

TEORÍA DEL COLOR

TABLA DE CONTENIDO

Introducción A La Teoría Del Color	3
Psicología Del Color	16
Círculo Cromático	31
Colores Primarios	45
Colores Secundarios	51
Colores Intermedios Y/O Terciarios	55
Colores Cuaternarios	58
Colores Complementarios	59
Resumen	63
Gris	68
Luminosidad	71
Saturación	73
Tono	74

INTRODUCCIÓN A LA TEORÍA DEL COLOR

En el arte de la pintura, el diseño gráfico, el diseño visual, la fotografía, la imprenta y en la televisión, la teoría del color es un grupo de reglas básicas en la mezcla de colores para conseguir el efecto deseado combinando colores de luz o pigmento. La luz blanca se puede producir combinando el rojo , el verde  y el azul , mientras que combinando pigmentos cian , magenta  y amarillo  se produce el color negro .

Modelos de color

En su libro *Teoría de los colores*, el poeta y científico alemán Johann Wolfgang von Goethe propuso un círculo de color simétrico, el cual comprende el establecido por el matemático y físico inglés Isaac Newton y los espectros complementarios. En contraste, el círculo de color de Newton, con siete ángulos de color desiguales y subtendidos, no exponía la simetría y la complementariedad que Goethe consideró como característica esencial del color. Para Newton, solo los colores espectrales podían considerarse como fundamentales. El enfoque más empírico de Goethe le permitió admitir el papel esencial del color magenta, que no es espectral, en un círculo de color. Posteriormente, los estudios de la percepción del color definieron el estándar CIE 1931, el cual es un modelo perceptual que permite representar colores primarios con precisión y convertirlos a cada modelo de color de forma apropiada.

Teoría de Ostwald

La teoría del color propuesta por el químico y filósofo alemán Wilhelm Ostwald consta de cuatro sensaciones cromáticas elementales (amarillo, rojo, azul y verde) y dos sensaciones acromáticas intermedias.



Círculo cromático CMY

Modelo de color RGB

La mezcla de los colores primarios de la luz, que son rojo, verde y azul (RGB, iniciales en inglés de los colores primarios), se realiza utilizando el sistema de color aditivo, también conocido como el modelo RGB o el espacio de color RGB. Todos los colores posibles que pueden ser creados por la mezcla de estas tres luces de color son aludidos como el espectro de color de estas luces en concreto. Cuando ningún color luz está presente, se percibe el negro. Los colores primarios de luz tienen aplicación en los monitores de un ordenador, televisores, proyectores de vídeo y todos aquellos sistemas que utilizan combinaciones de materiales que fosforecen en el rojo, verde y azul.

Se debe tener en cuenta que sólo con unos colores «primarios» ficticios se pueden llegar a conseguir todos los colores posibles. Estos colores primarios son conceptos idealizados utilizados en modelos de color matemáticos que no representan las sensaciones de color reales o incluso los impulsos nerviosos reales o procesos cerebrales. En otras palabras, todos los colores «primarios» perfectos son completamente imaginarios, lo que implica que todos los colores primarios que se utilizan en las mezclas son incompletos o imperfectos.

El círculo cromático

El círculo cromático suele presentarse como una rueda dividida en doce partes. Los colores primarios se colocan de modo que uno de ellos esté en la porción superior central y los otros dos en la cuarta porción a partir de esta, de modo que si unimos los tres con unas líneas imaginarias formarían un triángulo equilátero con la base horizontal. Entre dos colores primarios se colocan tres tonos secundarios de modo que en la porción central entre ellos correspondería a una mezcla de cantidades iguales de ambos primarios y el color más cercano a cada primario sería la mezcla del secundario central más el primario adyacente.

Los círculos cromáticos actuales utilizados por los artistas se basan en el modelo CMYK, si bien los colores primarios utilizados en pintura difieren de las tintas de proceso en imprenta en su intensidad. Los pigmentos utilizados en pintura, tanto en óleo como acrílico y otras técnicas pictóricas suelen ser el azul de ftalocianina (PB15 en notación *Color Index*) como cian, el magenta de quinacridona (PV19 en notación *Color Index*) y algún amarillo arilida o bien de cadmio que presente un tono amarillo neutro (existen varios pigmentos válidos o mezclas de ellos utilizables como primarios amarillos). Varias casas poseen juegos de colores primarios recomendados que suelen venderse juntos y reciben nombres especiales en los catálogos, tales como «azul primario» o «rojo primario» junto al «amarillo primario», pese a que ni el azul ni el rojo propiamente dichos son en realidad colores primarios según el modelo CMYK utilizado en la actualidad.

No obstante, como los propios nombres dados por los fabricantes a sus colores primarios evidencian, existe una tradición todavía anclada en el modelo RGB y que ocasionalmente se encuentra todavía en libros y en cursos orientados a aficionados a la pintura. Pero la enseñanza reglada, tanto en escuelas de arte como en la universidad, y los textos de referencia importantes ya han abandonado tal modelo hace décadas. La prueba la tenemos en los colores

orientados a la enseñanza artística de diferentes fabricantes, que sin excepción utilizan un modelo de color basado en CMYK, que además de los tres colores primarios CMYK incluyen negro y blanco como juego básico para el estudiante.

Modelo de color RGB

La mezcla de los colores primarios de la luz, que son rojo, verde y azul (RGB, iniciales en inglés de los colores primarios), se realiza utilizando el sistema de color aditivo, también conocido como el modelo RGB o el espacio de color RGB. Todos los colores posibles que pueden ser creados por la mezcla de estas tres luces de color son aludidos como el espectro de color de estas luces en concreto. Cuando ningún color luz está presente, se percibe el negro. Los colores primarios de luz tienen aplicación en los monitores de un ordenador, televisores, proyectores de vídeo y todos aquellos sistemas que utilizan combinaciones de materiales que fosforecen en el rojo, verde y azul.

Se debe tener en cuenta que sólo con unos colores «primarios» ficticios se pueden llegar a conseguir todos los colores posibles. Estos colores primarios son conceptos idealizados utilizados en modelos de color matemáticos que no representan las sensaciones de color reales o incluso los impulsos nerviosos reales o procesos cerebrales. En otras palabras, todos los colores «primarios» perfectos son completamente imaginarios, lo que implica que todos los colores primarios que se utilizan en las mezclas son incompletos o imperfectos.

Atributos del color

Todos los matices o colores que percibimos poseen tres atributos básicos:

- Matiz. También llamado por algunos *croma*, es el color en sí mismo, es el atributo que nos permite diferenciar a un color de otro, por lo que podemos designar cuando un matiz es verde , violeta  o naranja .

- Luminosidad o valor. Es la intensidad lumínica de un color (claridad/oscuridad). Es la mayor o menor cercanía al blanco o al negro de un color determinado. A menudo damos el nombre de rojo claro  a aquel matiz de rojo cercano al blanco, o de rojo oscuro  cuando el rojo se acerca al negro.
- Saturación. Es, básicamente, *pureza de un color*, la concentración de gris que contiene un color en un momento determinado. Cuanto más alto es el porcentaje de gris presente en un color, menor será la saturación o pureza de éste y por ende se verá como si el color estuviera «sucio» u opaco; en cambio, cuando un color se nos presenta lo más puro posible (con la menor cantidad de gris presente) mayor será su saturación. En caso de que se mezclen los colores opuestos en el Círculo Cromático se obtienen grises opuestos a la saturación, a lo que se le llama Neutralización.

El grado en que uno o dos de los tres colores primarios RGB (esta clasificación es referente a los colores básicos en la composición luminosa de una pantalla informática R=Red, G=Green, B=Blue, con los que se componen por medio de adición lumínica, distinta a la clasificación de los colores básicos o primarios de la pintura, en la que se mezclan por adición de pigmentos matéricos o físicos) predominan en un color. A medida que las cantidades de RGB se igualan, el color va perdiendo saturación hasta convertirse en gris o blanco.

Teorías del uso del color

Las teorías modernas del uso del color determinan que sus propiedades son dos: matiz y luminosidad

El *matiz* tiene que ver con el tipo de color: tierra siena tostada, verde, negro titanio, blanco marfil, rosa, etc.

La *luminosidad* es la cantidad de luz que cada color tiene y es posible de ser diferenciada en oposición a otros colores, por ejemplo, un amarillo es más claro que un azul o un verde más claro que un marrón.

La *saturación* bien entendida tiene que ver con la cantidad de materia que se aplica sobre una superficie, por ende saturar significa colmar una superficie con pigmento. El agregado de gris a los colores como forma de saturar, no hace otra cosa que obtener un nuevo color producto de la mezcla. Puede probarse por experimentación. Por ende un color, inclusive al que se le agregara gris, puede saturar una superficie con mayor o menor efectividad dependiendo de la técnica utilizada y de la calidad de los materiales con los que se ha fabricado. Por ejemplo, la técnica de acuarela tiene menor capacidad para saturar que la del acrílico.

Armonías de color

Los colores armónicos son aquellos que funcionan bien juntos, es decir, que producen un esquema de color sensible al mismo sentido (la armonía nace de la percepción de los sentidos y, a la vez, esta armonía retroalimenta al sentido, haciéndolo lograr el máximo equilibrio que es hacer sentir al sentido). El círculo cromático es una herramienta útil para determinar armonías de color. Los colores complementarios son aquellos que se contraponen en dicho círculo y que producen un fuerte contraste. Así, por ejemplo, en el modelo RGB el verde es complementario del rojo, mientras que en el modelo CMY el verde es el complementario del magenta.

Espacios de colores

Un espacio de color define un modelo de composición del color. Por lo general un espacio de color lo define una base de N vectores (por ejemplo, el espacio RGB lo forman 3 vectores: rojo, verde y azul), cuya combinación lineal genera todo el espacio de color. Los espacios de color más generales intentan englobar la mayor cantidad posible de los colores visibles por el ojo humano,

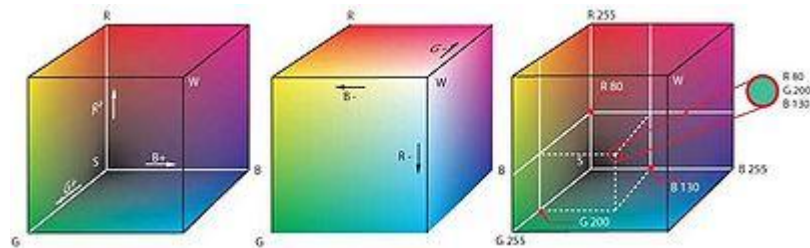
aunque existen espacios de color que intentan aislar tan solo un subconjunto de ellos.

Existen espacios de color de:

- Una dimensión: escala de grises, escala Jet, etc.
- Dos dimensiones: subespacio rg, subespacio xy, etc.
- Tres dimensiones: espacio RGB, HSV, YCbCr, YUV, YI'Q', etc.
- Cuatro dimensiones: espacio CMYK.

De los cuales, los espacios de color de tres dimensiones son los más extendidos y los más utilizados. Entonces, un color se especifica usando tres coordenadas, o atributos, que representan su posición dentro de un espacio de color específico. Estas coordenadas no nos dicen cuál es el color, sino que muestran dónde se encuentra un color dentro de un espacio de color en particular.

Espacio RGB



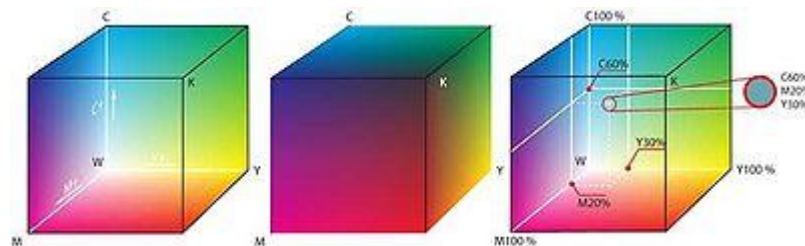
Cubo de color RGB

RGB es conocido como un espacio de color aditivo (colores primarios) porque cuando la luz de dos diferentes frecuencias viaja junta, desde el punto de vista del observador, estos colores son sumados para crear nuevos tipos de colores. Los colores rojo, verde y azul fueron escogidos porque cada uno corresponde aproximadamente con uno de los tres tipos de conos sensitivos al color en el ojo humano (65 % sensibles al rojo, 33 % sensibles al verde y 2 % sensibles al azul). Con la combinación apropiada de rojo, verde y azul se pueden reproducir muchos de los colores que pueden percibir los humanos. Por

ejemplo, rojo puro y verde claro producen amarillo, rojo y azul producen magenta, verde y azul combinados crean cian y los tres juntos mezclados a máxima intensidad, crean el blanco intenso.

