

**COLOR:
CIENCIA,
ARTES,
PROYECTO
Y ENSEÑANZA**

**ARGENCOLOR 2004
ACTAS
DEL SÉPTIMO
CONGRESO ARGENTINO
DEL COLOR**
(con CD-ROM adjunto)

Compiladas por
José Luis Caivano
Mabel A. López

Publicadas por el
Grupo Argentino del Color

Buenos Aires, 2006

nobuko

ArgenColor 2004

Séptimo Congreso Argentino del Color
Buenos Aires, 9-12 de noviembre de 2004
Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo (FADU)
Universidad de Buenos Aires (UBA)
Organizado por el Grupo Argentino del Color y la FADU-UBA

Diseño de tapa y diagramación: Karina Di Pace
Diseño y edición del CD-ROM: Paulina Becerra y Javier Castillo Cabezas

Clasificación Decimal Universal

535.6:7

535.6:159.937.51

535.6:159.938

535.6:37

ISSN 0328-1345

ISBN-10: 950-99498-9-2

ISBN-13: 978-950-99498-9-8

Caivano, José Luis

Color: ciencia, artes, proyecto y enseñanza. ArgenColor 2004, actas del séptimo congreso argentino del color / compilado por José Luis Caivano y Mabel A. López. - 1ra ed. - Buenos Aires: Grupo Argentino del Color, 2006.

486 p. ; 23 x15 cm + 1 CD-ROM

ISBN 950-99498-9-2

1. Artes-Color 2. Psicología del Color 3. Color-Tecnología 4. Color-Enseñanza. I. Caivano, José Luis. II. López, Mabel Amanda III. Título
CDD 701.85

copyright 2006

© Grupo Argentino del Color

SICyT-FADU-UBA

Ciudad Universitaria Pab. 3 piso 4

C1428BFA Buenos Aires, Argentina

Tel. (54-11) 4789-6289

E-mail: gac@fadu.uba.ar. Web: www.fadu.uba.ar/sitios/sicyt/color/gac.htm

Queda hecho el depósito que marca la Ley 11.723

Impreso en Argentina / Printed in Argentina

Este libro fue impreso bajo demanda, mediante tecnología digital Xerox en

bibliográfika de Voros S.A. Av. El Cano 4048, Capital.

info@bibliografika.com / www.bibliografika.com

Septiembre de 2006

Venta en:

LIBRERÍA TÉCNICA CP67

Florida 683 - Local 18 - C1005AAM Buenos Aires - Argentina

Tel: 54 11 4314-6303 - Fax: 4314-7135 - E-mail: cp67@cp67.com - www.cp67.com

FADU - Ciudad Universitaria

Pabellón 3 - Planta Baja - C1428EHA Buenos Aires - Argentina - Tel: (54-11) 4786-7244

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.

El color y la cesía en el vitral

Susana Beatriz Cariola

Instituto de Estudios Morfológicos, Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo
Universidad Nacional del Litoral

Intentaré aquí exponer algunas observaciones fenomenológicas sobre las categorías de color y cesía, específicamente vinculadas y obtenidas desde la propia experiencia en la producción y en la percepción del arte del vitral.

El vitral: las vidrieras de color o *stained glass* (vidrios pintados)

El abate Suger es considerado el padre de la arquitectura gótica. Su iglesia de la Abadía de Saint Denis, cerca de París, posee “las ventanas más radiantes” para que “las mentes de los hombres sean iluminadas y ellos puedan viajar a través de la luz a una aprehensión de la luz de Dios”. Así empezó la edad dorada de la arquitectura (Figuras 1 y 2).

Esta técnica, la vidriera artística (*vitreaux* o vitral), es una de las manifestaciones más relevantes y originales de la historia del arte (véase Lee, Seddon y Stephens 1982). La idea es justamente poner en relieve sus variables, sus cambios y transformaciones que caracterizan su visión aparente. Fenómeno atribuido a su esencial particularidad, las vidrieras de color se caracterizan y se diferencian de las demás artes por la transparencia. La transparencia puede ser observada desde el interior de un ambiente, dependiendo de la intensidad de la luz exterior existente (por ejemplo, la luz natural que proveniente del sol), o, a la inversa, admirada desde el exterior con ambientes iluminados en su interior (con luz artificial).

