
COLOR: ARTE, DISEÑO, TECNOLOGÍA Y ENSEÑANZA

ARGENCOLOR 2002
ACTAS DEL SEXTO CONGRESO ARGENTINO DEL COLOR
(con CD-ROM adjunto)

Compiladas por

José Luis Caivano
Rodrigo Hugo Amuchástegui
Mabel Amanda López

Publicadas por el
Grupo Argentino del Color
y
Editorial La Colmena

Buenos Aires
2004

ArgenColor 2002
Sexto Congreso Argentino del Color
Rosario, 9-12 septiembre 2002
Facultad de Arquitectura, Planeamiento y Diseño
Universidad Nacional de Rosario
Organizado por la Universidad Nacional de Rosario y
el Grupo Argentino del Color

Diagramación, armado y diseño de tapa
Laura Restelli

Clasificación Decimal Universal
535.6:7
535.6:159.937.51
535.6:159.938
535.6:37

ISSN 0328-1345

Caivano, José Luis

Color : arte, diseño, tecnología y enseñanza: argencolor 2002, actas del sexto congreso argentino del color / José Luis Caivano, Rodrigo Hugo Amuchástegui y Mabel Amanda López. – 1ª. ed. – Buenos Aires : Grupo Argentino del Color, 2004.

500 p. ; 23x15 cm + 1 CD ROM

ISBN 950-99498-8-4

1. Arts-Color 2. Psicología del Color 3. Color-Tecnología 4. Color-Enseñanza. I. Amuchástegui, Rodrigo Hugo II. López, Mabel Amanda III. Título
CDD 701.85

copyright 2004

© Grupo Argentino del Color Editorial La Colmena
SICyT-FADU-UBA Tel.: 4791-6841/5413
Ciudad Universitaria Pab. 3 piso 4 Tel./Fax: 4837-0439
C1428BFA Buenos Aires, Argentina Buenos Aires
Tel. (54-11) 4789-6289 Argentina
E-mail: gac@fadu.uba.ar
Web: www.fadu.uba.ar/sicyt/color/gac.htm E-mail: colmenalibros@yahoo.com

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.

APLICACIONES DEL COLOR EN EL DISEÑO INDUSTRIAL

PAULINA BECERRA

Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo, Universidad de Buenos Aires

INTRODUCCIÓN

Este trabajo tiene como objetivo explorar las posibilidades de aplicación del color en diseño industrial, tanto en la etapa de aprendizaje como en la práctica profesional, a través del análisis de los aspectos más relevantes para esta disciplina, en función de establecer una base teórica para la generación de estrategias cromáticas en el diseño de productos.

Básicamente podemos definir el color como la sensación producida por la luz que, al variar de longitud de onda, intensidad y pureza provoca diferentes *estímulos* que, a su vez, al llegar a la retina son codificados e *interpretados* por el cerebro, según la información almacenada en la memoria durante el proceso de aprendizaje.

De esta manera, el color no se produce hasta que el sistema visual no recibe y procesa el estímulo, convirtiéndose en una *experiencia subjetiva* que depende de tres factores fundamentales: la composición de la luz, la naturaleza pigmentaria de los objetos que se observan y las condiciones del sistema visual.

Cuando la luz incide sobre los objetos, éstos absorberán, reflejarán o transmitirán parte de esa luz hacia el ojo, de acuerdo con la naturaleza de los pigmentos que los recubran. Entonces, cuando decimos que vemos el color de un objeto nos referimos a la impresión producida por la radiación luminosa que refleja ese objeto.

Según la teoría tricromática,¹ en la que se basa el conocimiento de la visión coloreada, existen tres tipos de receptores sensibles a la radiación luminosa (conos), que se ubican junto a los bastones en la retina, y corresponden cada uno a tres longitudes de onda diferentes: las más largas (los rojos), las medias (los verdes) y las cortas (los violetas). Las diferentes sensaciones de color se dan por las distintas proporciones con que se mezclan estas tres radiaciones básicas, respondiendo a las reglas de síntesis aditiva. En esta síntesis se añade luz de diferentes longitudes de

1. Thomas Young (1802) planteó esta teoría y Hermann von Helmholtz (1866) la desarrolló en el siglo XIX.

onda en cada mezcla, resultando un color más luminoso, y mientras más colores se mezclen más cerca del blanco estará el resultado.