Existe también el espacio derivado **RGBA**, que añade el canal alfa (de transparencia) al espacio RGB original.

Espacio CMYK



Representación de los colores CMYK

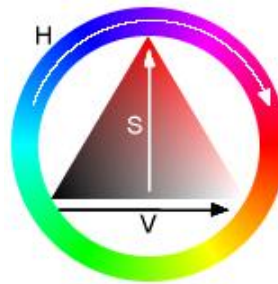
CMY trabaja mediante la absorción de la luz (colores secundarios).

Los colores que se ven son la parte de luz que no es absorbida. En CMY, magenta más amarillo producen rojo, magenta más cian producen azul, cian más amarillo generan verde y la combinación de cian, magenta y amarillo forman negro. El negro generado por la mezcla de colores primarios sustractivos no es tan denso como el color negro puro (uno que absorbe todo el espectro visible). Es por esto que al CMY original se ha añadido un canal clave (*key*), que normalmente es el canal negro (*black*), para formar el espacio **CMYK** o **CMYB**. Actualmente las impresoras de cuatro colores utilizan un cartucho negro además de los colores primarios de este espacio, lo cual genera un mejor contraste. Sin embargo el color que una persona ve en una pantalla de computador difiere del mismo color en una impresora, debido a que los modelos RGB y CMY son distintos. El color en RGB está hecho por la reflexión o emisión de luz, mientras que el CMY, mediante la absorción de ésta.

Espacio YIQ

Fue una recodificación de color realizada para la norma de televisión cromática estadounidense NTSC, que debía ser compatible con la televisión en blanco y negro. Los nombres de los componentes de este modelo son Y por luminancia (*luminance*), I fase (*in-phase*) y Q cuadratura (*quadrature*). La primera es la señal monocromática de la televisión en blanco y negro y las dos últimas generan el tinte y saturación del color. Los parámetros I y Q son nombrados en relación con el método de modulación utilizado para codificar la señal portadora. Los valores de las señales RGB son sumados para producir una única señal Y' que representa la iluminación o brillo general de un punto en particular. La señal I es creada al restar el Y' de la señal azul de los valores RGB originales y luego el Q se realiza restando la señal Y' del rojo.

Espacio HSV



Ejes HSV

Es un espacio cilíndrico, pero normalmente asociado a un cono o cono hexagonal, debido a que es un subconjunto visible del espacio original con valores válidos de RGB.

- **Matiz (Hue):** se refiere a la frecuencia dominante del color dentro del espectro visible. Es la percepción de un tipo de color, normalmente la que uno distingue en un arcoíris, es decir, es la sensación humana de acuerdo a la cual un área parece similar a otra o cuando existe un tipo de longitud de onda dominante. Incrementa su valor mientras nos movemos de forma antihoraria en el cono, con el rojo en el ángulo 0.

- **Saturación** (*Saturation*): se refiere a la cantidad del color o a la «pureza» de éste. Va de un color «claro» a un color más vivo (azul cielo – azul oscuro). También se puede considerar como la mezcla de un color con blanco o gris.
- **Valor** (*Value*): es la intensidad de luz de un color. Dicho de otra manera, es la cantidad de blanco o de negro que posee un color.

Modelo de color RYB



Círculo cromático RYB

En el modelo de color RYB, el rojo, el amarillo y el azul se consideran colores primarios, y en teoría, el resto de colores puros (color materia) puede ser creados mezclando pintura roja, amarilla y azul. A pesar de su obsolescencia e imprecisión, mucha gente aprende algo sobre este modelo en los estudios de educación primaria, mezclando pintura o lápices de colores con estos colores primarios.

El modelo RYB es aún utilizado en general en conceptos de arte y pintura tradicionales, pero ha sido totalmente dejado de lado en la mezcla industrial de pigmentos de pintura. Aun siendo usado como guía para la mezcla de pigmentos, el modelo RYB no representa con precisión los colores que resultan de mezclar los tres colores RYB primarios, puesto que el azul y el rojo son tonalidades verdaderamente secundarias. A pesar de la imprecisión de este modelo –su corrección es el modelo CMYK–, se sigue utilizando en las artes visuales, el diseño gráfico y otras disciplinas afines, por tradición del modelo original de Goethe de 1810.

Percepción del color

En la retina del ojo existen millones de células especializadas en detectar las longitudes de onda procedentes de nuestro entorno. Estas células fotorreceptoras, conos y los bastones, recogen parte del espectro de la luz y, gracias al efecto fotoeléctrico, lo transforman en impulsos eléctricos, que son enviados al cerebro a través de los nervios ópticos, para crear la sensación del color.

Existen grupos de conos especializados en detectar y procesar un color determinado, siendo diferente el total de ellos dedicados a un color y a otro. Por ejemplo, existen más células especializadas en trabajar con las longitudes de onda correspondientes al rojo que a ningún otro color, por lo que cuando el entorno en que nos encontramos nos envía demasiado rojo se produce una saturación de información en el cerebro de este color.

Cuando el sistema de conos y bastones de una persona no es el correcto se pueden producir una serie de irregularidades en la apreciación del color, al igual que cuando las partes del cerebro encargadas de procesar estos datos están dañadas. Esta es la explicación de fenómenos como el daltonismo. Una persona daltónica no aprecia las gamas de colores en su justa medida, confundiendo los rojos con los verdes.

Debido a que el proceso de identificación de colores depende del cerebro y del sistema ocular de cada persona en concreto, podemos medir con toda exactitud el espectro de un color determinado, pero el concepto del color producido es totalmente subjetivo, dependiendo de la persona en sí. Dos personas diferentes pueden interpretar un color dado de forma diferente, y puede haber tantas interpretaciones de un color como personas hay.

El mecanismo de mezcla y producción de colores producido por la reflexión de la luz sobre un cuerpo no es el mismo al de la obtención de colores por mezcla directa de rayos de luz.

Interpretación de los colores

Azul: Representa la profundidad de sentimiento y es un color concéntrico, pasivo, asociativo, perceptivo, unificador. Sus aspectos afectivos son la tranquilidad, satisfacción, ternura, amor y afecto.

Verde: Representa la constancia de voluntad y es un color concéntrico, pasivo, defensivo, autónomo, cauteloso, posesivo, inmutable. Sus aspectos afectivos son la persistencia, autoafirmación, liderazgo y la autoestima.

Rojo: Representa la fuerza de voluntad, autónomo, locomotor, competitivo, eficiente. Sus aspectos afectivos son la apetencia, excitabilidad, autoridad y la sexualidad.

Naranja: Estimula el apetito, se asocia a la juventud

Amarillo: Representa la espontaneidad y es excéntrico, activo, planificador, heterónomo, expansivo, ambicioso e inquisitivo. Sus aspectos afectivos son la la expectación, la originalidad, seguridad.

Gris: Representa la neutralidad y es separador, imparcial, aislante, ausente de compromiso.

Cafè: Representa la receptividad sensorial pasiva y es físico, sabiduría, dependencia, seguridad , falta de adaptación.

Negro: Representa el límite absoluto y es negación, renuncia, abandono, extremo, rechazo, extinción, temor.

Morado: Representa la realización de los deseos y es irresponsable, intuitivo, sensible, inmaduro, afectivo, mágico.

Rosa: Representa dependencia

Gris: Representa elegancia, aburrimiento, desconsuelo, vejez ayuda a enfatizar los valores

PSICOLOGÍA DEL COLOR



Luz y color, óleo de Joseph Mallord William Turner, inspirado en la teoría del color de Goethe.

La **psicología del color** es un campo de estudio que está dirigido a analizar el efecto del color en la percepción y la conducta humana. Desde el punto de vista estrictamente médico, todavía es una ciencia "inmadura" en la corriente principal de la psicología contemporánea, teniendo en cuenta que muchas técnicas adscritas a este campo pueden categorizarse dentro del ámbito de la medicina alternativa.

Sin embargo, en un sentido más amplio, el estudio de la percepción de los colores constituye una consideración habitual en disciplinas como el diseño, la arquitectura, la moda, la señalética, la publicidad y el arte.

Orígenes

La psicología del color tuvo incidencia en la psicología humana desde tiempos remotos, circunstancia que se expresaba y sintetizaba simbólicamente. Entre muchos ejemplos, en la antigua China los puntos cardinales eran representados por los colores azul, rojo, blanco y negro,¹ reservando el amarillo para el centro (por tanto, el amarillo fue tradicionalmente el color del imperio chino).

De igual forma, los mayas de América central relacionaban Este, Sur, Oeste y Norte con los colores rojo, amarillo, negro y blanco respectivamente. En Europa los alquimistas relacionaban los colores con características de los materiales que utilizaban, por ejemplo rojo para el azufre, blanco para el mercurio y verde para **ácidos** o **disolventes**.

Precursores

Uno de los primeros estudiosos que analizó las propiedades del color fue Aristóteles, quien describió los "*colores básicos*" relacionados con la tierra, el agua, el cielo y el fuego.

Plinio el Viejo también aborda el tema del color en el penúltimo de los últimos tres libros, más concretamente en el libro 35 de la *Historia Naturalis*. Ellos constituyen un conjunto cuyo interés principal radica en que pueden considerarse el tratado de historia del arte más antiguo que ha llegado hasta nosotros.

En el siglo XIII, *sir* Roger Bacon registró sus observaciones sobre los colores de un prisma atravesado por la luz, atribuyendo el fenómeno a propiedades de la materia.

Con posterioridad a éste, entre los siglos XIV y XV, Cennino Cennini escribe el que sería el más famoso tratado de técnicas artísticas en las que hace cuidadosas observaciones acerca de los colores.

Más tarde Leonardo da Vinci clasificó como colores básicos al amarillo, verde, azul y rojo de acuerdo a aquellas categorías de Aristóteles, agregando el blanco como receptor de todos los demás colores y el negro -la oscuridad- como su ausencia.

Recién a comienzos del siglo XVIII, Isaac Newton plantearía los fundamentos de la teoría lumínica del color, base del desarrollo científico posterior.

Bases de la psicología del color

El precursor de la psicología del color fue el poeta y científico alemán Johann Wolfgang von Goethe (1749-1832) que en su tratado *Teoría del color*² se opuso a la visión meramente física de Newton, proponiendo que el color en realidad depende también de nuestra percepción, en la que se halla involucrado el cerebro y los mecanismos del sentido de la vista. De acuerdo con la teoría de Goethe, lo que vemos de un objeto no depende solamente de la materia; tampoco de la luz de acuerdo a Newton, sino que involucra también a una tercera condición que es *nuestra* percepción del objeto. De aquí en más, el problema principal pasó a ser la *subjetividad* implícita en este concepto novedoso.

Los colores tienen diferentes interpretaciones y significados en cada cultura, pero debemos saber que el color influye de manera asombrosa en el estado de ánimo. De ahí que la psicología del color este en continuo desarrollo y que los creativos del arte dominen de forma vital este campo. Algunas empresas cuando diseñan sus logos toman en cuenta los colores que van a emplear, así también cuando decoran una tienda se tiene que valorar los colores ya que así lograrán que la gente quiera utilizar cierta marca o comprar en ese local. Nuestro cerebro es capaz de asociar y procesar formas y colores en nuestra memoria, así que es posible que cuando vemos en las tiendas departamentales o en las calles innumerables objetos en tono rosa o rojo pensamos que se acerca el día de San Valentín. (De la Llave, 2018)

Sin embargo, tal subjetividad no radica en los postulados de Goethe, sino en la misma base física del concepto de color, que es nuestra **percepción subjetiva** de las distintas frecuencias de onda de la luz, dentro del espectro visible, incidiendo sobre la materia.

