

**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](mailto:gac@fadu.uba.ar). Web: [www.fadu.uba.ar/sitios/sicyt/color/gac.htm](http://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](mailto:info@bibliografika.com) / [www.bibliografika.com](http://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](mailto:cp67@cp67.com) - [www.cp67.com](http://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.

## Estrategias cromáticas: decisiones en torno a la coloración artificial de materiales naturales en el proceso de diseño de productos

Paulina Becerra

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

### ¿Naturalmente artificial o artificialmente natural?

El diseño de productos, como todas las actividades humanas, es un proceso cultural que genera nuevos objetos como respuesta a los deseos y las necesidades de las personas, creando al mismo tiempo un ambiente artificial que va a ser habitado por las personas. Este proceso está generalmente basado en una estrategia central, que guía al profesional organizando las distintas variables del proyecto (morfología, producción, comunicación, función, etc.) para que el producto sea el resultado de un objetivo determinado, cumpliendo los requerimientos de los usuarios.

En el diseño de productos, la materialidad se convierte en una de las principales características determinantes, porque establece las posibilidades físicas, tecnológicas y también morfológicas del producto, como resultado de la forma, la textura, el color y la cesía<sup>1</sup> del material elegido. Esta materialidad puede variar de acuerdo con las necesidades funcionales o estéticas del proyecto, pero la elección estará fundamentalmente restringida entre usar materiales artificiales o materiales naturales.

En función de esta distinción, los *materiales artificiales* son aquellos que se logran por la combinación de elementos mediante procesos químicos, transformando elementos sintéticos o naturales en materias primas como el plástico, los metales, las cerámicas, etc. En estos procesos de transformación las propiedades cromáticas de los materiales estarán definidas tanto por los elementos incluidos en la combinación como también por la proporción en la que son combinados.

En cambio, los *materiales naturales* son aquellos que pueden ser encontrados en la naturaleza y necesitan solo una transformación física para ser utilizados en

---

1. Jannello (1984) toma estas cuatro variables como elementos fundamentales para pensar en la construcción de una teoría del diseño, introduciendo el término "cesía" para definir la distribución espacial de la luz. Este concepto fue ampliamente desarrollado por Caivano (1991, 1996). Sobre textura, véase, por ejemplo, Jannello (1961).



Figura 1. Escalas de las variables.

la producción, como la madera, la caña, las piedras o las fibras (seda, algodón, rattan, etc.). En estos casos las propiedades cromáticas son producidas naturalmente y solo pueden modificarse, en proporciones variables, por métodos artificiales. Cuando se elige trabajar con materiales naturales, las decisiones cromáticas oscilarán entre mantener el color de los materiales o modificarlos.

Los motivos para colorear los materiales pueden variar, pero comúnmente el propósito es realzar la apariencia de un producto y mejorar su atractivo en el mercado. De hecho, con frecuencia es el color lo primero que atrae nuestra atención hacia un objeto en particular. Las pinturas, barnices y tinturas son las formas más comunes de cambiar artificialmente el color de los materiales y pueden ser aplicadas con diferentes métodos, de acuerdo con la escala de producción y la estética buscada, sobre prácticamente todos los materiales. Sin embargo, la coloración artificial es usada con más frecuencia en materiales naturales, precisamente porque su color no puede ser modificado antes de ser utilizado en producción.

## Superficies fabricadas

Entre las distintas formas en que la luz interactúa con los objetos, Caivano (1991) establece tres que engloban, desde el punto de vista físico, todos los procesos producidos por la luz cuando alcanzan un objeto: *absorción*, *permeabilidad* y *difusividad*. Estas tres variables pueden organizarse en escalas complementarias que miden diferentes aspectos del fenómeno.

La *absorción* refiere a la cantidad de radiación reflejada o transmitida por la superficie, teniendo en un extremo la oscuridad, como absorción total, y en el otro la luminosidad, como reemisión total.

La *permeabilidad* mide el porcentaje de luz que pasa a través de la superficie. Esta escala va desde la transparencia, cuando la superficie es totalmente permeable, hasta la opacidad, cuando es completamente reflectiva.

La *difusividad* define los distintos grados de redirección de la radiación incidente, estableciéndose como extremos la difusividad, con infinitas redirecciones, y la regularidad, con una dirección única de reemisión.

