

**ARGENCOLOR 1998**

**ACTAS DEL CUARTO CONGRESO ARGENTINO DEL COLOR**

**EDITADAS POR**

**JOSÉ LUIS CAIVANO Y RODRIGO HUGO AMUCHÁSTEGUI**

**PUBLICADAS POR EL**

**GRUPO ARGENTINO DEL COLOR**

**BUENOS AIRES, 2000**

ArgenColor 1998  
Cuarto Congreso Argentino del Color  
Oberá, Misiones, 3-6 de agosto de 1998  
Facultad de Artes y Facultad de Ingeniería  
Universidad Nacional de Misiones  
Organizado por la Facultad de Artes de la Universidad Nacional de Misiones  
y el Grupo Argentino del Color

Clasificación Decimal Universal

535.6:7

535.6:159.937.51

535.6:159.938

ISSN 0328-1345

ISBN 950-99498.6.8

copyright 2000

Grupo Argentino del Color  
SICyT-FADU-UBA  
Ciudad Universitaria Pab. 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 LAF Gráfica, mayo de 2000

## UN ATLAS DE CESÍA CON MUESTRAS FÍSICAS

JOSÉ LUIS CAIVANO\* Y PATRICIA M. DORIA

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

\* CONICET

### INTRODUCCIÓN

*Cesía* es el nombre dado a la percepción de las diferentes distribuciones espaciales de la luz. Cuando la radiación visible incide sobre un material se dan distintas posibilidades de distribución de esa radiación en el espacio. Tenemos en principio dos casos: absorción o remisión. La luz no absorbida por el material puede ser remitida a su vez de dos maneras distintas: por transmisión o por reflexión. Finalmente, tanto la transmisión como la reflexión pueden ocurrir de forma regular (en una sola dirección) o de forma difusa (en infinitas direcciones del espacio). Esto da origen a las sensaciones de transparencia, translucencia, apariencia espejada, opacidad mate, brillo, negrura, etc., que están justamente dentro de la órbita de la cesía.

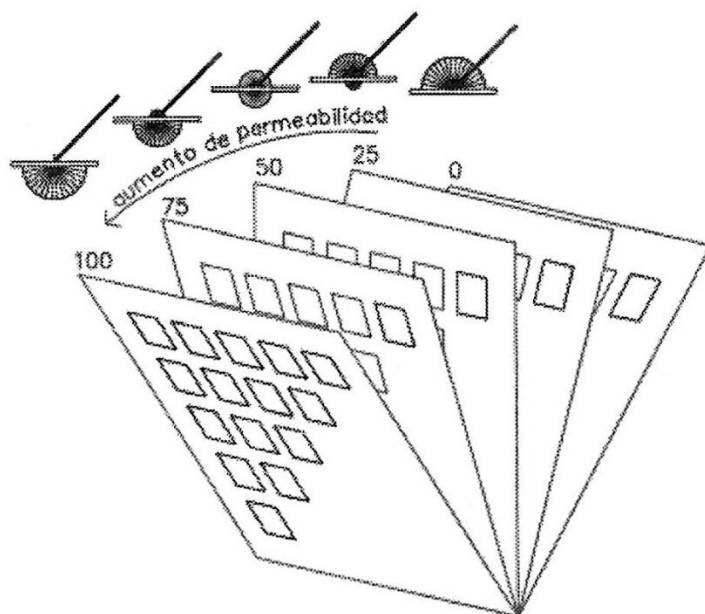
En 1988 se propuso por primera vez un modelo teórico, a modo de sistema de ordenamiento, y una notación para las cesías (Caivano 1988). En 1991 se publicó una versión revisada de este modelo (Caivano 1991). Yendo más adelante en el tiempo, en el Congreso Argentino del Color de 1992 en Buenos Aires y en el de la Asociación Internacional del Color de 1993 en Budapest se presentó un método para construir escalas de cesía por medio de discos giratorios (Caivano 1992, 1993). La reseña más completa de este método brinda, junto con el marco teórico, las proporciones de los materiales necesarios para construir las escalas. En el Congreso Argentino de 1994 en La Plata se abordaron las relaciones entre color y cesía a partir de los conceptos básicos de la teoría tricromática (Caivano 1994). En el Congreso Argentino de 1996 en Córdoba y en el Congreso Interino de la Asociación Internacional del Color del mismo año en Gotenburgo, Suecia, se analizó en una reseña más humanística la importancia de las cesías en cuanto signos visuales que brindan información útil en la interacción con el medio ambiente (Caivano 1996). Existen, por supuesto otras fuentes bibliográficas relacionadas con este proceso (autores tales como David Katz, Arthur Pope, Sven Hesselgren, Ralph Evans, Richard Hunter, César Jannello, John Hutchings, Paul Green-Armytage y otros).