El vidrio de color, pintado o manchado, es único entre las artes del mundo debido a la relación que existe entre vidrio y luz. Nosotros vemos color en una superficie pintada a través de la reflexión de luz. Los colores que percibimos en las ventanas de vidrios coloreados, solo se hacen visibles por incidencia de la luz transmitida a través de ellas. La particularidad de la transparencia, translucencia u opacidad propia del vidrio como material en sí mismo, independientemente del tratamiento realizado sobre sus superficies (con óxidos y pigmentos), producen variables en sus cualidades aparentes, transformando así su carácter. Sus



Figura 1. Rosetón de la catedral de Notre Dame, París, siglo XIII.



Figura 2. Detalle: la Virgen y el Niño, Notre Dame, siglo XIII.

partes tratadas o coloreadas irán conformando el todo. El todo es el resultado final de una composición que está determinada por las diferencias de luminosidad, que generan contrastes en esos vitrales, donde solo grandes creadores, grandes artistas del vidrio y del color logran las más variadas, maravillosas y perfectas combinaciones de luminosidad, color, formas y texturas.

Luz natural: su incidencia y las variables provocadas en la percepción de los colores

Si los colores del vidrio esmaltado se hacen visibles a través de la intensidad de la luz reflejada, su apariencia variará en consecuencia: estos colores son suavizados, atenuados y apagados cuando oscurece y la noche se aproxima. Las grandes vidrieras góticas (siglos XII a XV), por ejemplo, no podían traerse a la vida sin la luz del día.

Desde las primeras expresiones realizadas en vidrios de colores se consideró el vitral esencialmente un dinámico arte de la luz del día, porque solo se lo percibía si obtenía su energía a través de su interacción con la luz del sol. Los cambios de apariencia dependen de la intensidad de la luz del día, las estaciones y el tiempo. Todo le afecta, a veces sutilmente, a veces dramáticamente, transformando la imagen que se percibe. El vitral es considerado la forma más antigua y hábil de arte cinético.

La rica herencia artística del vitral fue conservada en las iglesias y catedrales de Europa, que trazan los orígenes y el florecimiento, el declive y el reavivamiento eventual de este arte intrigante.

Teniendo en cuenta que el vitral solamente puede ser percibido y apreciado por el efecto de transparencia es que podremos mirar y admirar su dinámica y cambiante apariencia. La belleza de su colorido mutará a cada instante dependiendo de ambas fuentes luminosas, las *primarias* (las que emiten su propia luz) y las *secundarias* (las que reflejan o difunden la luz emitida por otra fuente). Trataré entonces de identificar las sensaciones visuales de cesía existentes en algunos de los ejemplos seleccionados.

La luz es una onda electromagnética, y como tal transporta energía. La distribución de energía de una onda electromagnética que atraviesa un plano espacial puede ser representada por $C(x, y, t, h)$, donde x e y son las variables espaciales, t es la variable temporal y h es la longitud de onda. La percepción humana de la luz se describe generalmente en términos de luminosidad, matiz y saturación. La luminosidad se refiere a la cantidad de luz percibida. El matiz hace referencia al color, es lo que lo identifica como rojo, naranja, azul, etc. La saturación se refiere a la viveza o palidez de un color.

