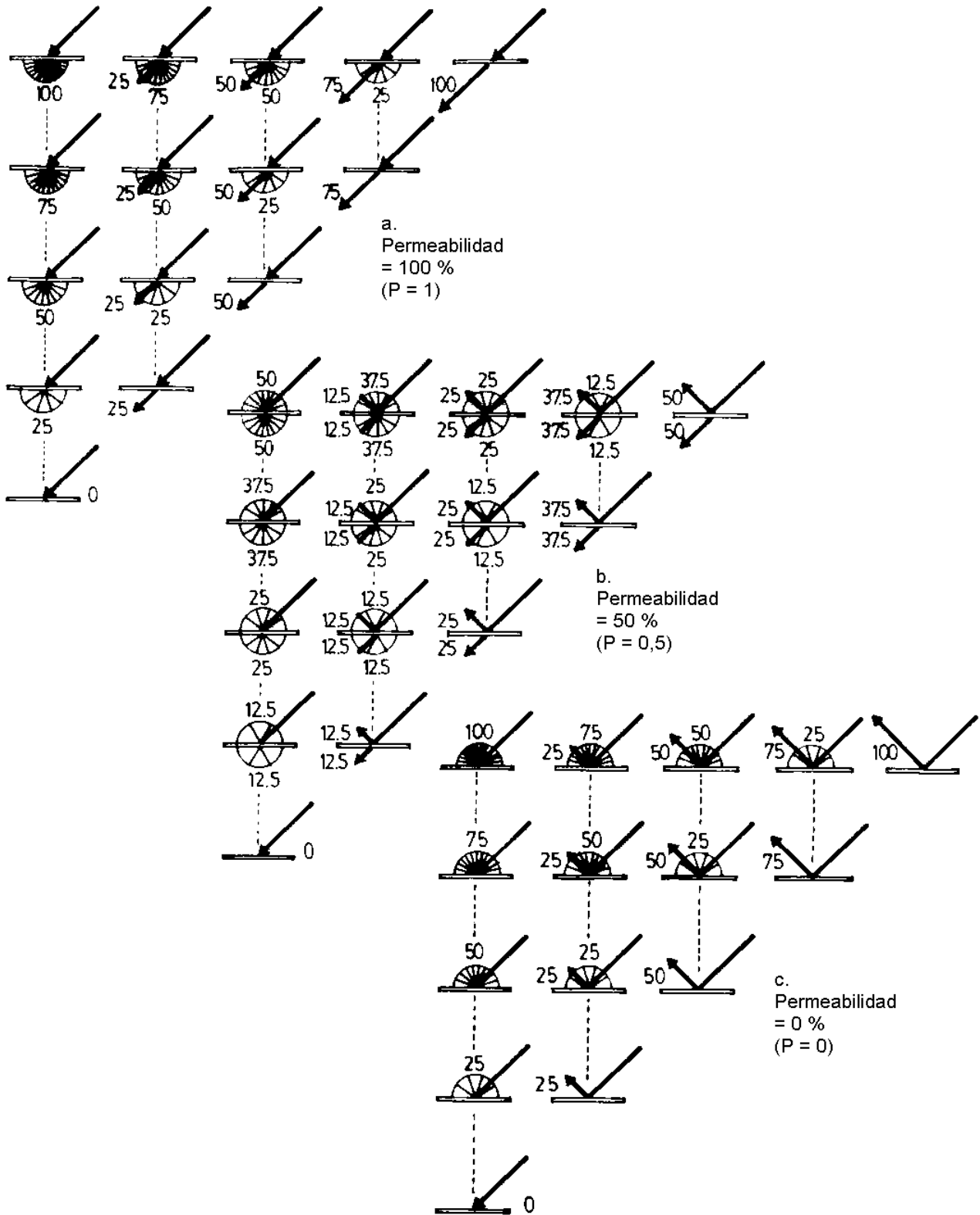


Figura 3. Desarrollo y variación de las cesías dentro de planos que conservan constancia de permeabilidad: (a) plano de permeabilidad constante (100%); (b) plano de permeabilidad constante (50%); (c) plano de permeabilidad constante (0%).