Luego de estos desarrollos, el paso lógico siguiente parecía ser construir un atlas con muestras físicas. El atlas sería una representación material del sistema de ordenamiento de las cesías. Este atlas de cesías ha sido construido en 1997. A pesar de que podrían utilizarse otros materiales, en este caso el atlas fue realizado con muestras de vidrio. Las muestras están ordenadas y notadas según las tres dimensiones: permeabilidad, absorción y difusividad. El grado de *permeabilidad* (o su opuesta, opacidad) es la dimensión que ordena las distintas páginas del atlas. En una página determinada, el grado de *absorción* (o su opuesta, luminosidad) ordena las muestras en niveles, y el grado de *difusividad* (o su opuesta, regularidad) ordena las muestras según líneas con distintas inclinaciones.

## MÉTODO

En esta versión preliminar del atlas se ubicaron cinco muestras en cada una de las ocho escalas diferentes que aparecen en los bordes del sistema. Estas ocho escalas son: 1) opaco mate a negro, 2) especular a negro, 3) traslúcido a negro, 4) transparente a negro, 5) especular a opaco mate, 6) transparente a traslúcido, 7) especular a transparente, 8) opaco mate a traslúcido.

Los cinco niveles de absorción se obtienen con vidrio transparente, tres filtros de vidrio de densidad neutra distintos y vidrio negro. Los cinco pasos de difusividad se logran mediante distintos grado de esmerilado y pulido de las muestras. En estas escalas, las muestras van de vidrio perfectamente pulido a vidrio tratado con un esmeril muy fino, de 6 micrones, sin pulir. Los grados de absorción y difusividad se combinan para construir una página del atlas, donde todas las muestras tienen la misma permeabilidad. Los cinco grados de permeabilidad son obtenidos mediante la aplicación de películas de plata por electrodeposición, con los siguientes porcentajes de transmisión y reflexión (en valores nominales): 100/0 (vidrio transparente, sin película), 75/25 (un cuarto de espejado), 50/50 (semiespejado), 25/75 (tres cuartos de espejado), 0/100 (espejado completo). La Figura 1 es una representación esquemática del atlas. La Figura 2 muestra el esquema de una de las páginas de permeabilidad constante.



**FIGURA 1.** Disposición de las muestras en el atlas de cesía. Cada una de las cinco páginas tiene una permeabilidad diferente.

Las muestras son piezas de vidrio cuadradas de  $50 \times 50$  milímetros y 2 milímetros de espesor, y están montadas en planchas de acrílico. Luego de montadas, el área visible a través de las caladuras del acrílico para cada muestra es de  $42 \times 42$  milímetros.

Se construyó una versión alternativa de la primer página del atlas (la página con permeabilidad 100 %), combinando filtros de poliéster disponibles en el mercado (tipo Lee o GamFusion). Se usan en este caso filtros de densidad neutra de poliéster. Luego, estos filtros se combinan con otros que producen distintos grados de difusión de la luz. Con este tipo de materiales no es posible por el momento construir las otras páginas del atlas con distintas permeabilidades hasta llegar a las mues-

tras opacas y espejadas, porque en tal caso habría que superponer dos o más filtros, y las interfaces entre las distintas superficies hacen que predomine la característica de la capa superior, perdiéndose el efecto que producen las capas inferiores.

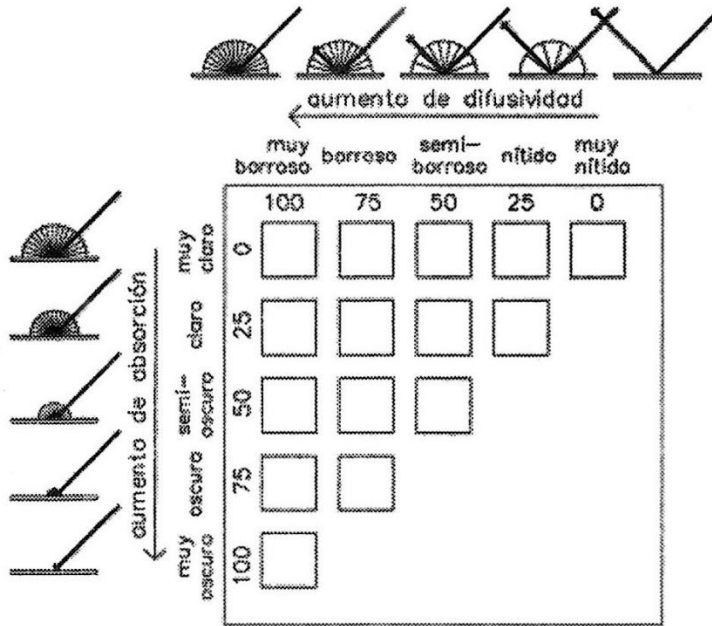


FIGURA 2. Cada página con muestras de igual permeabilidad contiene las variaciones de absorción y difusividad.