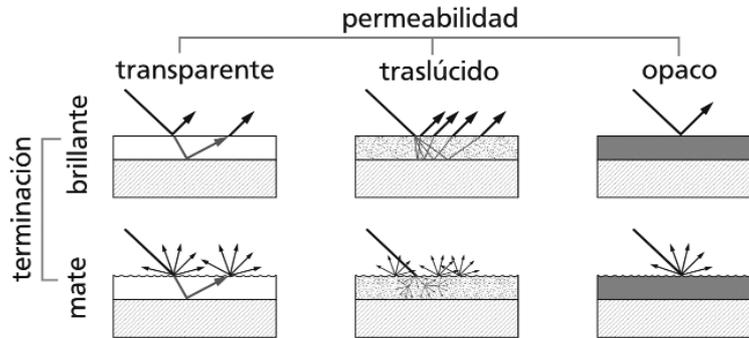


Figura 2. Efectos de la cesía.

Entonces, es posible organizar estas tres escalas en un modelo conceptual (Figura 1), que puede funcionar como herramienta operativa en el proceso de diseño, incluyendo todos los rangos de cada variable y también sus múltiples combinaciones.

Pero ¿qué pasa cuando un recubrimiento artificial es aplicado sobre un objeto? Cualquier clase de recubrimiento modificará la percepción de un material, aunque más no sea levemente, porque crea una superficie adicional sobre la original. Estos cambios ocurren tanto por la reflexión, la transmisión o la absorción que produce el recubrimiento como por las modificaciones que la pigmentación causa en el color y la textura original. En todos los casos, las decisiones deberán considerar las posibilidades de coloración desde los aspectos tecnológicos, comunicacionales y funcionales del proyecto.

Los recubrimientos artificiales son comúnmente utilizados para proteger los materiales de los daños que puedan causar los agentes externos. El avance tecnológico acelerado expande estas posibilidades, permitiendo al diseñador decidir la estética del producto sin perder calidad en las prestaciones de los recubrimientos.

Los procesos de coloración para los distintos materiales se basan en la adhesión de elementos cromáticos a las superficies, de manera que éstas queden total o parcialmente cubiertas por las pinturas, tinturas o barnices, por medio de técnicas diversas que dependen del material. Entonces, el color del material es modificado por el efecto de los pigmentos o las tinturas, que varían la distribución espectral de la radiación reemitida, pero también por la variación de la distribución espacial de la luz, la cesía (Figura 2).

Además de las características cromáticas, las pinturas, tinturas y recubrimientos tienen lo que comercialmente se denomina *terminación*, que está definida según el comportamiento de la luz al alcanzar la superficie recubierta. Las terminaciones más comunes llevan nombres como *mate*, *perlado*, *satinado*, *semi brillante* y *brillante*, para diferenciar con precisión estos efectos, que dependen en gran medida de las características del vehículo.



Figura 3. Utilización de recubrimientos artificiales en diseño de mobiliario.

Con una pintura opaca, el color del material está oculto, porque la capa de terminación bloquea la luz, dejando en la superficie solo el color del pigmento. Por el contrario, los recubrimientos transparentes o traslúcidos producen una mezcla entre el color del material y el color de la tintura, dejando pasar la luz y actuando como una suerte de filtro. Con tinturas o barnices traslúcidos o prácticamente transparentes el color natural del material pasa a ser una parte importante del color resultante.

En términos de *difusividad*, las pinturas mate dispersan la luz más de lo que la reflejan regularmente, mientras que las pinturas brillantes reflejan la luz especular o regularmente en mayores proporciones. En general, mientras más alto es el brillo, más intenso o saturado es el color.

El color final es, entonces, el resultado de la modificación de la radiación incidente como combinación de dos efectos; el primero producido por la variación de la distribución espectral, producido por la inclusión de pigmentos, y el segundo, por el cambio en la distribución espacial de la luz, producido por las características de permeabilidad y difusividad del recubrimiento. Efectos adicionales tienen lugar cuando la capa de recubrimiento es permeable, debido a que la luz alcanza no solo la superficie de la pintura o tintura sino que también cae sobre la superficie del material original, afectando también la percepción de la textura original. Los tonos y colores de cada una de las capas son combinados y reflejados hacia el observador como el color de terminación.

## La elección final

Los materiales naturales pueden ser reconocidos no solo por su *color* sino especialmente por su *textura*, que puede ser visual o táctil. Estos dos aspectos permiten a las personas aprehender el material a través de la construcción de un todo simbólico y reconocerlo luego gracias a la sedimentación de ese aprendizaje en la memoria. Este mecanismo hace posible, por un lado, la *imitación*, a través de la reproducción artificial de las características naturales, y por el otro, la *resignificación*, por medio de la transformación, también artificial, de las condiciones naturales del material.