Color y cesía

Es pertinente citar una definición de Caivano, donde muy claramente establece las diferentes categorías de color y cesía diciendo que:

Por “color” entendemos la percepción de la distribución espectral e intensidad de la luz, lo que produce las sensaciones de rojo, verde, amarillo, azul, negro, blanco y cualquier grado intermedio... Por “cesía” entendemos la percepción de la distribución espacial e intensidad de la luz, lo que genera las sensaciones de transparente, traslúcido, espejado, mate, oscuro, claro y todos los grados intermedios. (Caivano 2002: 411)

En ambos casos, color y cesía, se requieren tres factores: 1) radiación visible, 2) objetos, materia física que modifique la distribución espectral o espacial de esa radiación (absorban, reflejen o transmitan en forma selectiva), y 3) algún organismo equipado con un sistema visual que sense esos estímulos físicos transformándolos en datos perceptuales. (Caivano 2001: 91)

Se deduce que estos tres factores deben interactuar combinados, porque así como la luz es una condición necesaria para percibir los colores, la presencia de los otros dos componentes es también imprescindible. Se puede tener luz y objeto que la reciba, pero si no hay observador no habrá percepción; puede haber luz y observador, pero si no hay objeto no hay color.



Figura 3. a) Detalle de vitral gótico tardío; b) Tiffany Studios, detalle de magnolias e iris, Nueva York, 1905; c) Frank Lloyd Wright, puertas de la casa Susan Lawrence, 1903.

Color y cesía en el vitral

Esta técnica del vitral pone en evidencia el color y la cesía de modos muy propios y elementales por su razón de ser. Al establecer un proceso comparativo con la visión, encontramos en primer lugar la radiación visible, la luz del sol o a la luz artificial como fuentes luminosas primarias que emiten su propia luz. En segundo lugar nos encontramos con el objeto, en este caso el vitral cuya característica esencial es la transparencia, efecto que fundamenta su esencia y es causado por la intensidad de luz que lo atraviesa. Modificando la distribución espectral o espacial de esa radiación, absorbiéndola, reflejándola o transmitiéndola en forma selectiva, el vitral, según la época o el momento histórico en el cual fue realizado, responderá a estilos de representación muy diferentes, variando además de manera notoria en el tratamiento de las técnicas y del material, provocando infinitas modificaciones en la distribución espectral o espacial de la radiación recibida. Y en una tercera etapa está el observador. Justamente aquí es donde radica la magia de llegar a ser testigos oculares y poder acceder al milagro de percibir estas maravillas, grandes obras realizadas por geniales artistas de las vidrieras, como los llamaron en el gótico, al igual que las realizados en la arquitectura moderna del siglo xx por Frank Lloyd Wright (véase Heinz 1982, Zevi 1985), sin dejar de mencionar el *art nouveau* como período intermedio (Figura 3).

Todos los ejemplos de vitrales han sido seleccionados con el fin de establecer las diferencias existentes entre las épocas, los estilos, el tratamiento de la técnica y el material. Me refiero a las variables provocadas en la industria del vidrio, donde la influencia de los avances químicos y tecnológicos afecta de modo directo a este elemento básico, modificando los colores y las superficies, como ocurrió por ejemplo con los aportes de Louis Comfort Tiffany realizados entre 1910 y 1930.



Figura 4. a) Catedral de Palma de Mallorca, siglo XIII; b) Convento de Johannesbund, Leutesdorf, 1950.

Los tres sistemas del color y su directa relación con el carácter propio del vitral

En el vitral se puede observar la existencia de los tres sistemas del color: el *aditivo*, el *sustractivo* y, debido a la particularidad de la técnica, el *partitivo*. En los sistemas aditivos, a medida que añadimos colores el resultado se traduce en una luz que tiene cada vez más longitudes de onda. En cambio, el resultado de una mezcla sustractiva es una luz que posee menos longitudes de onda que la original. Este proceso de sustracción se produce porque ciertas moléculas (pigmentos) absorben zonas particulares del espectro luminoso. Los pigmentos absorben ciertas longitudes de onda, y una mezcla de dos tipos diferentes de pigmentos dará como resultado una luz reflejada con menos longitudes de onda. El sistema partitivo se produce en las variadas texturas que poseen las superficies de los diferentes recortes de vidrios de tamaños, formas y cantidad necesaria utilizados para conformar una representación determinada. Está relacionado con la composición de una sustancia a través de variaciones diminutas en la superficie del material. Junto con la luz, es el elemento clave en la percepción del espacio por su capacidad para orientar la visión estereoscópica. La yuxtaposición de colores genera nuevos colores mediante una mezcla óptica, como hacían los pintores impresionistas.