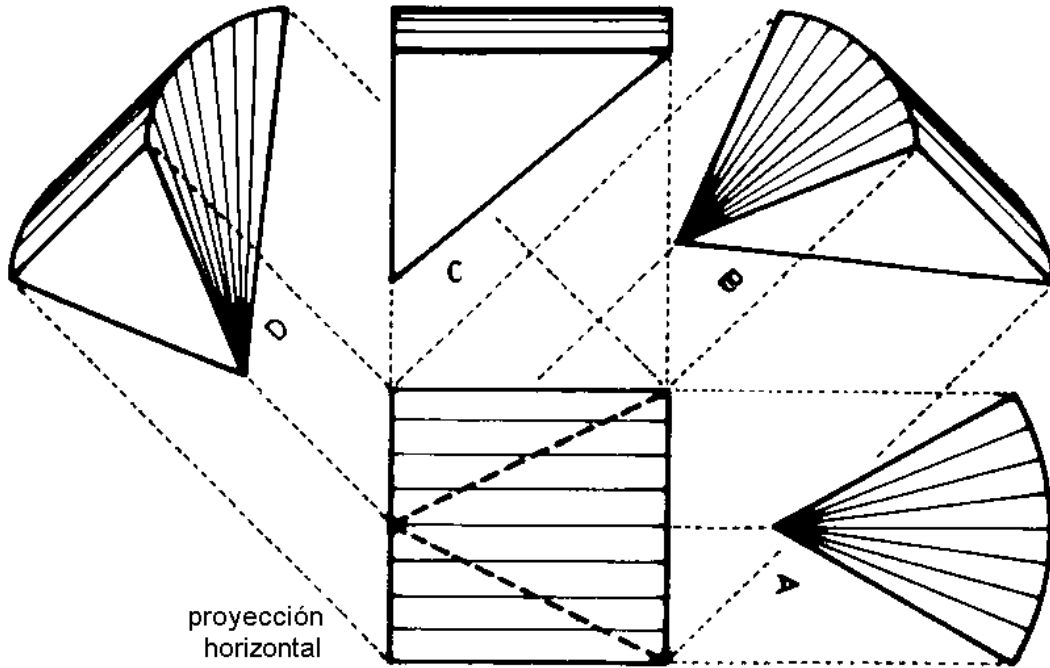


Figura 4. Sólido de las cesías: proyecciones horizontal y verticales desde distintos puntos de vista (A, B, C, D).

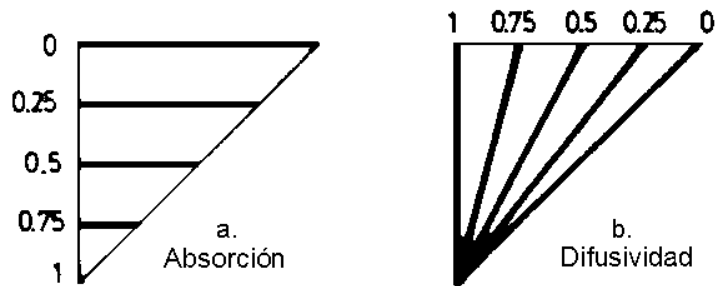


Figura 5. Secuencia de líneas de constancia dentro de un plano de permeabilidad constante: (a) cada línea es el lugar de cesías con absorción (y permeabilidad) constante; (b) cada línea es el lugar de cesías con difusividad (y permeabilidad) constante.