Teoría del color de Goethe

Goethe intentó deducir leyes de armonía del color, incluyendo los aspectos fisiológicos del tema, vale decir, de qué forma nos afectan los colores, y —en general— el fenómeno subjetivo de la visión. En este campo, analizó por ejemplo los efectos de las post-visión, y su consecuencia en el concepto de colores complementarios, deduciendo que la complementariedad es una **sensación** que como tal, no se origina en cuestiones físicas relativas a la incidencia lumínica sobre un objeto, sino por el funcionamiento de nuestro sistema visual.

Johann Eckermann refiere una cita de los últimos años de Goethe mostrando la importancia que éste le asignaba a la cuestión:

"De todo lo que he hecho como poeta, no obtengo vanidad alguna. He tenido como contemporáneos buenos poetas, han vivido aún mejores antes que yo y vivirán otros después. Pero haber sido en mi siglo el único que ha visto claro en esta ciencia difícil de los colores, de ello me vanaglorio, y soy consciente de ser superior a muchos sabios".³

Farbenleherer fue ampliamente combatido y desacreditado por la comunidad científica de la época, sobre todo por su ataque a la óptica de Newton en cuanto a la generación del color mediante la refracción de un rayo de luz blanca incidente sobre un prisma.⁴ Desde el punto de vista de la teoría óptica algunas de las observaciones de Goethe han demostrado no estar tan erradas, pero por mucho tiempo prevaleció el descrédito sobre lo que se vio como un *off-topic*⁵ del famoso poeta.

Según Deane B. Judd⁶ hay tres razones para una lectura actual de la teoría del color de Goethe:

- Por la belleza y amplitud de sus conjeturas relacionando el color con la filosofía, que si bien en muchos casos representan sólo fantasías que deben ser evaluadas a la luz del conocimiento del siglo XIX, en otros llevan al lector a

tomar conciencia de la armonía, de la estética y de la importancia y el significado del arte.

- Como guía para el estudio del fenómeno cromático, ya que en *Farbenlehre* un maestro de la prosa describe con claridad y abundancia de detalles la producción del color por todos los medios disponibles de aquella época, incluyendo el equipamiento necesario, cómo usarlo y anticipando los resultados que se obtendrán. Goethe tenía pasión por la observación cuidadosa, característica posiblemente inesperada en un director teatral y autor de ficción famoso.
- Como preparación para una visión libre de prejuicios en la búsqueda de nuevas soluciones al enigma del color. Quien lea las explicaciones de Goethe y las compare con la lógica del conocimiento actual sobre el tema, podrá convencerse que al menos parte de sus teorías fueron desacreditadas demasiado pronto.

Ludwig Wittgenstein revisaría las teorías de Goethe en sus *Observaciones sobre los colores*.

Una mención de la *Enciclopedia Británica* permite posiblemente redondear el contexto del problema:

Artistas y diseñadores han estudiado los efectos del color por siglos, y han desarrollado una multitud de teorías sobre el uso del color. El número y variedad de tales teorías demuestra que no pueden aplicarse reglas universales: la percepción del color depende de la experiencia individual.

Teoría de los colores de Eva Heller (a partir del estudio de Goethe)

Eva Heller (1948-2008) fue socióloga, psicóloga y profesora de teoría de la comunicación y psicología de los colores. Entre sus obras destacan diversas publicaciones para niños: *La verdadera historia de los colores* (2006), así como novelas: *A la tercera va la vencida* (1990).

Según el estudio de Heller, la relación de los colores sobre los sentimientos y la razón demuestra cómo ambos no se combinan de manera accidental, pues

sus asociaciones no son mera cuestión de gusto, sino experiencias universales que están profundamente enraizadas en nuestro lenguaje y en nuestro pensamiento. Proporciona una gran cantidad y variedad de información sobre los colores, como dichos y saberes populares, su utilización en el diseño de productos, los diferentes 'test' que se basan en colores, la curación por medio de ellos, la manipulación de las personas, los nombres y apellidos relacionados con colores, (el grado de erosión, corrupción o deterioro por factores naturales o artificiales) etc. Esta diversidad se convierte en una herramienta fundamental para todas aquellas personas que trabajan con colores: artistas, terapeutas, diseñadores gráficos e industriales, interioristas, arquitectos, diseñadores de moda, publicistas, entre otros. No son los métodos ni las posibilidades curativas de los medios empleados lo que aquí nos interesa incluso teniendo en cuenta las 'terapias' con colores conociendo que estos pueden compensar las carencias sentidas a partir de su uso.

Las terapias con color no tienen efecto secundario, pero tienen el efecto de no producir ningún resultado, ningún efecto y cuanto más 'Mágicos' sean sus supuestos efectos más probable es su ineficacia. Subjetivamente el 'color' ha de permitir no solo a través de su simbolismo hacer comprender, entender o comunicar mejor dentro del marco artificial o reducir temor tanto de lo no artificial como de lo artificial. Especialmente por que no solo muchas personas sino 'artistas' encuentran difícil el expresar 'sentimientos' en sus obras, por medio del lenguaje del "color", dónde la 'distracción' no tiene ningún efecto duradero.

Así como un 'color' o 'mezcla de color' favorito que es tan sólo un criterio, no puede estar asociado a la idea de 'belleza' pues el concepto 'favorito' es subjetivo.

El color es una herramienta de comunicación útil a lo funcional por ejemplo la estética y la 'belleza' es un ideal cultural cuya herramienta puede ser la estética. Quien escoge un color para: 'belleza' no piensa necesariamente en el 'color'.

Sólo se ve lo que se sabe que hay. Esta interpretación psicológica a partir del estudio de Eva Heller no solo nos explica que el acto de pintar en general favorece la concentración; ya que quien pinta tiene que ordenar sus ideas sobre lo que pinta distinguiendo lo esencial de lo superfluo, antes se ha de conocer (por ejemplo: mediante el efecto de un 'color' se comprende que depende del 'conocimiento' previo). Con frecuencia se sabe más de lo que se ve, pues se puede imaginar, reconstruir y reinterpretar. Esto se Debe a que el 'color' ha sido, es y será un lenguaje que responde a una necesidad a través de un mensaje y por tanto crea una funcionalidad. Que: 'sí' gusta o 'no' gusta, pero que afecta a todos (emisor-medio-receptor) no solo es interpretar el medio.

Colores psicológicos

Esta interpretación psicológica a partir del estudio de Heller no sólo nos explica que el acto de pintar en general favorece la concentración; ya que quien pinta tiene que ordenar sus ideas sobre lo que pinta distinguiendo lo esencial de lo superfluo, antes se ha de conocer (por ejemplo: mediante el efecto de un 'color' se comprende que depende del 'conocimiento' previo). Normalmente quien se propone usar los 'colores' de forma creativa, en la mayoría de las veces combina las cualidades de un color con 'cosas' que poseen esas mismas cualidades. Mientras en un diseño creativo el 'color' es superfluo dado que ha de primar la funcionalidad o cuando se repite como concepto presentándose en diferentes soluciones. No es la abundancia de 'tonos' diferentes lo que hace el crear la obra sino la limitación a unos pocos colores.

Nota importante:

Método: En este estudio ciertos aspectos son 'especulativos' es decir no 'contrastados' sino transcritos.

Razón: Esta 'paleta' de -colores psicológicos- ha sido construida a partir de los análisis llevados a cabo por Eva Heller y publicados en su obra: "psicología del

Color" (Ver Bibliográfica). El propósito es determinar en mejor o mayor exactitud la interpretación psicológica determinada y explicada (pero no expuesta) por la autora en esta obra. Este análisis es 'objetivo' con el fin de facilitar la información necesaria para la posible construcción de una herramienta útil a la interpretación del color como 'signo' de lenguaje (al igual que lo es una palabra en una frase) dentro de marcos como son: sensibilidad, cultura, arte, naturaleza, religión, visión ocular, etc. Obviamente buscando en cierta medida un uso y aplicación en lo concreto a lo artístico. Tenemos en cuenta qué a través de la visión del: color se interpreta información en consecuencia a varios marcos (lo referido al uso del color natural o artificialmente). Por eso es deseable sirva de forma 'objetiva' para estudios principalmente codificados hacia estándares. Para llegar a lo concreto en lo inter-cultural, es decir a lo 'subjetivo'. Dónde servir a cuestiones 'individuales' desde lo 'general' a través de su conocimiento y estudio útil con educación.

Aplicación: Esta interpretación psicológica a partir del estudio de Eva Heller no solo nos explica que el acto de pintar en general favorece la concentración; ya que quien pinta tiene que ordenar sus ideas sobre lo que pinta distinguiendo lo esencial de lo superfluo, antes se ha de conocer (por ejemplo: mediante el efecto de un 'color' se comprende que depende del 'conocimiento' previo). Normalmente quien se propone usar los 'colores' de forma creativa, en la mayoría de las veces combina las cualidades de un color con 'cosas' que poseen esas mismas cualidades. Mientras en un diseño creativo el 'color' es superfluo dado que ha de primar la funcionalidad o cuando se repite como concepto presentándose en diferentes soluciones. No es la abundancia de 'tonos' diferentes lo que hace el crear la obra sino la limitación a unos pocos colores.

Imágenes que generan esperanza:

- 1/ Estudiar imágenes como resultado de un proceso de curación de 'desesperanza'.
- 2/ En 'Color' frente a la 'desesperanza' pasiva brotan representaciones positivas.

Colores psicológicos

Azules

Nombre	Muestra	Cod. Hex.	RGB			HSV		
Jairi		#A17E5E	161	126	94	29°	42%	63%
Abrazame		#9FA3A2	159	163	162	165°	2%	64%
Amistad		#989993	152	152	147	70°	4%	60%
Confianza		#88A394	136	163	148	147°	17%	64%
Felicidad		#929DA1	146	157	161	196°	9%	63%
Fidelidad		#929da1	159	163	162	165°	2%	64%
Vasta Lejanía		#9098BC	144	152	188	229°	23%	74%
Eternidad		#C1C0D2	193	192	210	243°	9%	82%
Grande		#a89899	168	152	153	356°	10%	66%
Fantasía		#aca8b7	172	168	183	256°	8%	72%
Frío		#a9accd	169	172	205	235°	18%	80%
Inteligencia		#d0d1e6	208	209	230	237°	10%	90%
Ciencia		#C5C6DB	197	198	219	237°	10%	86%
Concentración		#B1B3C0	177	179	192	232°	8%	75%
Independencia		#9CA9A0	156	169	160	138°	8%	66%
Deportividad		#B3C0D1	179	192	209	214°	14%	82%
Masculino		#7D758A	125	127	138	263°	15%	54%
Práctico		#AFC0C7	175	192	199	198°	12%	78%
Técnico y Funcional		#B8B9CE	184	185	206	237°	11%	81%
Descanso		#B46F72	165	190	186	170°	13%	75%
Pasividad		#ACBCC9	172	188	201	207°	14%	79%
Anhelos		#A698B1	166	152	177	274°	14%	69%
Mérito		#CCA9AF	204	169	175	350°	17%	80%

Rojos

Nombre	Muestra	Cod. Hex.	RGB			HSV		
Comunismo		#F93f42	250	63	66	320°	75%	100%
Odio		#ED9482	237	143	130	10°	45%	93%
Fuerza y Vigor		#B6848F	182	132	143	347°	27%	71%

