

UBA | CICLO BASICO COMUN | DIBUJO
Cátedra: Prof. Arq. Stella Maris García

Color

Autora: Arq. Cecilia Rozenberg

Índice

Generalidades	3
Sistemas de Color	3
Atributos del Color	4
Modelos de Color	5
Armonía y contraste	7
Esquemas de Color	8
Bibliografía	9
Ilustraciones	10

Generalidades

La problemática del tema Color es muy amplia y puede ser abordada desde distintas disciplinas: la percepción fisiológica, psicológica, la significación cultural, el arte, la física y la química, la industria, etc.

El color es la respuesta perceptiva que nuestro ojo da a la recepción de la luz.

La experiencia sensible del conocimiento de los diversos colores es insustituible e inenarrable.

La luz en sí misma no tiene color, es una radiación electromagnética que estimula el ojo, la retina. La percepción de las diferencias de color depende de los distintos contextos en que la luz es percibida y las diferencias de mayor o menor reflectancia de las superficies en que incide.

El ser humano sólo es capaz de ver menos del 1% del total de radiación electromagnética emitida por el sol.

Esta radiación se propaga por el espacio y se mide de acuerdo a su longitud de onda en nanómetros (milmillonésima de metros). El espectro visible oscila entre los 380 (violeta) y los 750 (rojo) nanómetros, por debajo de esta medida se encuentra la radiación ultravioleta (rayos X, rayos gamma) y por arriba los infrarrojos (micro ondas, ondas de radio y televisión) que no nos resultan visibles.

Fig. 1

Percepción del color

Sin entrar en un estudio fisiológico del ojo humano, diremos solamente que cuenta con tres tipos de receptores de larga, media y corta longitud de onda que reciben los estímulos de la luz y decodifican la información en rojo - verde - azul (RGB).

A partir de esta estructura, se interpretan perceptivamente millones de colores.

De cómo las distintas longitudes de onda de la luz (natural o artificial) sean filtradas, ya sea por material transparente, translúcido o en parte absorbida y en parte reflejada por una superficie, la noción de cada uno de los colores se construirá en nuestra mente en base a las experiencias presentes y previas.

La percepción del color es relativa y variable, depende de factores del entorno físico (condiciones de iluminación, cercanía de otros colores, tamaños de las superficies, etc.) y de la subjetividad humana (capacidad de observación, aprendizajes culturales, estado de ánimo, significación social, etc.).

Un mismo color, con idénticas propiedades, será percibido distinto de acuerdo a sus distintos entornos y a su vez influirá en la percepción de formas y tamaños propios de los objetos y sus contextos.

Sistemas de color

Existen dos sistemas de colores: los **colores luz** y los **colores pigmento**.

Cuando nos refiramos a **colores primarios**, es decir aquellos colores básicos a partir de los cuales, mezclando en distintas proporciones podemos obtener todos los demás colores, tendremos en cuenta los dos sistemas: **colores primarios luz** y **colores primarios pigmento**, curiosamente los colores secundarios (es decir el resultante de la mezcla de dos primarios) de un sistema resultan los colores primarios del otro y viceversa.

Fig. 2

Los colores luz, producidos por la descomposición de un haz de luz natural o por medios artificiales (los del monitor de la computadora, de la pantalla de cine, de televisión), tienen como primarios a los colores **rojo, verde y azul (RGB)** cuya fusión recompone la luz blanca, por eso a esta mezcla de colores se la llama **mezcla aditiva** y las mezclas parciales de estas luces dan origen a la totalidad de los colores del espectro visible.

Para los colores primarios pigmento se ha comprobado experimentalmente que con las mezclas provenientes del color **magenta**, el **cyan** y el **amarillo** se producen mejores resultados a la hora de "producir" la amplia gama del resto de los colores (por ej. en todo tipo de tintas y pinturas). Son los colores básicos de las tintas que se usan en la mayoría de los sistemas de impresión, razón por la cual estos colores han desplazado a los colores primarios considerados hasta hace algunos años: rojo, amarillo, azul.