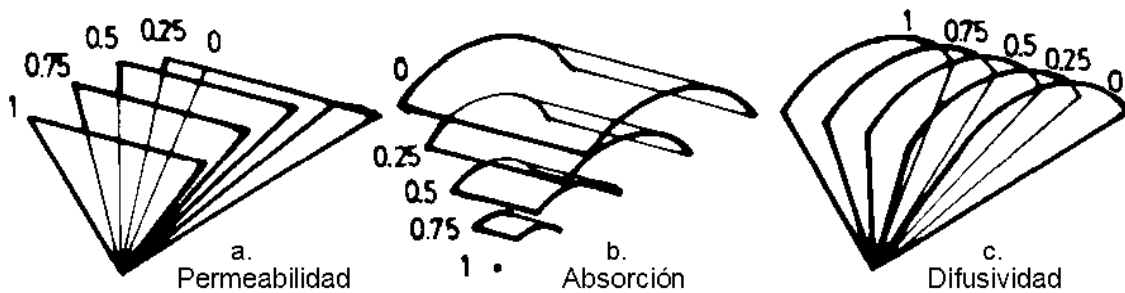


Figura 6. Secuencia de planos de constancia dentro del sólido: (a) cada plano es el lugar de cesías con permeabilidad constante; (b) cada plano es el lugar de cesías con absorción constante; (c) cada plano es el lugar de cesías con difusividad constante.

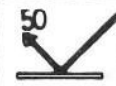

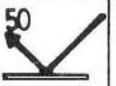















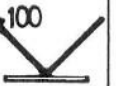

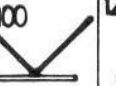



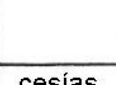
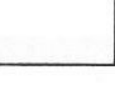

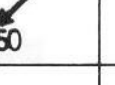
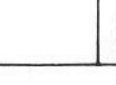
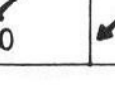
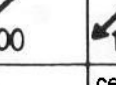
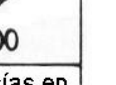
	3 const.	2 constantes			1 constante			0 const.
	1	2	3	4	5	6	7	8
Permeabilidad	+	+	+	-	+	-	-	-
Absorción	+	+	-	+	-	+	-	-
Difusividad	+	-	+	+	-	-	+	-
								
								
								
								
	cesías en punto	cesías en líneas			cesías en superficies			cesías en volumen

Figura 7. Matriz de relaciones lógicas para la selección de cesías del sólido. Cada fórmula indica las dimensiones que permanecen constantes (+) y las que varían (-).