Valor		#A08481	160	132	129	6°	19%	63%
Atractivo		#CC9C9A	204	156	154	2°	25%	80%
Calor		#FB7C5B	251	124	91	12°	64%	98%
Energía		#e48871	228	136	113	12°	50%	89%
Pasión		#f25850	242	88	80	3°	67%	95%
Deseo		#B1B3C0	238	110	99	5°	58%	93%
Cercanía		#E3A78B	227	167	139	19°	53%	89%
Grito (alzar la voz)		#E2906A	226	144	106	19°	39%	89%
Extraversión		#EF9976	239	153	118	17°	51%	94%
Ira		#BD5E5A	189	94	90	2°	52%	74%
Agresividad		#CE7F7B	206	127	123	3°	40%	81%
Excitación		#F08679	240	134	121	7°	50%	94%
Peligro		#CB7262	203	114	98	9°	52%	80%
Prohibido		#B46F72	180	111	114	357°	38%	71%
Seductor		#D47F84	212	127	132	356°	40%	83%
Sexualidad		#E26B6F	226	107	111	358°	53%	89%
Erótico		#D0575E	208	87	98	357°	58%	82%
Inmoral		#BF7D8B	191	125	139	347°	35%	75%
Dinamismo		#C47568	196	117	104	8°	47%	77%
Actividad		#D6A47F	214	164	127	26°	41%	84%

Amarillos

Nombre	Muestra	Cod. Hex.	RGB			HSV		
Divertido		#FBB67D	251	182	125	27°	50%	98%
Placer		#C7A889	199	168	137	30°	31%	78%
Amabilidad		#BEBFAD	190	191	173	63°	9%	75%
Optimismo		#B0C493	176	196	147	84°	25%	77%
Veraniego		#B7CE77	183	195	119	69°	39%	76%
Envidia		#B2CE84	178	206	132	83°	36%	81%
Energía		#E48871	228	136	113	12°	50%	89%
Celos		#B2BF87	178	191	135	74°	29%	75%
Avaricia		#B0B889	176	184	137	70°	26%	72%
Egoísmo		#C49E8B	196	158	139	20°	29%	77%
Ácido		#99D476	153	212	118	98°	44%	83%
Espontáneo e impulsivo		#BBC097	187	192	151	67°	21%	75%
Impertinente		#E8A393	232	163	147	11°	37%	91%
Presuntuoso		#ECC395	236	195	149	32°	37%	91%
Triangular		#C9D9B4	201	217	180	86°	17%	85%
Redondo		#FABB92	250	187	146	24°	42%	98%
Ovalado		#EFD5C6	239	213	198	22°	17%	94%

Mentira		#ACA89C	172	168	156	45°	9%	67%
Anguloso		#ABA9AC	171	169	172	280°	2%	67%

Verdes

Nombre	Muestra	Cod. Hex.	RGB			HSV		
Agradable		#A5AE9B	165	174	155	88°	11%	68%
Tolerancia		#B1BBC7	177	187	199	213°	11%	78%
Natural		#BEBFAD	140	195	166	148°	28%	76%
Vivaz		#B0C493	153	174	117	82°	33%	68%
Sano		#B9907E	137	144	126	83°	13%	56%
Primavera		#B2CE84	139	49	71	92°	182%	121%
Refrescante y fresco		#B2CE84	149	171	133	95°	22%	67%
Juventud		#CBDEBE	203	222	190	96°	14%	87%
Egoísmo		#C49E8B	196	158	139	20°	29%	77%
Esperanza en la confianza		#70B18F	112	177	143	149°	37%	69%
Venenososo		#87C68F	135	198	143	128°	32%	78%
Tranquilizador		#86B4AA	134	180	170	167°	26%	71%
Recogimiento		#97A399	151	163	153	130°	7%	64%
Triangular		#86B4AA	201	217	180	86°	17%	85%
Confianza en lo seguro		#9DB9AD	157	185	173	154°	15%	73%
Primavera		#5DB779	93	183	121	139°	49%	72%
Fresco, verano		#B7C377	183	195	119	69°	39%	76%
Otoño		#C2A853	194	168	83	46°	57%	76%
Invierno		#D5D5E1	213	213	225	240°	5%	88%

Negros

Nombre	Muestra	Cod. Hex.	RGB			HSV		
Finalizado		#8B898A	139	137	138	330°	1%	55%
Duelo		#544F53	84	79	83	312°	6%	33%
Egoísmo		#C49E8B	196	158	139	20°	29%	77%
Infidelidad		#B3A48F	179	164	143	35°	20%	70%
Misterioso		#9E8598	158	133	152	314°	16%	62%
Magia		#8A7E80	138	126	128	350°	9%	54%
Introversión		#9E99AD	158	153	173	255°	12%	68%
Maldad		#7D7A75	125	122	117	37°	6%	49%
Conservador		#A6A39C	166	163	156	42°	6%	65%
Elegancia		#B9B6AD	185	182	173	45°	6%	73%

Violencia y brutalidad		#8D706C	141	112	108	7°	23%	55%
Poder		#A98472	169	132	114	20°	33%	66%
Estrechez y apretura		#7F7B78	127	123	120	26°	6%	50%
Anguloso		#ABA9AC	171	169	172	280°	2%	67%
Duro		#85848A	133	132	138	250°	4%	543%
Pesado		#787469	120	116	105	44°	13%	47%

Blancos

Nombre	Muestra	Cod. Hex.	RGB			HSV		
Comienzo		#C8EAD9	200	234	217	150°	15%	92%
Nuevo/ Novedad		#B0CEB6	176	206	182	132°	15%	81%
Bien		#D3D2D0	211	210	208	40°	1%	83%
Verdad		#C8C5C0	200	197	192	38°	4%	78%
Ideal y perfecto		#D6D2C9	214	210	201	42°	6%	84%
Honestidad		#CCCACB	204	202	203	330°	1%	80%
Univocidad		#B2A1A9	178	161	169	332°	10%	70%
Exactitud		#7D7A75	125	122	117	37°	6%	49%
Susurro		#D9C8DB	217	200	219	294°	9%	86%
Pureza		#EDED5F	237	237	245	240°	3%	96%
Inocencia		#FDE9F2	253	233	242	333°	8%	99%
Objetividad neutral		#C7CAD3	199	202	211	225°	6%	83%
Ligero		#E8D8C1	232	216	193	35°	17%	91%

Naranjas

Nombre	Muestra	Cod. Hex.	RGB			HSV		
Gusto		#BFAB86	191	171	134	39°	30%	75%
Aromático		#B9BB89	185	187	137	62°	27%	73%
Divertido		#CAAC8A	202	172	138	32°	32%	79%
Sociabilidad		#BEBB91	190	189	145	59°	24%	75%
Alegre		#FCB77E	252	183	126	27°	50%	99%
Llamativo		#E8A393	232	163	147	11°	37%	91%
Inadecuado/Subjetivo		#D09FA3	208	159	163	355°	24%	82%
Frívolo/Convencional		#DFAEA7	223	174	167	7°	25%	87%
Original		#D9A6AB	217	166	171	354°	24%	85%
Extraversión		#EF9976	239	153	118	17°	51%	94%
Actividad		#D6A57D	214	165	125	27°	42%	84%
Cercanía		#E3A78B	227	167	139	19°	39%	89%

Violeta

Nombre	Muestra	Cod. Hex.	RGB			HSV		
Devoción y fe		#BCB0BA	188	176	186	310°	6%	74%
Extraversión		#D3B7C3	211	183	195	334°	13%	83%
Singular		#CBAEAA	203	174	170	7°	16%	80%
Vanidad		#DAA99B	218	169	155	13°	29%	85%
Magia		#8A7E80	138	126	128	350°	9%	54%
Oculto		#9A8594	154	133	148	317°	14%	60%
Fantasía		#AB9DAC	171	157	172	296°	9%	67%
Frívolo/Convencional		#E3B7AC	227	183	172	12°	24%	89%
Original		#DFB3A8	223	179	168	12°	25%	87%
Moda		#B59B9A	181	155	154	2°	15%	71%
Artificial		#D5A8AF	213	168	175	351°	21%	84%
Ambigüedad		#CAA2AD	202	162	173	343°	20%	79%
Inadecuado y subjetivo		#D0A2A4	208	162	164	357°	22%	82%

Rosas

Nombre	Muestra	Cod. Hex.	RGB			HSV		
Romanticismo		#DA889E	218	136	158	344°	38%	85%
Ilusión y ensueño		#D7AECE	215	174	206	313°	19%	84%
Femenino		#F3AFBC	243	175	188	349°	28%	95%
Pequeño		#F6DBC6	246	219	198	26°	20%	96%
Tierno, dócil y manso		#F9DDDC	249	219	198	26°	20%	96%
Infancia		#F9DDDC	248	179	184	356°	28%	97%
Seductor		#CA909E	202	144	158	356°	29%	79%
Erotismo		#D0575E	208	87	94	357°	58%	82%
Vanidad		#DBA79A	219	167	154	12°	30%	86%
Delicadeza		#DA95B1	218	149	177	336°	32%	85%
Sensibilidad		#EFE0DB	239	224	219	15°	8%	239%
Cortesía		#D1D2D4	209	210	212	220°	1%	83%
Ambigüedad		#CAA2AD	202	162	173	343°	20%	79%
Encanto		#C6ACB5	198	172	181	339°	13%	78%
Dulce y delicado		#EDAA90	237	170	144	17°	39%	93%
Benigno		#DDC4BD	221	196	189	13°	14%	87%
Artificial y natural		#D5A6AE	213	166	174	350°	22%	84%
Barato		#E2B6B3	226	182	179	4°	21%	898%

Oro

Nombre	Muestra	Cod. Hex.	RGB			HSV		
Felicidad		#D0BF91	208	191	145	44°	30%	82%
Orgullo		#D8BCAE	216	188	174	20°	19%	85%
Mérito		#D7B2AA	215	178	170	11°	21%	84%
Pompa (funeral)		#E4C5A9	228	197	169	28°	26%	89%
Belleza		#E6BF94	230	191	148	31°	36%	90%
Solemnidad		#D1CCAF	209	204	175	51°	16%	82%
Lujo		#CFA889	207	168	137	27°	34%	81%
Presuntuosidad		#E4C38E	228	195	142	37°	38%	89%

Plata

Nombre	Muestra	Cod. Hex.	RGB			HSV		
Velocidad		#D7AB9E	215	171	158	14°	27%	84%
Dinamismo		#C993A0	201	147	160	346°	27%	79%
Moderno		#C7C1C5	199	193	197	320°	3%	78%
Técnico y funcional		#AEAF C1	174	175	193	237°	10%	76%
Elegancia		#B8B4A8	184	180	168	45°	9%	72%
Singular		#CAACAA	202	172	170	4°	16%	79%
Extravagante		#D2B8C1	210	184	193	339°	12%	82%

Marrón

Nombre	Muestra	Cod. Hex.	RGB			HSV		
Feo		#A59C96	165	156	150	24°	9%	65%
Antipático		#B5A1A1	181	161	161	0°	11%	71%
Antierótico		#C4C7B4	196	199	180	69°	10%	78%
Desagradable		#9EA29B	158	162	155	94°	4%	64%
Pereza		#ADA08F	173	160	143	34°	17%	68%
Necedad		#C2ACA9	194	172	169	7°	13%	76%
Acogedor		#A0AE8D	160	174	141	85°	19%	68%
Áspero		#ABB1A2	171	177	162	84°	8%	69%
Amargo		#B4CAA1	180	202	161	92°	20%	79%
Corriente		#BF6A7F	191	106	127	345°	45%	75%
Anticuado		#BFB9A5	191	185	165	46°	14%	75%

Gris

Nombre	Muestra	Cod. Hex.	RGB			HSV		
Aburrido		#ADAAA5	173	170	165	37°	5%	68%

Soledad y vacío		#A8A7AD	168	167	173	250°	3%	68%
Desapacible		#A7A49B	167	164	155	45°	7%	65%
Feo		#A59C97	165	156	151	21°	8%	65%
Reflexivo		#B2B1B9	178	177	185	247°	4%	73%
Inseguro		#D5C5AE	213	197	174	35°	18%	84%
Insensible e indiferente		#C0BEBF	192	190	191	330°	1%	75%
Vejez		#ABA8A1	171	168	161	42°	6%	67%
Modestia		#DCCECD	220	206	205	4°	7%	86%
Honradez, probidad y conformismo		#C6C2B6	198	194	182	45°	8%	78%
Corriente		#C9BCAB	201	188	171	34°	15%	79%
Conservador		#A6A39C	166	163	156	42°	6%	65%
Práctico		#B0C3C9	176	195	201	194°	12%	79%