La mezcla de los tres colores primarios pigmento produce el color más oscuro y de menor o nula cantidad de luz, por eso esta mezcla es conocida como **mezcla sustractiva**. En la práctica el color así obtenido no es un negro suficientemente intenso, motivo por el cual se le agrega pigmento negro conformándose de esta manera el espacio de color **CMYK**.

No todos los colores luz son posibles de reproducir gráficamente, el espectro de Colores Luz, visible por el ser humano, es más amplio que el espectro de Colores Pigmento.

A lo largo de la historia se han desarrollado diversos estudios sobre la composición – descomposición de la luz y se elaboraron distintas teorías sobre el color, proponiendo distintos modelos para el arte y la ciencia: algunas personas que se ocuparon del tema son Pitágoras, Alberti, Da Vinci, Newton, Lambert, Goethe, Runge, Chevreu, Munsell, Ostwald y también organizaciones como la Cie System, Din System, Ncs System, el Grupo Argentino de estudios de Color.

Propiedades o atributos del color

Tono: (hue), tinte, matiz o croma es el atributo que diferencia un color de otro y por la cual los nominamos: verde, violeta, anaranjado.

Saturación: (saturation) es la intensidad cromática o pureza de un color.

Valor: (value) es la claridad u oscuridad de un color, está determinado por la cantidad de luz que un color tiene. Valor y luminosidad expresan lo mismo. En los medios electrónicos: brillo.

Fig. 3

Escala de Valores

El pasaje de la luz a la sombra puede graficarse por un pasaje gradual o claroscuro esfumado, donde la variación de valores podría llegar a medir una gran distancia, o en forma escalonada, por Ej. una escala donde la variación entre el valor más alto (luz - blanco) y el más bajo (oscuridad - negro) es producida con una diferencia del 10% entre uno y otro (en cada salto)

Fig. 4

Modelos de color

Isaac Newton (1642-1726) fue el primero que ordenó los colores construyendo un convincente **círculo cromático** sobre el cual se han basado la mayoría de los estudios posteriores.

Se han elaborado distintos modelos de color, existen diferencias en la construcción de los círculos cromáticos que responden a cada modelo. El avance que significó los estudios de Newton dio la posibilidad de identificar objetiva y no subjetivamente un color nominándolo por las mezclas con las que fue creado. Muchos sistemas de nomenclatura usados hoy derivan de este primer intento.

Los modelos más utilizados son cuatro, (abrir la Paleta de Color de cualquier programa gráfico profesional de computación y observarlos) cada uno incorpora alguna forma de denominación precisa del color, basándose en la medición específica de sus atributos, ya sea en modelos geométricos, escalas, porcentajes, grados, etc.

Modelo HSB

El modelo de **Albert Munsell** (1858-1918) es una ordenación tridimensional de los colores en base a sus atributos o propiedades, establece diez escalones para el **Valor** en el eje vertical y divide en 100 partes el círculo horizontal donde ubica al **Tono**, que es medido en grados. La cromaticidad (sinónimo de **Saturación** en este caso), se ubica en una escala abierta.

Elaboró un atlas para la notación de cada color dependiendo de su ubicación con respecto a estas tres coordenadas. En la década de 1940 fue reelaborado y adoptado como sistema referencial estándar en los Estados Unidos, es el **modelo HSB** (Hue,

Saturation Brighthness / Tono Saturación y Brillo). En este modelo, todos los colores se describen según tres características fundamentales:

- **Tono:** Se mide como una posición en la rueda de colores estándar, y se expresa en grados entre 0 y 360. Normalmente, el tono se identifica por el nombre del color, como rojo, naranja o verde.
- **Saturación:** también denominada cromatismo. La saturación representa la cantidad de gris que existe en proporción al tono y se mide como porcentaje comprendido entre 0 por ciento (gris) y 100 por ciento (saturación completa). En la rueda de colores estándar, la saturación aumenta a medida que nos aproximamos al borde de la misma y decrece a medida que nos acercamos al centro.
- **Brillo:** es la luminosidad u oscuridad relativa del color y normalmente se mide como un porcentaje comprendido entre 0 por ciento (negro) y 100 por ciento (blanco).