Figura 5. Transparencias, traslucidez, opacidad; a) Willet Studios, Los Ángeles, 1954; b) Victor Horta, vestibulo octogonal de la casa Van Etvelde, Bruselas, 1897; c) Tiffany Studios, magnolias e iris, Nueva York, 1905.

Cualidades y calidades de los vidrios: los estímulos para la cesía sobre el vitral

La transparencia es, al igual que el vidrio, la característica que identifica la técnica del vitral. Esta técnica está conformada por el vidrio como materia prima y consiste justamente en el engarce o encastre de los cortes de vidrios con plomo. La cualidad de transparencia depende de la incidencia de la luz y está condicionada directamente por ella. Es a través de la luz que se puede determinar la calidad aparente del vitral y percibir además el tratamiento en el material y las técnicas utilizadas, que intervienen y transforman las propiedades que poseen las superficies de los diferentes vidrios (Figura 5).

En la técnica de la grisalla, que consiste en un esfumado que modela y valoriza las formas diseñadas incorporando efectos de luces y sombras y generando sensación de volumen, los esmaltes están compuestos básicamente por óxido de hierro y su propiedad es cubriente y opaca (Figura 6). Lo contrario ocurre con los componentes para generar los colores rojos, amarillos, azules, verdes, violetas, etc. Para la técnica del vitral es fundamental que sus propiedades tengan como condición y cualidad la transparencia (Figura 7).

Los cambios se deben principalmente a las variaciones microtexturales en las superficies de los vidrios. Si estas variaciones texturales son de un tamaño bastante pequeño, entonces la propia textura no se percibe, pero sí percibimos diferencias de acuerdo con la incidencia de la luz, y son precisamente estas variables percibidas en las propiedades de las superficies lo que nosotros vemos como cesía.

Esta cualidad tan propia del vitral, la transparencia, es justamente el punto a exponer. La luz, el color y la cesía. Es lo que se intenta verificar y captar. Diferentes estímulos sobre vidrios varios. Algunos de los efectos percibidos y captados en mi taller por la cámara fotográfica hacen posible comprobar y comparar los modos de apariencias provocadas por distribuciones espaciales diferentes de la luz, exponiendo los vitrales en forma directa a la luz del sol.



Figura 6. Detalles demostrativos de la técnica de la grisalla. Pintados y tratamientos sobre diferentes vidrieras realizadas entre los siglos XII a XV por distintos autores.



Figura 7. Experiencias: fotografías de un vitral con vidrios de distintas cualidades, donde se observan con claridad las diferencias de cesía y color entre las imágenes registradas sobre el mismo panel, variando el punto de vista, la distancia, el encuadre, la posición, la intensidad y la incidencia de la luz proyectada o reflejada en cada una de ellas.

Es preciso analizar las reacciones del vidrio con la luz, independientemente de la técnica del vitral, y observar así por separado los estímulos recibidos por la influencia de la luz para determinar y clasificar los grados de cesías como: transparencia, translucidez, glaseado, espejado, apariencia mate, con grados diferentes de luminosidad, y todos los casos intermedios de combinaciones posibles (Figura 8).

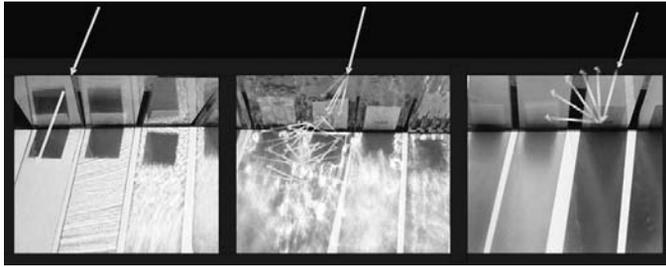


Figura 8. Dirección de la luz: rayos intensos y directos de luz solar al mediodía. Experiencias realizadas sobre distintos vidrios sin cromo, con diferentes características en las superficies que determinan sus cualidades de transparentes, traslúcidos, con varias texturas, semiopacos y opacos. La mayoría, con un espesor de 3 mm.