CÍRCULO CROMÁTICO

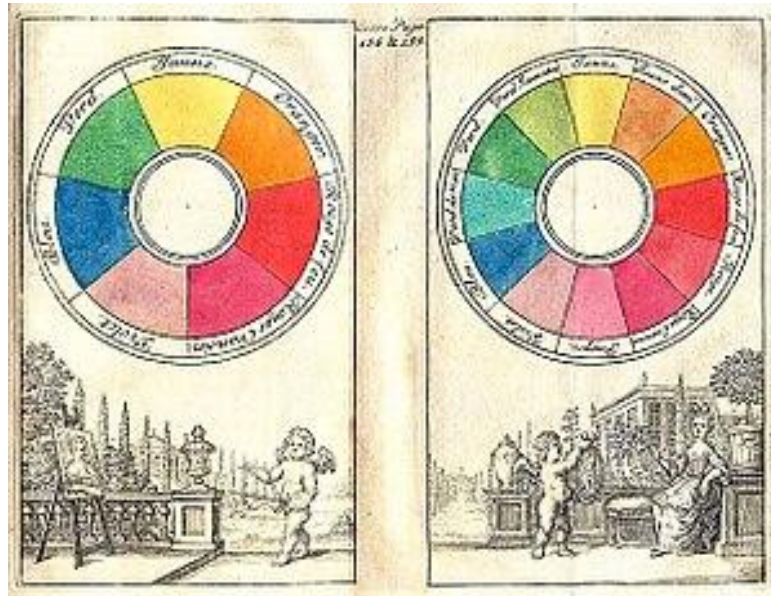
El **círculo cromático**, o **rueda de colores**, es una representación ordenada y circular de los colores de acuerdo con su matiz o tono, en donde se representa a los colores primarios y sus derivados. Su uso es compatible tanto con los modelos sustractivos de color (artísticos, pictóricos), como con los modelos aditivos (lumínicos).



Círculo cromático natural degradado.

Los círculos cromáticos pueden representarse escalonados o en degradé (como en la imagen). Los escalonados pueden tener cualquier cantidad de colores según el autor, por lo general son 12, 24, 48 o incluso más. El denominado hexagrama, por ejemplo, es una estrella que se coloca en el centro del círculo cromático, donde la cantidad de picos corresponde a cada color y se pueden mostrar los opuestos o complementarios.

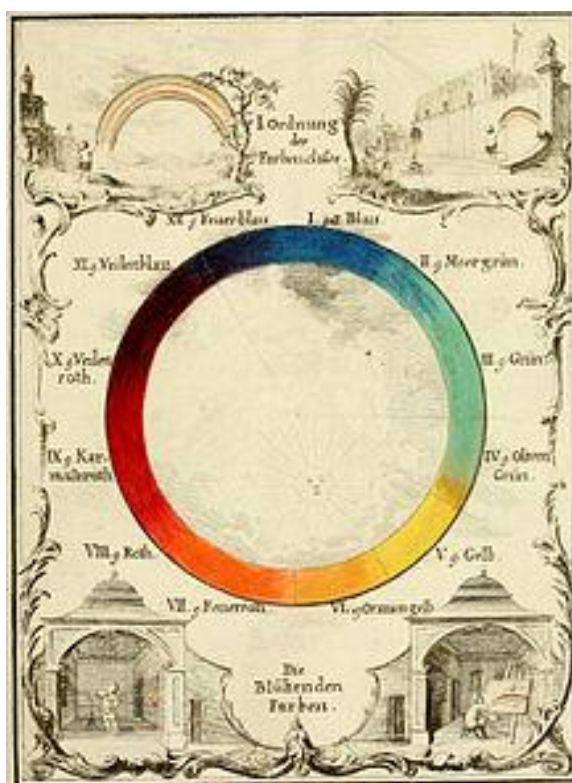
Rueda de colores tradicional



Ruedas de 7 y 12 colores de 1708.

Las ruedas de colores son antiguas, Alberti en su *De Pictura* (1436), usando la rueda de colores, pero también el rectángulo y el rombo, representó el sistema de cuatro colores primarios de su época: amarillo, verde, azul y rojo.

El modelo tradicional de coloración con los tres colores primarios rojo, amarillo y azul fue descubierto en el siglo XVII y desde entonces se han elaborado muchos trabajos, como el de Moses Harris que en 1766 elaboró un círculo cromático de 18 colores basándose en este modelo e incluyendo una mayor gama de colores al añadir los derivados claros y oscuros.



Círculo cromático de Schiffermüller, 1772.

Este modelo tradicional, también llamado RYB (*red-yellow-blue*), se popularizó con el libro de Goethe, *Teoría de los colores* de 1810, el cual elaboró un círculo cromático con seis colores: amarillo, naranja, rojo, violeta, azul y verde, el cual sigue enseñándose en las artes plásticas y artes gráficas,² a pesar de que su uso empírico puede presentar serios inconvenientes o imprecisiones en la composición de color.

Según el modelo tradicional, los colores pigmento opuestos son:

- El azul es el color opuesto al naranja.
- El rojo es el color opuesto al verde.
- El amarillo es el color opuesto al violeta.

Y así sucesivamente con todos los colores, como podría ser el azul verde (verde mar) o el rojo naranja.

Dato importante para saber: los colores cálidos como el rojo, anaranjado, entre otros, se suelen ubicar al lado derecho del círculo cromático, mientras que los

colores fríos (azul, verde, verde azulado, etc.) se encuentran al lado izquierdo del círculo.

Círculo cromático natural



Círculo cromático escalonado de 6 colores.



Círculo de 12 colores.



Círculo de 24 colores.

Se denomina círculo cromático natural al resultante de distribuir alrededor de un círculo los colores que conforman el segmento de la luz natural, por lo que la mayor parte de sus componentes son colores espectrales. Un modelo más

exacto surgió tras la aparición de la fotografía en color y basado en los estudios de Newton sobre la luz, que se utiliza en la producción industrial de color, con mayor precisión en la representación cromática, y del que se derivan los modelos RGB y CMYK, en el que los colores son: amarillo, rojo, magenta, azul, cian y verde. La mezcla más común de estos colores está representada en un círculo de 12 colores, pero se puede realizar cualquier número de mezclas y crear un círculo cromático con miles de colores.

Según el modelo aditivo de color, los colores luz opuestos en el círculo cromático² son aquellos que se encuentran uno frente al otro.

- El amarillo es el color opuesto al azul.
- El magenta es el color opuesto al verde.
- El cian es el color opuesto al rojo.

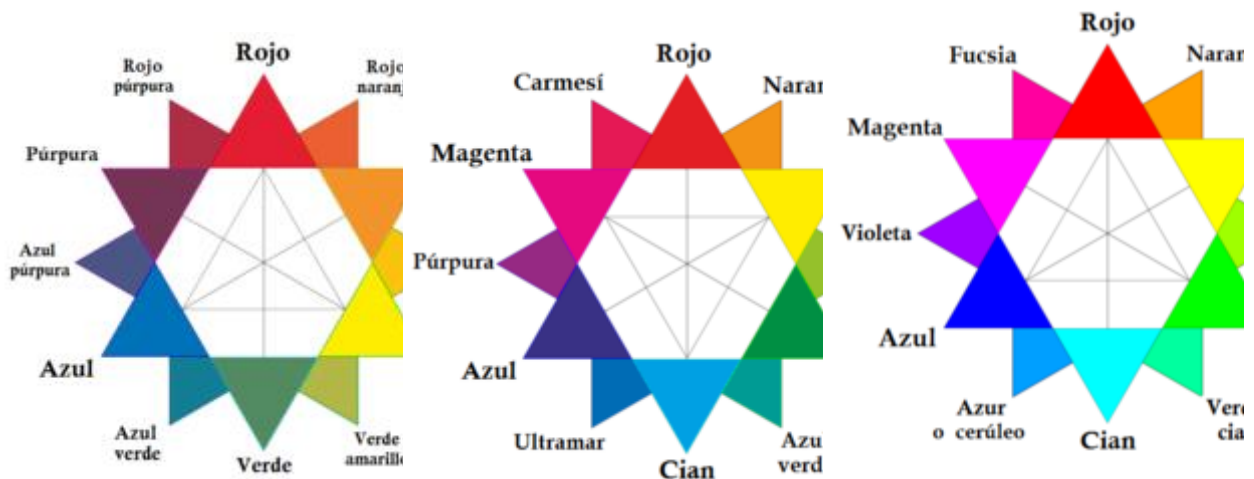
Según el modelo moderno de mezclas de pigmentos (modelo sustractivo de color) existe reciprocidad aproximada entre el modelo de color RGB y el Modelo de color CMY; por lo tanto, los colores opuestos son:

- El rojo es el color opuesto al cian.
- El verde es el color opuesto al magenta.
- El azul es el color opuesto al amarillo.

El blanco y el negro son colores opuestos, pero al igual que el gris no poseen colorido (son colores neutros) y por lo tanto no aparecen en un círculo cromático, el blanco es la presencia de todos los colores y el negro es su ausencia total.

Sin embargo el negro y el blanco al combinarse forman el gris, que también se marca en escalas. Esto forma un círculo propio llamado "círculo cromático en escala a grises" o "círculo de grises".

Esta tríada de colores es la generadora de la infinitud de todos los colores posibles de ser percibidos por el ojo o factibles de usarse en las artes gráficas, ya que permite una finita cantidad de subdivisiones. De esta tríada, por ejemplo, no pueden obtenerse los colores llamados "pasteles" que son los que tienen agregado de blanco en diferentes proporciones.



Coloración tradicional.

Modelo sustractivo CMYK.

Círculo cromático natural (RGB).

Las denominaciones de los colores primarios y sus derivados son aproximadamente las siguientes:

Coloración tradicional (RYB)

- Primarios: rojo, amarillo y azul.
- Secundarios: naranja, verde y púrpura o morado.
- Terciarios: rojo naranja, ámbar o amarillo naranja, verde amarillo o chartreuse, azul verde o azul turquesa, azul púrpura o violeta y rojo púrpura.

Modelo sustractivo CMYK

- Primarios: amarillo, cian y magenta.
- Secundarios: rojo, verde y azul.
- Terciarios: naranja, verde amarillo, azul verde, azul ultramar, púrpura y carmesí.

Modelo aditivo RGB

- Primarios: rojo, verde y azul.
- Secundarios: amarillo, cian y magenta.
- Terciarios: naranja, lima, verde cian o esmeralda claro, cerúleo o azul, violeta y fucsia.

Armonías de color

El círculo cromático se usa muy a menudo para armar o determinar las armonías de color que se van a usar en determinada obra artística. En este sentido, existen varias clases de armonías de color, entre ellas, las siguientes:

Armonía de colores en tríada-equidistante

Es cuando se trata de una composición de colores usando aquellos matices del círculo cromático que están dispuestos en forma de triángulo equilátero, equidistantes entre sí y con respecto al centro del círculo como, por ejemplo, la tríada Amarillo-Cian-Magenta o la tríada Verde-Rojo-Azul.

Armonía básico-terciaria

Se trata de la paleta de colores diseñada por el pintor Carlos Benítez Campos con colores básicos y terciarios del siguiente modo: en primer lugar elegimos para nuestra paleta tres colores básicos (primarios o secundarios indistintamente), y a continuación añadimos a la misma dos o tres colores que resulten de mezclar dos a dos, los primarios y secundarios del círculo cromático no elegidos en primer lugar. En total obtendremos cinco o seis colores para pintar un cuadro en perfecta armonía cromática.

La pintura según Matisse

Como otros pintores de su época, Matisse se valió del color y de las formas para expresar emociones y sentimientos. En este fragmento de una entrevista radial, realizada en 1942, expresó su opinión:

Entrevistador:-Señor Matisse, ¿Por qué pinta usted?