Sin embargo, al mezclar pigmentos se obtiene cada vez un resultado más oscuro. Esto se debe a que los pigmentos absorben o *sustraen* determinadas longitudes de onda de la luz incidente, en un proceso que se denomina mezcla sustractiva. Así, la mezcla de los primarios sustractivos (magenta, cian y amarillo) da como resultado el negro, ya que cada uno de esos primarios sustrae de la luz blanca una parte, y por lo tanto no se refleja nada.

EL COLOR, LA FORMA, LA CESÍA Y LA TEXTURA

El color es, sin embargo, solo una de las características de los objetos. El solo hecho de reconocer el color no permite generar una imagen completa de un objeto.

Según César Jannello,² podemos reconocer cuatro sistemas que nos permiten analizar una representación visual: la forma (o delimitación espacial), la textura, la cesía y el color. Estas características se encuentran entrelazadas, al ser indispensables para definir un objeto (bi o tridimensional), y por ello guardan relaciones condicionantes entre sí.

En primer lugar, los límites o bordes que determinan las formas son producto de la capacidad que tiene el ojo para distinguir áreas de diferente claridad y color (Caivano 1998: 6). La volumetría es percibida a través de una variación en la gradación y la saturación de los colores que presentan las superficies observadas.

Por otro lado, en la mayoría de nuestras percepciones visuales cotidianas vemos la luz reflejada o transmitida por objetos no luminosos. Es en estos casos donde aparece la sensación de cesía, determinada por las diferentes formas en que los objetos modifican la luz incidente, dependiendo de su constitución física y de su acabado exterior, a través de los fenómenos de absorción, transmisión y reflexión. La variación de cesía generalmente produce también una variación del color percibido.

Por último y, aunque a primera vista la textura parezca ser independiente del color, al modificarse la forma en que la radiación se refleja o refracta en las superficies se modifica el color emergente de esa superficie. De esta manera, podemos decir que la textura se percibe de acuerdo con las variaciones de tinte, saturación o luminosidad producidas por la distribución de los elementos que la componen. A la vez, la textura modifica la percepción de los colores de una superficie, al generar zonas de mayor y menor iluminación.

Estas relaciones entre los determinantes de un objeto son sumamente útiles al realizar representaciones bidimensionales de objetos tridimensionales, pero son más importantes aún en el momento de proyectar la percepción futura de un producto determinado.

2. Jannello (1984) desarrolló extensamente la teoría de delimitación espacial.

artificialmente coloreada con métodos diversos, como la inmersión, impregnación, ataques superficiales, etc.⁴

Los metales: la coloración depende fundamentalmente de su estructura fisicoquímica, cubriendo por un lado la escala de grises —desde el negro mate del hierro crudo y el gris medio de los aceros hasta el gris prácticamente blanco de la plata y el latón— y, por el otro, el círculo cromático —desde los reflejos azulados del aluminio y el zinc, el verde del óxido de cobre, el amarillo característico del oro, el dorado rojizo del bronce, hasta el aún más rojizo del cobre natural. Para todos ellos existen numerosos tipos de recubrimientos y tratamientos superficiales que afectan su apariencia, y por lo tanto su color, al modificar la reflexión de la luz. Los procesos de pulido, arenado, rayado, etc. producen diversidad de cesías, que van del acabado mate al espejado de reflexión regular. Además son comúnmente recubiertos por pinturas, esmaltes y baños metálicos o minerales, que sirven como protección y dan color, que a la vez puede combinarse o cubrir el color original.⁵

El plástico: es el material de mayor diversidad cromática por definición, debido a que incluye dentro de su proceso de generación una etapa de coloración.⁶ Si bien existen ciertas limitaciones, es posible obtener prácticamente todos los colores en la amplia variedad de plásticos existentes, e incluso algunos suman características como transparencia o translucencia. Las limitaciones de color dependen de la compatibilidad de los tintes con los plásticos, los costos de producción y los tiempos de preparación (Peraldo 2000).