Fig. 5

Modelo RGB

Este espacio color es el formado por los colores primarios luz que ya describiéramos. Es el adecuado para representar imágenes que serán mostradas en monitores de computadora o que serán impresas en impresoras de papel fotográfico. Las imágenes RGB utilizan tres colores para reproducir en pantalla hasta 16,7 millones de colores. Los monitores de la computadora muestran siempre los colores con el modelo RGB. El modo RGB asigna un valor de intensidad a cada píxel que oscile entre 0 (negro) y 255 (blanco) para cada uno de los componentes RGB de una imagen en color.

Abrir la Paleta Color de cualquier programa gráfico y probar:

- Un color rojo brillante podría tener un valor R de 246, un valor G de 20 y un valor B de 50.
- El rojo más brillante que se puede conseguir es el R: 255, G: 0, B: 0.
- Cuando los valores de los tres componentes son idénticos, se obtiene un matiz de gris.
- Si el valor de todos los componentes es de 255, el resultado será blanco puro
- Será negro puro si todos los componentes tienen un valor 0.

Modelo CMYK

El modelo CMYK se basa en la cualidad los distintos tipos de superficies de absorber y rechazar luz. Si un objeto es rojo esto significa que el mismo absorbe todas las componentes de la luz exceptuando la componente roja.

En el modo CMYK de los programas gráficos de computación, a cada píxel se le asigna un valor de porcentaje para las tintas de cuatricromía.

Los colores más claros (altos) tienen un porcentaje pequeño de tinta, mientras que los más oscuros (bajos) tienen porcentajes mayores.

Por Ej.:

- Un rojo brillante podría tener 2% de cian, 93% de magenta, 90% de amarillo y 0% de negro.
- En las imágenes CMYK, el blanco puro se genera si los cuatro componentes tienen valores del 0%.

Modelo CIE LAB

La CIE (Commission Internationale de l'Eclairage) propuso un modelo en 1931 como estándar de medida. En 1976 se perfeccionó y fue publicado el CIE LAB Color System que cambia la forma de notación y representa un avance sobre los modelos anteriores, a diferencia de ellos este modelo dimensiona la totalidad del espectro visible.

Los tres colores de luz percibidos RGB son medidos en el contexto de una iluminación específica y todos los demás son considerados como una combinación de color iluminación y superficie reflectante.

Considera el espacio en forma uniforme y despliega tres ejes espaciales: L (luz, blanco-negro), a (rojo-verde), b (amarillo-azul).

El componente de luminosidad (L) oscila entre 0 y 100. El componente a (eje verde-rojo) y el componente b (eje azul-amarillo) pueden estar comprendidos entre +120 y -120.

Se considera el más apropiado para el trabajo con imágenes en formato raw (formato "bruto" de captura fotográfica digital de las cámaras digitales de última generación).

Fig. 6

Armonía y Contraste

Círculo Cromático. Colores complementarios, análogos, adyacentes.

Los colores son organizados según los distintos modelos de estudio del Color en círculos cromáticos.

A partir de una organización determinada se generan las distintas relaciones que la posición de cada color produce dentro del Círculo.

Fig. 7

Un Círculo Cromático tiene una disposición tal que en él quedan enfrentados los colores que se llaman **complementarios**, pues contienen distintos porcentajes de tintes como para restituir la mezcla aditiva o sustractiva (según trabajemos con colores luz o pigmento). Es el **máximo contraste** cromático.

Ej. Rojo-Cyan, Magenta-Verde.

Colores Análogos

Los colores que tienen una misma base cromática, son denominados colores análogos
Ej. Amarillo Verdoso – Amarillo - Amarillo Anaranjado, o Violeta Magenta – Magenta – Magenta Azulado.

Colores Adyacentes

Según el significado de esta palabra, aquellos colores vecinos en su disposición dentro del Círculo Cromático, son llamados colores Adyacentes.

Colores Cálidos y Fríos

Perceptivamente es fácil asociar colores con temperatura.

Se han hecho muchas experiencias perceptivas donde se ha comprobado la sensación psicológica perceptiva de que los colores tienen la propiedad de avanzar o retroceder, generando espacialidad en el plano.

En un entorno neutro los colores cálidos (rojo, anaranjado) avanzan si son más luminosos o saturados que los colores fríos (verde, azul)

Peso y masa del Color

El color actúa por **gravitación y extensión** de la superficie cromática.