Matisse:-Para traducir mis emociones, mis sentimientos y las reacciones de mi sensibilidad en términos de color y forma, cosa que no puede hacer ni la cámara fotográfica más perfeccionada, incluso en colores, ni el cine.

Henri Matisse, *Reflexiones sobre el arte*, Buenos Aires, Emecé, 1977

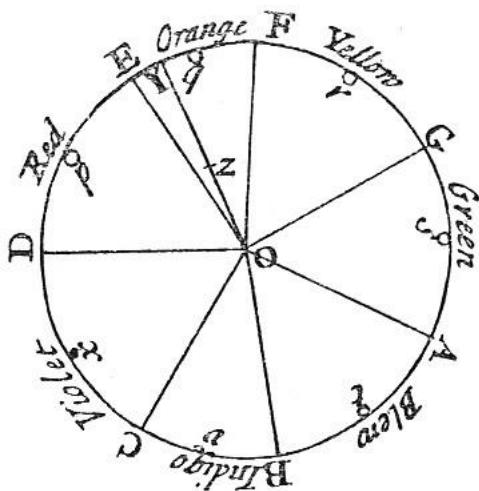
El color puede utilizarse simbólicamente

Al color, como a las palabras, se le puede dar significados simbólicos. Muchas veces esos símbolos son propios de una cultura. Esto hace que puedan ser interpretados por quienes los conocen. En nuestra cultura, el luto es simbolizado por el color negro. En algunas culturas de Oriente, en cambio, el color del luto es el blanco. Para los hindúes, el naranja es el color místico, en cambio en Occidente, nos asombraríamos de ver a un sacerdote con sotana naranja.

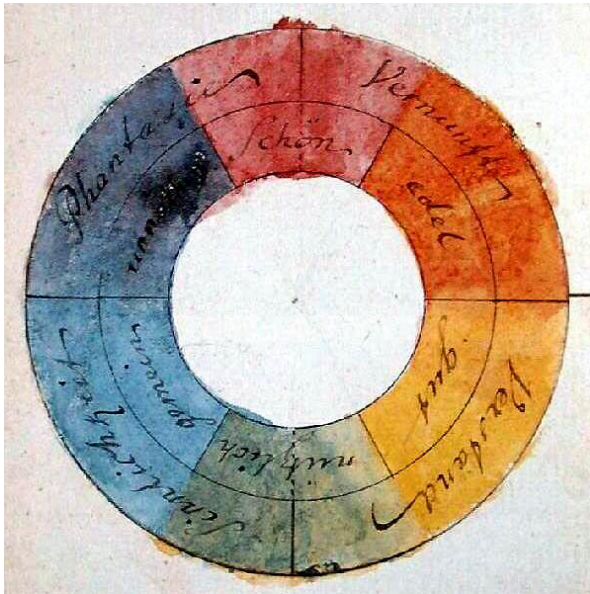
El color y la comunicación

En la vida diaria percibimos la realidad "en color", es decir, que el color nos brinda información acerca de los objetos y situaciones que nos rodean. Se comprende entonces que nos parezca, en principio, que en las imágenes el color posee una descripción naturalista y documental. Pero el color tiene también una dimensión estética: hay un alto grado de subjetivismo en su utilización. El color posee, además, valores simbólicos: significados culturalmente admitidos que amplían y modifican el valor de la imagen. Ciertos colores nos parecen más apropiados que otros para alcanzar determinados fines comunicacionales. Por todo ello, el uso consciente del color en las imágenes amplía y enriquece el abanico de recursos creadores.

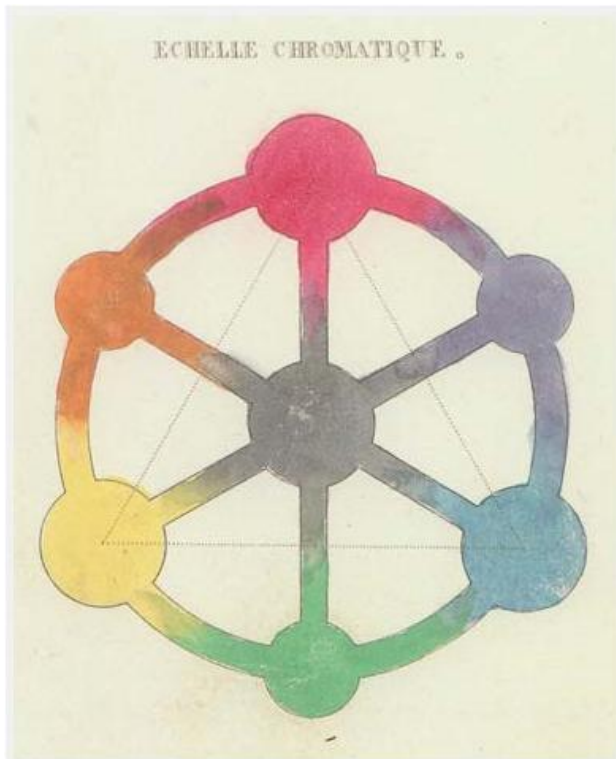
Galería



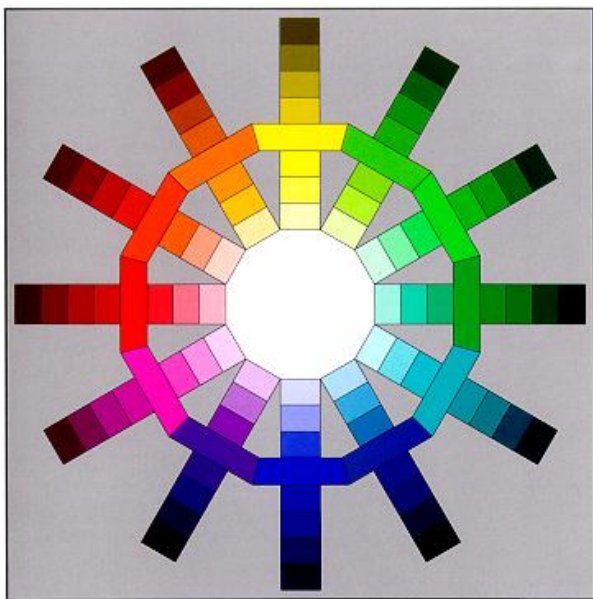
Círculo espectral de Newton, 1704



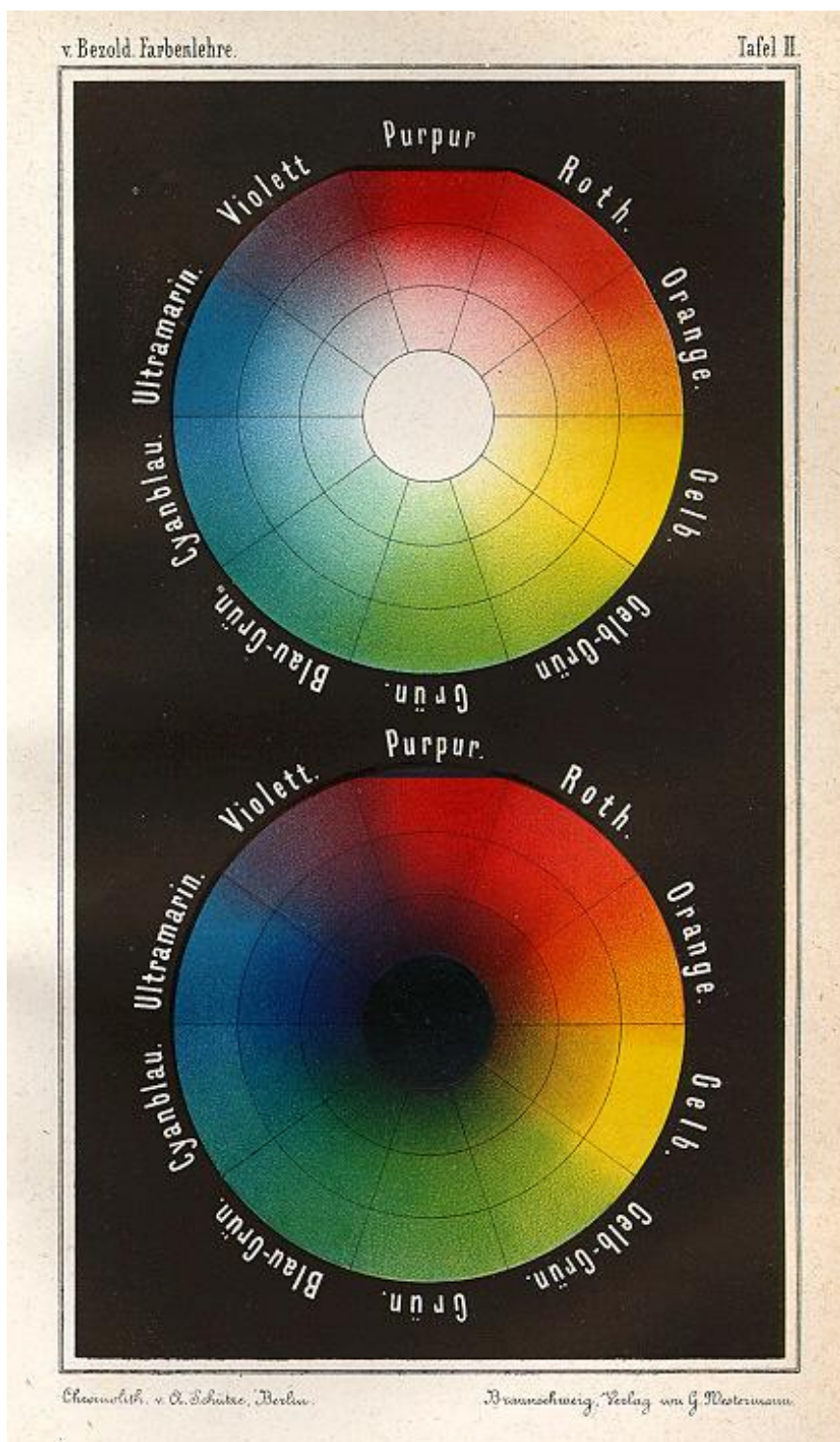
- Rueda de colores de Goethe, 1810



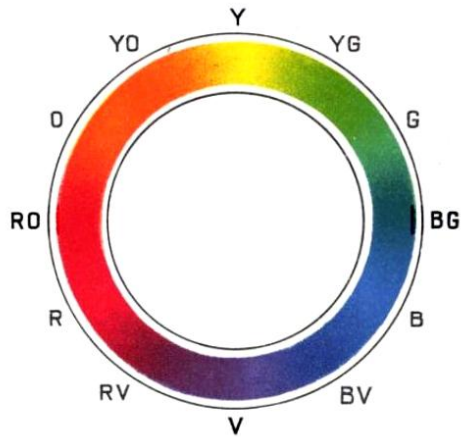
Rueda de R.J.B. Mérimée, 1830



Dodecagrama RGB de Küppers, con claro-oscuros escalonados



W. von Bezhold, 1874, con derivados claros y oscuros

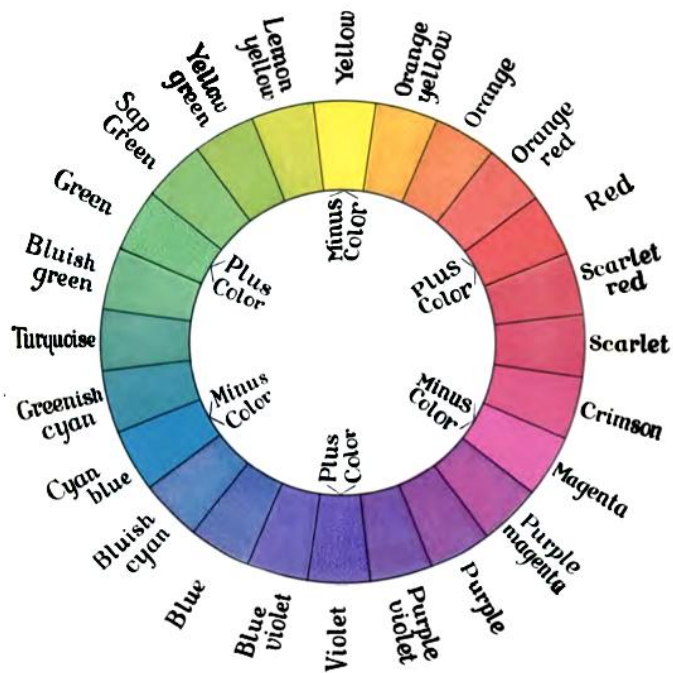


COLOR CHART

Rueda de Froehlich & Snow, 1904

"The Colorist"