El índice de refracción de un material transparente indica cuánto desvía los rayos de luz. Las facetas que presentan las texturas en las superficies de los vidrios indican el modo y la cantidad de veces que cada rayo de luz se refleja antes de salir de la superficie del vidrio. El índice de refracción es ligeramente distinto para cada color de la luz, por lo que la luz blanca se divide en sus componentes dando lugar a los juegos multicolores (Figura 9).

Para la experiencia de la Figura 10 fue necesario clasificar u ordenar el vidrio por color y por las propiedades o tratamientos que cada superficie posee. Existen distintas clases de vidrios: de superficies lisas o rugosas, con textura visual o táctil, de colores o coloreados con óxidos, esmaltes y pigmentos, los de color transparentes o translúcidos, opacos, brillosos, mate, espejados, iridiscentes y tornasolados.

Conclusión

En una ventana, el pintor de vidrio crea un área coloreada, modificada por pinturas monocromáticas. El vitral se ofrece como un tipo de música de luz, instantánea dada en espacios y tiempos, causada por la energía o las propiedades físicas de la radiación visible, de la misma manera que la música está dada por la energía y los valores de las ondas auditivas. Así como el compositor de música compone los sonidos, el vidriero decide qué valores selecciona y cómo los dispone, y conoce qué tono se formará cuando la luz atraviese colores diferentes. Debe saber controlar la radiación de algunas combinaciones o coordenadas para que ellas predominen, o no, en el tema esencial de la composición de su obra.

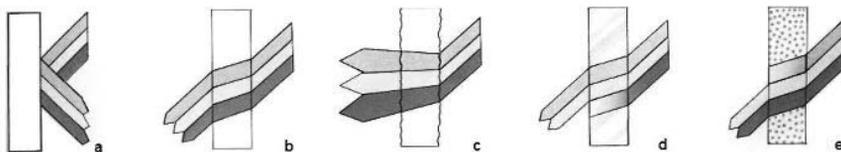


Figura 9. a) Al incidir en un sólido blanco, la luz se refleja. b) Cuando los rayos chocan contra un vidrio claro de superficies paralelas, llanas, entran y salen en un mismo ángulo de modo casi inalterable. c) Si el vidrio se agrieta, la luz tiende a alterar su ángulo, concentrándose, y a surgir en efectos de chispas o a difundirse. d) Cuando se disuelven óxidos metálicos en el vidrio, algunas longitudes de onda son absorbidas por el pigmento y dan el efecto del color; el óxido férrico absorbe luz roja para dar vidrio verde. e) El vidrio también puede estar coloreado por partículas moleculares dispersas que absorben luz; por ejemplo, el selenio de cadmio forma el anaranjado.



Figura 10. Dirección de la luz: rayos intensos y directos de luz solar al mediodía. Experiencia realizada sobre distintos vidrios de clasificaciones y colores diversos, la mayoría con un espesor de 3 mm.

Referencias bibliográficas

CAIVANO, José Luis. 2001. “La investigación sobre los objetos visuales desde un punto de vista semiótico, con particular énfasis en los signos visuales producidos por la luz: color y cesía”, *Cuadernos-FHYCS* (Universidad Nacional de Jujuy) 17, 85-99.

—. 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 5º Congreso Argentino del Color* (Buenos Aires: Grupo Argentino del Color), 411-416.

HEINZ, Thomas A., ed. 1982. *Frank Lloyd Wright* (Barcelona: Gustavo Gili).

LEE, Lawrence, George SEDDON y Francis STEPHENS. 1982. *Stained glass* (Londres: Mitchell Beazley).

ZEVI, Bruno. 1985. *Frank Lloyd Wright* (Barcelona: Gustavo Gili).