Los tonos fríos y claros parecen más livianos y menos sustanciales, los cálidos y oscuros parecen más pesados y densos.

Blanco y Negro

Poco más de un siglo atrás el blanco y el negro no eran considerados colores sino Luz y Sombra, actualmente se los considera colores.

Los colores grises (mezcla del blanco y negro) también son denominados **Valores**.

Contraste de valor

De acuerdo a los valores predominantes en una imagen, podemos hablar de que su resolución corresponde a:

- **Alto contraste:** cuando no existen valores intermedios.
- **Clave Baja:** cuando predominan valores entre 70 a 100 % de negro
- **Clave intermedia:** cuando predominan valores entre 40 a 70% de negro
- **Clave alta:** cuando predominan valores entre el 1 y 40% de negro

Esquemas de color

Un **esquema** es una organización de colores en función de su aplicación estética, simbólica, o de otro orden o intencionalidad. Reciben también el nombre de **Paletas**, por el origen pictórico de su utilización.

Los Esquemas o Paletas de color pueden estar basadas en la **armonía** de sus colores componentes, por Ej. tríada de análogos, o por el contrario por su **contraste**: paleta de complementarios (máximo contraste).

La **armonía** de los colores tiene un fuerte componente cultural, lo que se considera armónico ha variado a lo largo de la historia y de los distintos pueblos.

Una **Paleta** se define por:

- La selección de colores que la integran.
- El grado de saturación de cada uno.
- El valor, cantidad de luz, o clave en que está resuelta.
- La presencia de neutros o acromáticos.

– El tamaño de las superficies o porcentajes de aplicación de unos u otros.
Todos estos ítems juegan roles importantes en la lectura de la organización gráfica, y la legibilidad resultante de las formas.

Algunas **Paletas limitadas** derivan de la aplicación de:

- **Color monocromático**
- **Tríada de Primarios**
- **Tríada de Secundarios**
- **Colores complementarios**
- **Complementarios divididos**
- **Tríada de adyacentes**
- **Tríada de análogos.**

BIBLIOGRAFIA

Wong, Wucius/ Principios del diseño en Color, Editorial GG Diseño.
Alberts, Josef / La interacción del Color, Editorial Alianza.
Caivano, José Luis / Sistemas de orden del color, Serie Difusión 12, SICT FADU UBA.
Kuppers, Harald / Fundamento de la Teoría de los Colores, Editorial Gustavo Gili

Información y ejemplos en Internet:

www.colorsystm.com

www.handprint.com

Tutorial de Color y Photoshop, por Daniel Maldonado y Cecilia Rozenberg,
año 2001: publishing.yudu.com/Freedom/Aaagd/CursodePhotoshop/

Fig. 1

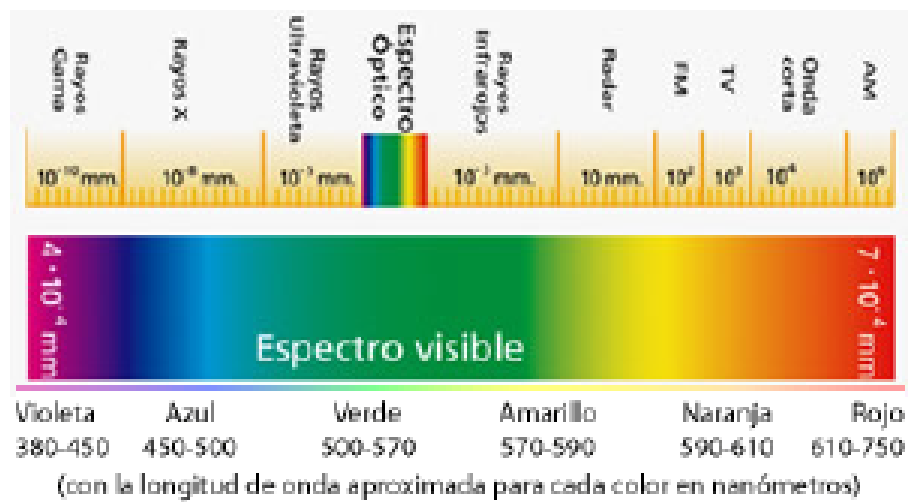
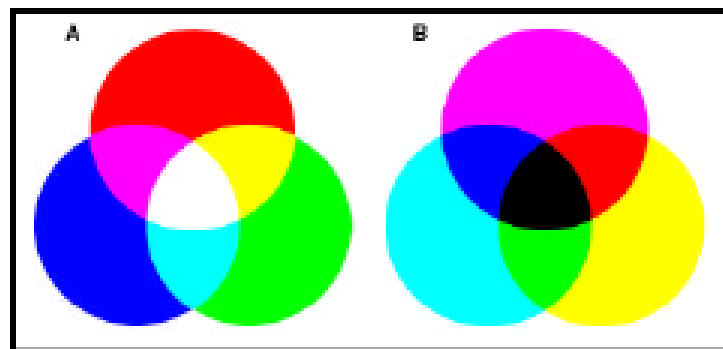