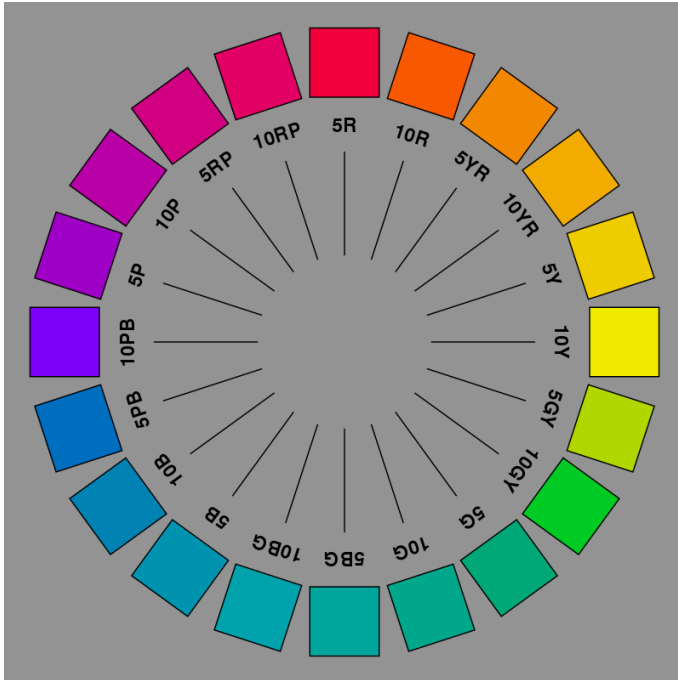
By J. A. H. Hatt
Nomenclature Chart No. 2



Showing proposed names for hues 15° apart.
Colors opposite each other are complimentary.

D. VAN NOSTRAND CO.
Publishers, N. Y.

Círculo de Hatt, 1908, de 24 colores que introduce cian y magenta



Rueda del sistema de color de Munsell, 1915



Rueda RYB de Johannes Itten, 1961



Rueda RYB con valores CMYK para 108 colores

COLORES PRIMARIOS

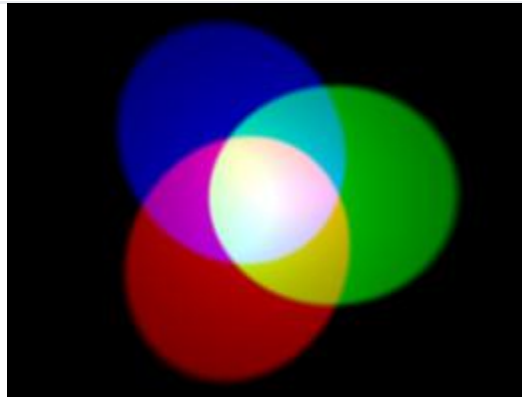
Color que no se puede obtener mediante la mezcla de ningún otro.

Se considera **color primario**, antes llamado **color primitivo**, al color que no se puede obtener mediante la mezcla de ningún otro color. Este es un modelo idealizado, basado en la respuesta biológica de las células receptoras del ojo humano (conos) ante la presencia de ciertas frecuencias de luz y sus interferencias.

Base biológica

Los colores primarios no son una propiedad fundamental de la luz, sino un concepto biológico, basado en la respuesta fisiológica del ojo humano. Fundamentalmente, la luz blanca es un espectro continuo de longitudes de onda, lo que significa que en realidad puede existir un número indefinido de colores, solamente limitado por la sensibilidad del ojo. Sin embargo, un ojo humano normal solo contiene tres tipos de receptores, llamados conos L, M y S. Estos responden a longitudes de onda específicas de luz roja, verde y azul. Las personas y los miembros de otras especies que tienen estos tres tipos de receptores se llaman tricrómatas. Aunque la sensibilidad máxima de los conos no se produce exactamente en las frecuencias RVA, se eligen estos colores como primarios puesto que con ellos es posible estimular los tres receptores de color de manera casi independiente, proporcionando una gama especialmente amplia.

Colores primarios en la luz (RGB)



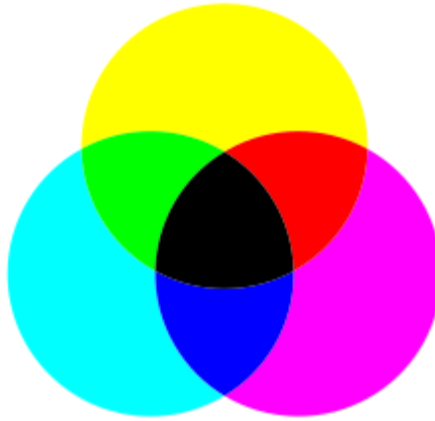
Mezcla aditiva usando 3 reflectores para cada color primario.

Un **sistema de color aditivo** implica que se emita luz de distintos colores. Los televisores, los monitores y pantallas son las aplicaciones prácticas más comunes de la síntesis aditiva. La tríada **rojo-verde-azul**, conocida también como **RGB** (**R**ed, **G**reen, **B**lue) o **RVA** (en español) se considera idealmente como el conjunto de colores primarios de la luz, ya que con ella, se pueden representar una gama muy amplia de colores visibles y la mezcla de los tres en iguales intensidades (adición) resulta en grises claros, que tienden idealmente al blanco.

En la síntesis aditiva, la mezcla de los colores primarios ideales da los siguientes resultados:

- Verde + azul = **Cian**
- Rojo + azul = **Magenta**
- Rojo + verde = **Amarillo**
- Rojo + azul + verde = **Blanco**

Colores primarios en el pigmento (CMYK)



Colores primarios y secundarios según el modelo de mezcla sustractiva

La **síntesis sustractiva** explica la teoría de la mezcla de pigmentos (pinturas, tintes, tintas y colorantes naturales) para crear colores que absorben ciertas longitudes de onda y reflejan otras. El color que parece que tiene un determinado objeto depende de qué partes del espectro electromagnético son reflejadas por él, o dicho a la inversa, qué partes del espectro no son absorbidas.

En la síntesis sustractiva, los tres colores primarios son la tríada **cian - magenta - amarillo**, conocidas igualmente por sus siglas **CMYK** (del inglés **C**yan, **M**agenta, **Y**ellow y **B**lack); su mezcla en partes iguales (sustracción) da origen a tonalidades grises oscuras, las cuales tienden -en el modelo ideal- al negro. La mezcla de los colores primarios da los siguientes resultados ideales en la síntesis sustractiva:

- Magenta + amarillo = **Rojo**
- Cian + amarillo = **Verde**
- Cian + magenta = **Azul**
- Cian + magenta + amarillo = **Negro**

Reciprocidad entre CMY y RGB

Según los dos modelos ideales, ambos esquemas de color tienen una clara correspondencia: los colores secundarios del modelo RGB son los colores primarios de CMYK, y viceversa. Si bien esto es cierto en el plano teórico y puede considerarse válido hasta cierto punto, en la práctica es imposible de conseguir, ya que la percepción del color es una función biológica y no una propiedad física de la luz; además, es prácticamente imposible en la realidad obtener pigmentos y luces totalmente puros, y cualquier mezcla, sin importar que sea sustractiva o aditiva, es realmente un fenómeno de interferencia percibida como una falsa tonalidad por el ojo, y no un cambio real en la frecuencia de la luz. Por esta razón, es muy poco probable obtener una correspondencia absoluta para cada color entre ambos modelos, y si esto se hace necesario se debe hacer uso de métodos que simulan la percepción visual para aproximar una respuesta entre ambos modelos, lo cual es el campo de estudio de la colorimetría.

Historia

La idea de la mezcla de colores existía desde la antigua Grecia; sin embargo, la teoría de la existencia de colores primarios y sus derivados fue desarrollada por Isaac Newton y publicada en su libro *Opticks* de 1704. Newton planteaba que —al igual que las notas musicales— existían siete colores básicos en la luz, dándole total relevancia a los tonos que más resaltaban en el espectro de un prisma, lo cual idealizaba el modelo sin tener en cuenta que en el fenómeno de la dispersión de la luz existe una gradación tonal, correspondiente a una distribución uniforme de rangos de frecuencia.

Posteriormente, la Escuela Francesa de pintura en el siglo XVIII, apoyada en el modelo -más romántico que científico- estudiado por Johann Wolfgang von Goethe y descrita en su libro *Teoría de los colores* de 1810, creó el Modelo RYB.

Para Goethe, los colores debían representar las sensaciones básicas, y por ello representó una carta de seis colores, entre primarios y secundarios.

Posteriormente, tras el desarrollo del impresionismo en el siglo XIX, las investigaciones sobre la naturaleza ondulatoria de la luz y la percepción visual humana, estudiados durante los siglos XIX y XX, se encontraron las pistas para determinar con mayor precisión un grupo más cercano al ideal de colores primarios, encontrando que en la mezcla sustractiva el azul y el rojo son aproximaciones bastante imprecisas, puesto que éstos pueden obtenerse a través de la mezcla de varios tintes y sus mezclas generan tonos de poca luminosidad, considerados como *impuros* o *sucios*. De esta manera, el cian se determinó como un mejor sustituto para el azul, y el magenta reemplazando al rojo, dando origen al modelo de síntesis sustractiva de color actual, la cual reemplaza al modelo RYB. Además de ello, con las investigaciones de James Clerk Maxwell acerca de la síntesis de color se perfecciona el conocimiento acerca de la síntesis aditiva de color, y se descubre que los modelos de mezcla sustractiva y aditiva son aproximadamente recíprocos, dando paso a la plena adopción de ambos en el entorno industrial, en la cual se siguen aprovechando hasta la actualidad para todas las técnicas que exijan representación de color, entre las cuales figuran la televisión, la fotografía, la impresión, litografía ófset y en general la industria de las artes gráficas.

Finalmente, y por razones prácticas (entre las cuales figura la economía de tintas) en la mezcla sustractiva (cian-magenta-amarillo) se añade el pigmento negro, normalmente más barato de producir e ideal para la impresión de texto, llegando al modelo de color CMYK. Adicionalmente, para proveer un registro más fiel del color en algunas tonalidades críticas (como el cielo azul claro en algunas imágenes), se añaden además variaciones de las tintas cian y magenta de menor intensidad, compuestos directamente en la tinta, lo cual permite hacer gradaciones tonales más delicadas de estos dos colores; esta variación es conocida como CcMmYK, y se utiliza en impresoras de calidad

fotográfica y en algunos procesos litográficos previo a la separación por semitonos.

Modelo tradicional de coloración (RYB)



Aproximación de los colores primarios y secundarios según el modelo RYB.

También llamado Modelo de color **RYB** (del inglés **R**ed, **Y**ellow, **B**lue, rojo, amarillo, azul) es un modelo tradicional de síntesis sustractiva de color, precursor del modelo CMY(K), y que se remonta al siglo XVI. En él, se consideran primarios los colores rojo, amarillo y azul. A su vez, este modelo describe como colores secundarios al naranja, verde y morado.

Gracias al desarrollo de los pigmentos sintéticos, este modelo ha sido desplazado totalmente en la industria por el modelo CMYK (el cual es su corrección), aunque se sigue aplicando —por tradición— en las escuelas de bellas artes (artes visuales, diseño gráfico) y aparece también frecuentemente dentro de la educación básica.