## RESULTADOS

El atlas que se presenta aquí posee cinco páginas con 14 muestras diferentes en cada una, y una muestra que es común a todas las páginas (la muestra que representa al negro). El resultado es, entonces, un total de 71 muestras distintas de cesía. Esta cantidad es relativamente pequeña, comparada con la mayoría de los atlas de color, por ejemplo el Munsell y el Natural Color System, que poseen más de 1.500 muestras cada uno. Existe la posibilidad de hacer un atlas de cesía más amplio. En este momento, y sin ningún otro desarrollo técnico, se podría ensamblar un atlas con 361 muestras, pero el mismo es mucho más costoso en términos económicos y necesita técnicas más complicadas que para una atlas de color de la misma cantidad de muestras.

Las muestras de este atlas son acromáticas e incluyen todas las apariencias visuales que se encuentran en el espacio limitado por las cinco cesías elementales: traslúcido (transmisión difusa), mate (reflexión difusa), transparente (transmisión regular), especular (reflexión regular) y negro (absorción casi total). No obstante, la noción que está detrás de esto es que todas estas apariencias visuales pueden producirse para cualquier color, de manera tal que para cada muestra en un atlas de color podemos tener todas las cesías en que ese color puede aparecer o, en relación simétrica, para cada muestra del atlas de cesía podemos tener todos los colores en que esa cesía puede ser vista. Combinando 70 muestras de cesía (excluyendo la muestra negra) con 1.500 muestras de color como las que aparecen en los atlas Munsell o NCS, podemos tener un total de 105.000 muestras con distinta apariencia visual.

## CONCLUSIÓN

Como ya se dijo, las muestras del atlas son una representación de las apariencias visuales de cesía. Es importante resaltar que la cesía no es un atributo de los materiales o las superficies, ya que la misma muestra del mismo material puede tener diferentes cesías, dependiendo de la intensidad de la luz y de la dirección desde la cual se la ilumina, así como de la geometría de observación. Por este motivo, cada muestra del atlas representa una cierta sensación de cesía en determinada situación de observación, pero no en una diferente. Es necesario, entonces, establecer tales condiciones estándar.

En el campo de las aplicaciones, este atlas tiene una ventaja práctica: constituye una herramienta para todos aquellos que necesitan evaluar el aspecto de la apariencia que depende de la distribución espacial de la radiación visible. La operación es simple, como en cualquier atlas de color: se busca la muestra que mejor iguala al aspecto del objeto en cuestión o se hace una interpolación. A partir de aquí, podemos imaginar una cantidad de aplicaciones particulares; veamos algunas de ellas. En el dominio lingüístico, puede determinarse la extensión semántica de las palabras que aluden a sensaciones de cesía, tal como ha sido hecho con los términos que se refieren al color. En el campo del diseño del medio ambiente, se pueden clasificar los distintos materiales utilizados en arquitectura, gráfica, productos industriales, textiles, indumentaria, etc. según el rango de cesías que son capaces de abarcar, de tal manera que el diseñador conozca de antemano la paleta de cesías disponible para cada material.

## AGRADECIMIENTOS

Esta investigación se llevó a cabo con subsidio de la Universidad de Buenos Aires UBACyT AR-003/J. Agradecemos a la firma NorenPlast por la donación de materiales, a Carlos Acevedo, del Centro de Investigaciones Tecnológicas de las Fuerzas Armadas, por el recubrimiento de las muestras, y a Juan Carlos Goch y Roberto Daniel Lozano, del Instituto Nacional de Tecnología Industrial, por la colaboración y asesoramiento brindado y el permiso para utilizar instalaciones y equipamiento del INTI durante 1997.

## REFERENCIAS

- CAIVANO, José Luis. 1988. "Cesía", en Informe Final, Beca de Investigación de la Universidad de Buenos Aires, manuscrito, pp. 79-86.
- . 1991. "Cesía: 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: GAC, 1994), 90-105. Versión inglesa, "Appearance (cesía): construction of scales by means of spinning disks", *Color Research and Application* 19 (5), 1994, 351-362.
- . 1993. "Appearance (cesía): variables, scales, solid", en *Colour 93, Proceedings of the 7th Congress of the International Colour Association* (Budapest: Hungarian National Colour Committee), vol. B, 89-93. Republicado en *Die Farbe* 39 (1/6), 1994, 115-125.
- . 1994. "Cesía: Su relación con el color a partir de la teoría tricromática", en *ArgenColor 1994, Actas del Segundo Congreso Argentino del Color* (Buenos Aires: GAC, 1996), 81-90. Versión inglesa, "Cesía: its relation to color in terms of the trichromatic theory", *Die Farbe* 42 (1/3), 1996, 51-63.
- . 1996. "Semiótica y cesía: significados de la distribución espacial de la luz", en *ArgenColor 1996, Actas del Tercer Congreso Argentino del Color* (Buenos Aires: GAC, 1998), 1-10. Versión inglesa, "Semiotics and cesía: meanings of the spatial distribution of light", en *Colour and psychology. From AIC Interim Meeting 96 in Gothenburg* (Estocolmo: Scandinavian Colour Institute, 1997), 136-140.