Fig. 2

SISTEMAS DE COLOR

A- Colores primarios Luz:
Rojo Verde y Azul - Mezcla aditiva

B- Colores primarios Pigmento:
Cyan, Magenta y Amarillo - Mezcla sustractiva



La mezcla de colores primarios produce los colores secundarios.
Nótese que los secundarios de un sistema son los primarios del otro.

Fig. 3

Atributos del color
Tono - Valor - Saturación



Diferencia de tinte, tono o matiz con igual valor y saturación



Diferencia de valor o luminosidad con igual tono o tinte



Diferencia de saturación con igual tono o tinte

Fig. 4

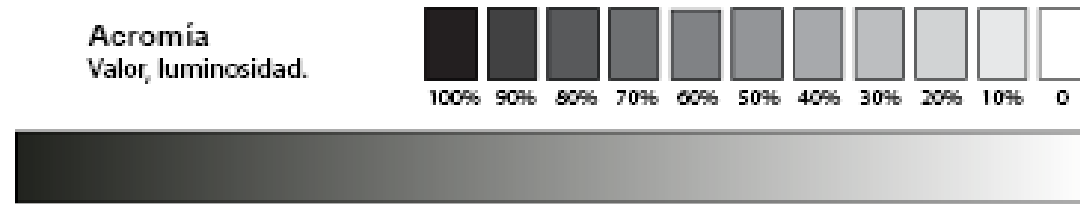


Fig. 5

Estudios de Munsell

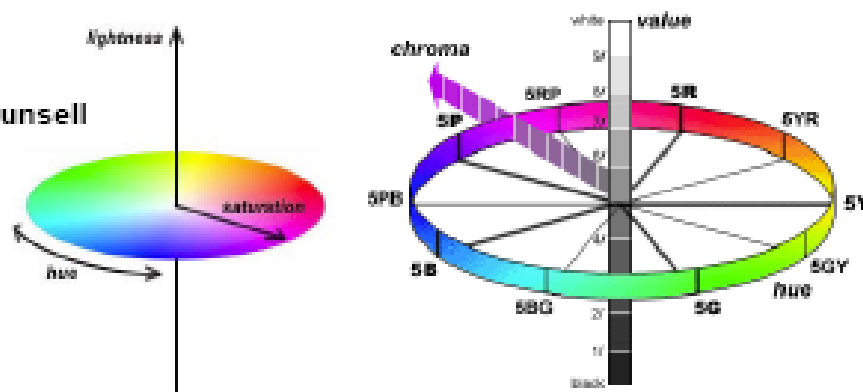


Fig. 6

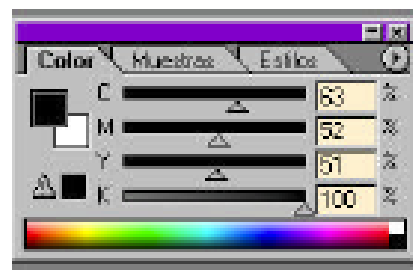
Modelos de color