La cerámica: los colores del barro pueden variar, según la mezcla, de un rojo intenso, pasando por los ocre, hasta un blanco sumamente luminoso. Al mismo tiempo, la temperatura junto con el tiempo de cocción harán variar la saturación y brillo de ese tinte primario. El color puede producirse simultáneamente con la pieza, incluyendo pigmentos en el barro base, puede actuar como recubrimiento, a través de los esmaltes, engobes y tinturas, o introducirse a través de técnicas específicas, como el *raku*, entre otras. Los pigmentos utilizados son, generalmente, óxidos minerales que, combinados con la temperatura, provocan reacciones químicas que modifican la cromaticidad del material.⁷

El vidrio: la coloración se da por la presencia de impurezas en las mezclas utilizadas para fabricarlo, sin que esto afecte ninguna de sus propiedades. Existen principalmente tres formas de darle color: los *colores de solución*, donde el color se

4. Para ampliar véase Vales, Clemente Muñoz y García Esteban (2000).

5. Sobre detalles técnicos de la coloración de algunos metales puede consultarse Gaisch y Kessler (1998, 2002) y Goñi Capurro, Gaisch y Kessler (2000).

6. Algunas características de la coloración de los plásticos están desarrolladas en FIPMA (1997: 5).

7. Las propiedades de la cerámica y los métodos de coloración están explicados en García López (1945).

produce porque el óxido metálico presente absorbe parte de la luz y deja pasar la que corresponde a algunos colores, que son los que se ven; la *dispersión coloidal*, que consiste en partículas submicroscópicas suspendidas en el vidrio, que reflejan o dispersan selectivamente los rayos de luz de un color, dependiendo de la concentración y el tamaño de las partículas; las *partículas macroscópicas*, algunos óxidos se calientan con la sílice a temperaturas muy altas, depositándose en forma de escamas y produciendo un color determinado. Con esta última técnica se puede producir el vidrio opaco, ya que las escamas provocan que la luz se difracte en el interior del vidrio, quitándole transparencia.⁸

Los textiles: puede producirse el color a través de tres técnicas fundamentales: la *pintura*, la *impresión* y la *tintura*. Para los dos primeros casos se necesita un pigmento, portador del color, y un medio que permita su fijación a la fibra; mientras que en el tercero será necesario una solución de tinte en un medio que pueda ser absorbido por las fibras del textil. Cualquier color puede ser impreso, pero no todas las fibras pueden ser teñidas con colores. La tintura es una composición orgánica con color que combina de tal manera con la química de la fibra que penetra en ella, quedando sujeta a su estructura física. Las tinturas son aplicadas a los textiles a través de soluciones o dispersiones que poseen mordientes.

Los procesos de *recubrimiento coloreado*, que son válidos para la mayoría de los materiales, se basan en la deposición de pigmentos sobre la superficie, de manera que modifiquen la forma en que la radiación visible se refleja o refracta, provocando cambios en la sensación de color que percibe el observador. Estos recubrimientos, totales o parciales, se logran aplicando pinturas, tintes o colorantes con técnicas diversas, dependiendo del material. La diferencia fundamental radica en que las *pinturas* consisten en partículas de pigmento disueltas en un vehículo usado como medio para aglomerar y fijarlos a las superficies, evitando que la luz se refleje en la superficie que hay debajo, mientras que las *tinturas* o *colorantes*, en cambio, son aquellos materiales solubles en agua que producen colores traslúcidos que, al no cubrir por completo la superficie original, dejan entrever la textura y modifican sutil o completamente el color natural.⁹

SEMIÓTICA

La forma, la textura, la cesía y el color no son más que signos que caracterizan fenómenos psicofísicos, existentes antes de que el mundo científico decidiera caracterizarlos y nominarlos. El color “es un signo producido por la interacción de una cierta radiación física (la luz) y un sistema sensorial (la visión)” (Caivano 1993:

8. López y Martínez (1995) desarrollan ampliamente las características del vidrio y sus colores.

9. En Alavesa de Barnices SA (1997) se desarrollan las principales características de estos recubrimientos.