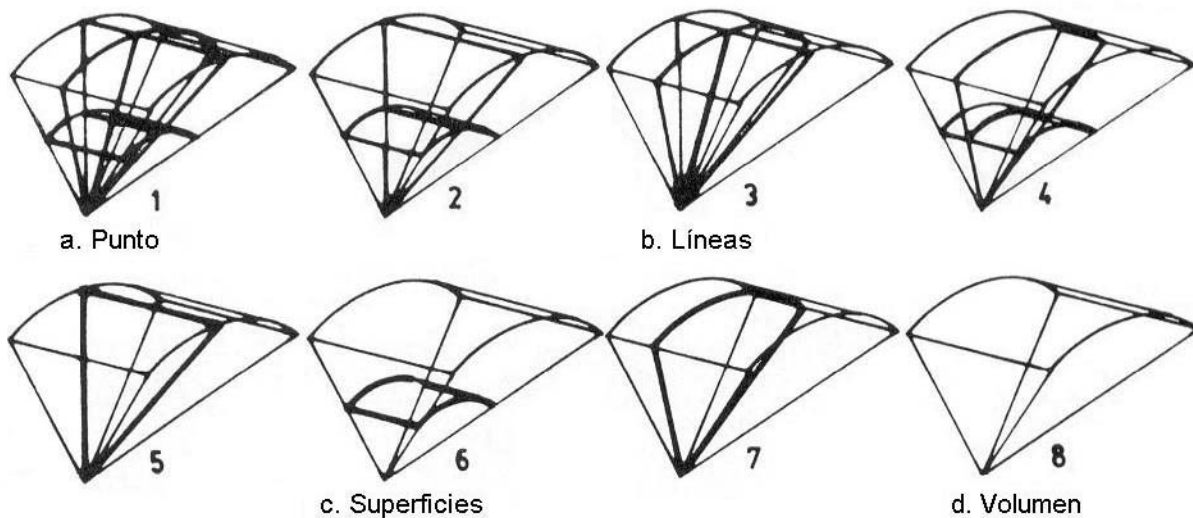


Figura 8. Las ocho relaciones lógicas ejemplificadas en el sólido por medio de un punto, líneas, superficies o el volumen entero: (a) intersección de tres planos, selección de una única cesía ubicada en un punto (con tres dimensiones constantes); (b) intersección de dos planos, selección de cesías ubicadas a lo largo de líneas (con dos dimensiones constantes); (c) planos individuales de constancia, selección de cesías ubicadas en las correspondientes superficies (con una dimensión constante); (d) selección de cesías dentro del volumen entero (con ninguna dimensión constante).

BIBLIOGRAFIA

CAIVANO, José Luis

1989. "Coincidences in the Syntactics of Diverse Systems of Signs Used in Architecture, Visual Arts, and Music". En *Semiotics 1989*, Actas del 14th Meeting of the Semiotic Society of America (Indianapolis, Julio 1989). J. Deely, K Haworth y T. Prewitt, eds. Lanham: Maryland: University Press of America, 1990.
- 1989a. "Visual Texture as a Semiotic System". *Semiotica* (Journal of the International Association for Semiotic Studies), 80, 3/4, 239-52.

CAIVANO, José Luis, y Claudio F. GUERRI

1986. "Arquitectura, Diseño y Teoría de la Delimitación Espacial". Ponencia presentada al I Congreso de la Asociación Argentina de Semiótica (La Plata, Noviembre 1986).

EVANS, Ralph M.

1974. *The Perception of Color*. New York: John Wiley & Sons.

GUERRI, Claudio F.

1985. "Aportes Sistemáticos a una Teoría del Diseño". En *Actas de la XI CLEFA* (Conferencia Latinoamericana de Escuelas y Facultades de Arquitectura). Morón: Universidad de Morón.
1986. "Arquitectura, Diseño y Teoría de la Delimitación Espacial". Ponencia presentada al I Coloquio Internacional Latinoamericano de Semiótica (París, Enero 1986).
1988. "Architectural Design, and Space Semiotics in Argentina". En *The Semiotic Web 1987*. T. A. Sebeok y J. Umiker-Sebeok, eds. Berlin: Mouton de Gruyter, 389-419.

HESSELGREN, Sven

1957. *El Lenguaje de la Arquitectura* [orig. inglés: *The Language of Architecture*]. Trad. cast. Miguel E. Hall. Buenos Aires: Eudeba, 1973. La numeración de páginas corresponde a la edición castellana.

JANNELLO, César V.

1961. *Textura*. Buenos Aires: FAU-UBA, mimeo. También publicado con el título "La Textura como Fenómeno Visual". *Vivienda* 34 (Febrero 1964), 6-9. En versión inglesa: "Texture as a Visual Phenomenon". *Architectural Design* 33 (Agosto 1963), 394-6.
1973. "Guía sobre Delimitación". Buenos Aires: FAU-UBA, apunte de cátedra, mimeo.
1984. *Fundamentos de Teoría de la Delimitación*. Buenos Aires: FAU-UBA. También en francés: "Fondements pour une Theorie de la Delimitation". En *Semiotic Theory and Practice: Proceedings of the Third International Congress of the IASS* (International Association for Semiotic Studies) (Palermo, Junio 1984). M. Herzfeld y L. Melazzo, eds. Berlin: Mouton de Gruyter, 1988.

LOZANO, Roberto Daniel

1978. *El Color y su Medición*. Buenos Aires: Americalee.

MUNSELL, Albert H.

1905. *A Color Notation*. Baltimore, Maryland: Munsell Color Company, 1946.

POPE, Arthur

1949. *The Language of Drawing and Painting*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.