HSB el tono se mide en grados
 saturación y brillo en %



RGB valores RGB entre 0 y 255



CMYK las tintas se miden en %



Lab eje L: 0 a 100
 eje a: GR, eje b: BY entre -120 y +120

Paleta de Color en Adobe Photoshop

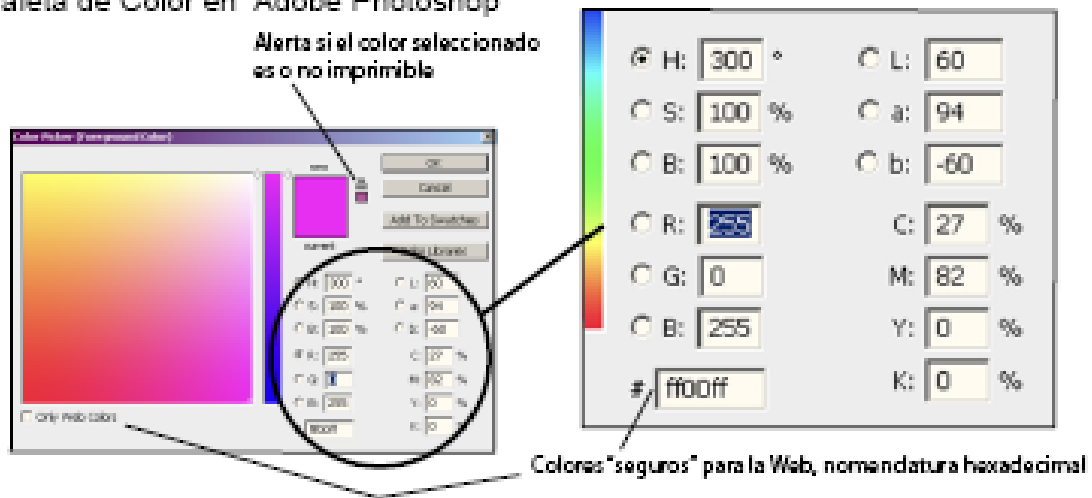
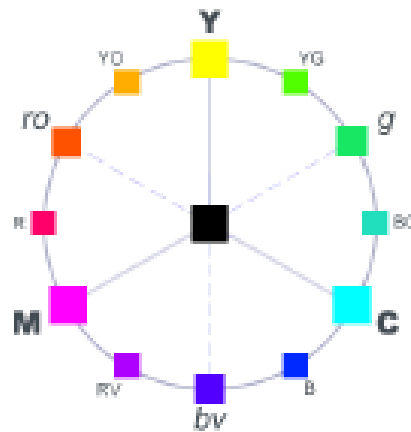


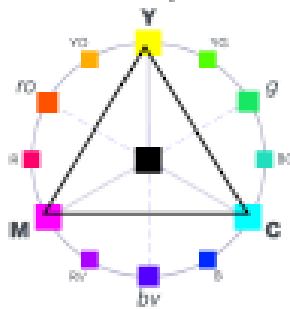
Fig.7

Círculo Cromático

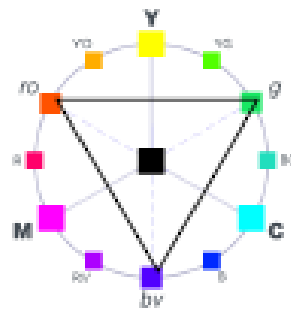


Relaciones de color

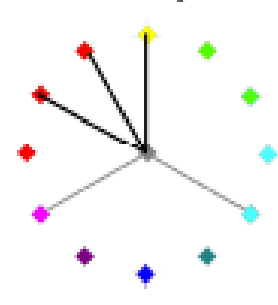
Triada de primarios



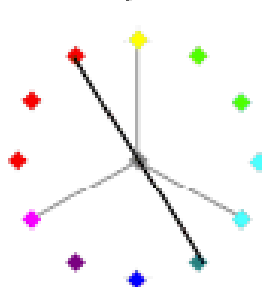
Triada de secundarios



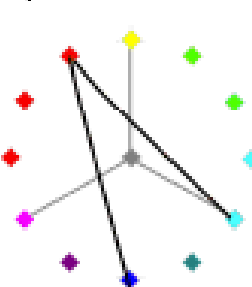
Triada de adyacentes



Colores complementarios



Complementarios divididos



Dobles complementarios