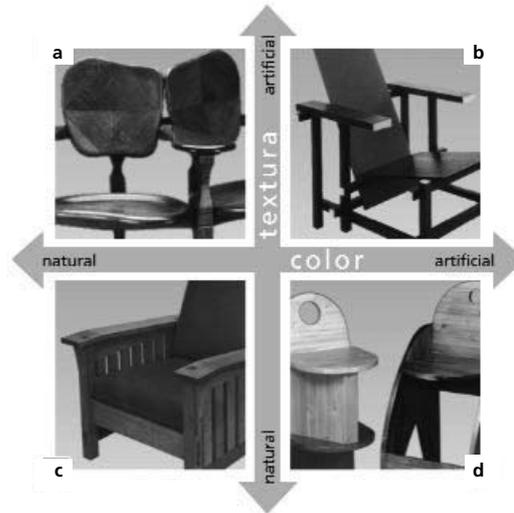


Figura 4. Relaciones entre color y textura en diseño de mobiliario.

Muchos productos pueden servir de ejemplo para demostrar el uso estratégico de los recubrimientos, pero la comparación resultará más fácil si se eligen productos de la misma categoría. En este sentido particular, el diseño de mobiliario es una de las áreas en el que se utilizan más frecuentemente materiales naturales. Entonces, aquí se presentan solo unos pocos ejemplos significativos, entre muchos otros posibles, para mostrar cómo el uso de recubrimientos artificiales sigue una estrategia central.

*Exaltar*: el mobiliario de Gaudí (Figura 3a) expresa y exalta el material a través del trabajo visual de las texturas naturales y el uso de barnices transparentes con un elevado brillo. Este recubrimiento modifica la textura al tacto, diferenciándola completamente de la madera natural. Así, utiliza el brillo como una herramienta para delimitar la forma, y la textura como un modo de comunicar que las características estructurales del material pueden ser, también, elementos con valor estético.

*Abstraer*: las intenciones del movimiento neoplasticista eran reducir las sensaciones e impresiones a sus más básicas expresiones, rescatando la posibilidad de construir interpretaciones individuales. El esquema cromático de Rietveld (Figura 3b) responde a un deseo de ocultar la materialidad, utilizando coberturas completamente opacas. La elección del color se corresponde con los valores estéticos del movimiento, usando los colores como símbolos conceptuales.

*Proclamar*: el movimiento de las Arts & Crafts intentaba rescatar los valores del trabajo artesanal, siguiendo las reglas funcionales y estéticas de los gremios de la Edad Media. En el diseño de mobiliario, Stickley (Figura 3c) utilizó materiales naturales con terminaciones a mano, manteniendo el color y la textura

original, para destacar los valores éticos de la producción artesanal. La terminación es mate, aludiendo a una estética sutil y naturalista.

*Diversificar*: Salix es una operación de cadena de valor desarrollada para generar productos con alto valor agregado tomando como materia prima un material nativo de bajo costo (CEMA 2003). De esta manera, se intentaba demostrar el valor del diseño como herramienta competitiva. En la línea diseñada por el Estudio Blanco (Figura 3d), la textura original es mantenida a la vista, como un signo del material, pero resignificándola a través de la modificación del color, para captar a un público infantil.

El color y la textura, como símbolos de la materialidad, son variables visuales que pueden representar tanto naturalidad como artificialidad, dependiendo de su relación con las características originales del material aprehendido anteriormente. En ese sentido, estas variables visuales pueden ser organizadas en escalas complementarias que, conceptualmente, representan todas las combinaciones posibles.

Organizando los ejemplos mencionados anteriormente según este criterio, es posible visualizar, a modo de conclusión, cómo los recubrimientos artificiales pueden ser estratégicamente utilizados para crear diferentes sensaciones, recubriendo la superficie de un material natural con alguna clase de pintura o tinte.

## Agradecimientos

Quisiera reconocer especialmente el apoyo de José Luis Caivano, sin cuya paciencia este trabajo no hubiese sido posible. Agradezco también la colaboración de Ingrid Menghi, al proveer información técnica sobre recubrimientos, así como muestras materiales.

## Referencias bibliográficas

- CAIVANO, José Luis. 1991. "Cesia: a system of visual signs complementing color", *Color Research and Application* 16 (4), 258-268.
- . 1996. "Cesia: its relation to color in terms of the trichromatic theory", *Die Farbe* 42 (1/3), 51-63.
- CEMA. 2003. "Se presentaron los resultados de Operación Salix", *CEMA* 79, 32-33.
- JANNELLO, César V. 1961. *Textura* (Buenos Aires: FAU-UBA, mimeo). Publicado como "La textura como fenómeno visual", *Vivienda* 34, 1964, 6-9. Trad. inglesa, "Texture as a visual phenomenon", *Architectural Design* 33, 1963, 394-396.
- . 1984. *Fundamentos de teoría de la delimitación* (Buenos Aires: FAU-UBA).