La adopción del modelo CMYK se aceleró en la industria gracias a la informática y a la industria litográfica; el software de los ordenadores es ya correspondiente con el modelo más moderno, y es muy difícil encontrar referencias al modelo RYB en la edición digital, a pesar de ello, muchos profesionales en bellas artes o sus derivados no reconocen dicho cambio, y más bien lo consideran una disyuntiva solamente a tener en cuenta cuando se aplica industrialmente.

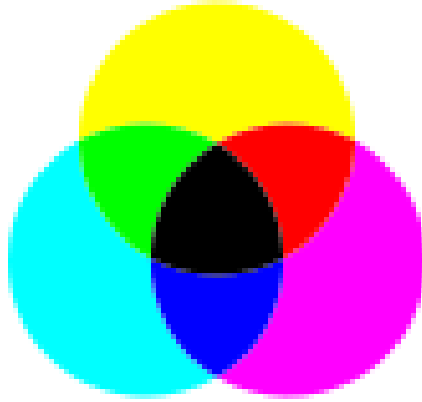
COLORES SECUNDARIOS

Los **colores secundarios** son tonalidades perceptivas de color, que se obtienen mezclando las partes desiguales los colores primarios, de 2 en 2. Los colores secundarios son un modelo idealizado, plenamente dependiente de la fuente que represente el color, de la naturaleza del material que lo genera y de las características subjetivas de la percepción visual y auditiva de los autores

Modelos de color

En una sustancia que no emita luz (pigmento), la luz blanca incide del ambiente hacia el pigmento, el cual absorbe ciertas longitudes de onda y refleja otras, dando como resultado el color aparente de la sustancia. Si se mezclan tintes de tal manera que se absorban todas las longitudes de onda, el resultado será el negro. Este modelo de representación de color se conoce como modelo sustractivo, ya que el pigmento sustrae longitudes de onda para generar el color. Si, en vez de ello, se utilizan fuentes de luz de color, cada color de luz contiene una mezcla de longitudes de onda, las cuales son percibidas por el ojo como información de color; la mezcla de todas las longitudes de onda, al contrario que en el modelo sustractivo, da como resultado el blanco. Este modelo, consistente en la adición de longitudes de onda para obtener colores, se conoce como modelo aditivo de color.

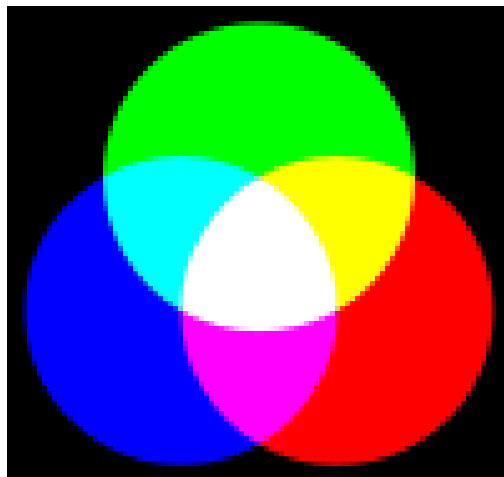
Colores secundarios según el modelo de color sustractivo (cian, magenta y amarillo)



Colores primarios y secundarios según el modelo de mezcla sustractiva

- magenta + amarillo = rojo
- amarillo + cian = verde
- cian + magenta = azul
- cian + magenta + amarillo = negro

Colores secundarios según el modelo de color aditivo (rojo, verde y azul)



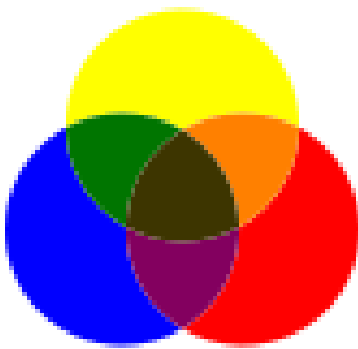
Colores primarios y secundarios según el modelo de mezcla aditiva

- rojo + verde = amarillo
- rojo + azul = magenta

- verde + azul = cian

Es importante tener en cuenta que ningún modelo de color puede representar a la perfección todos los colores de otro,¹ ya que es imposible obtener pigmentos de absoluta pureza (verdaderos primarios) y totalmente concentrados, y que además reflejen la totalidad de la luz de color que incide en ellos (siempre habrá un porcentaje de absorción en el material). De la misma manera, es imposible en la práctica obtener luz de color totalmente pura, ya que ésta se obtiene por lo general a través del filtrado de luz blanca, la cual tampoco se acerca en la mayoría de los casos al modelo ideal. Por otra parte, es realmente imposible obtener un color verdadero a partir de la mezcla de otros, ya que lo que realmente se obtiene es una interferencia entre dos longitudes de onda reflejadas, que estimulan los receptores de la retina (células L-M-S) de manera aproximadamente similar a como lo hace una longitud de onda de la luz intermedia legítima.

Colores secundarios según el modelo de color, RYB (Azul, amarillo y rojo)



Representación aproximada de los colores primarios y secundarios según el modelo tradicional

- rojo + amarillo = naranja
- amarillo + azul = verde
- azul + rojo = morado

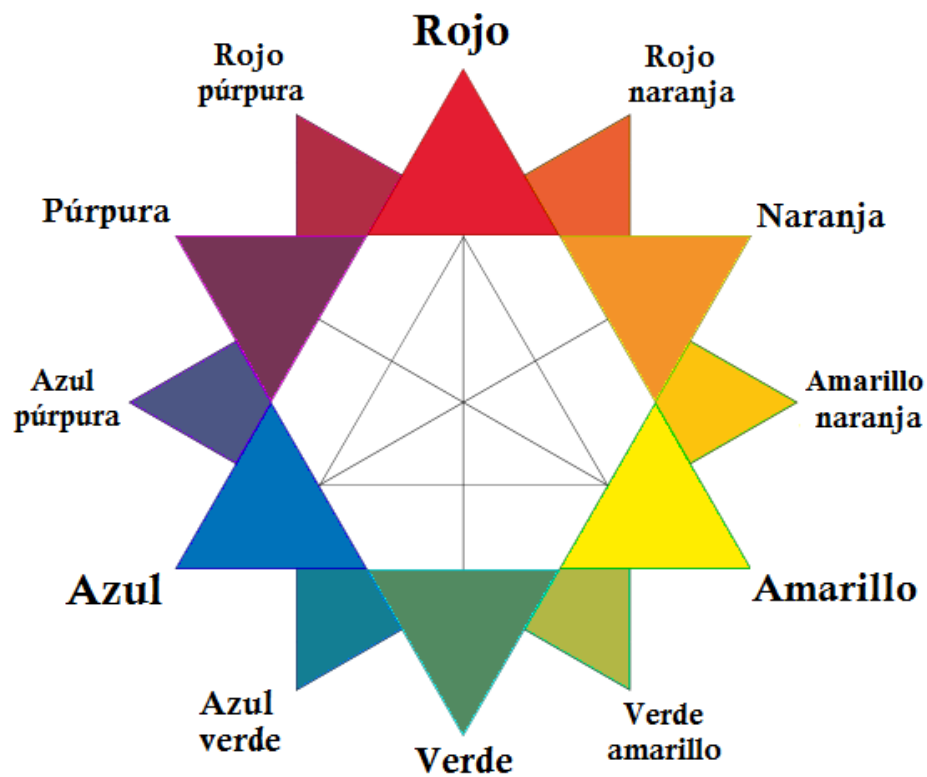
En la segunda mezcla, el verde generado tiene un tono más o menos impuro dependiendo del tipo de pigmento azul usado como primario; de la misma

manera, el morado obtenido en la tercera mezcla puede ser apagado. Esta es la razón por la cual el modelo RYB genera tonos sucios y oscuros, generando una gama tonal bastante limitada. Visto de forma práctica, el tono fucsia, el verde manzana, el verde limón y otros tonos brillantes o coloridos son colores imposibles de obtener mediante esta representación. Por esta razón, aunque el modelo RYB se siga enseñando en la práctica de las artes visuales, es una descripción obsoleta e imprecisa del color, la cual se ha dejado totalmente de lado en la práctica industrial y científica.

COLORES INTERMEDIOS Y/O TERCIARIOS

Un **color intermedio** es aquel que se obtiene mediante la mezcla de dos colores definidos. Usualmente es sinónimo de **color terciario**, en este sentido, se consigue al mezclar partes iguales de un color primario y un color secundario. Sin embargo, también suelen considerarse colores intermedios a otras combinaciones, como los colores tierra (agrisados), colores pastel (aclarados con blanco), oscuros, etc.

COLOR TERCIARIO



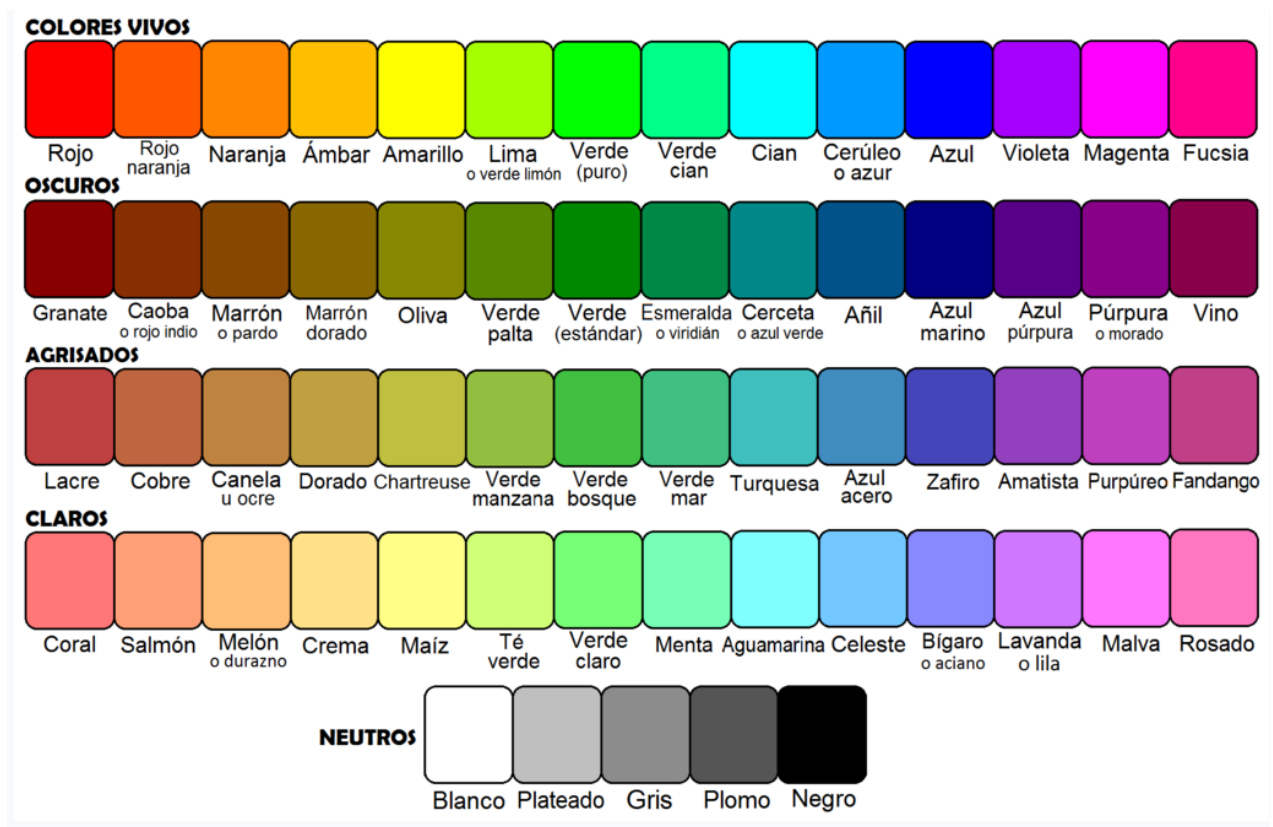
Colores primarios, secundarios y terciarios en la rueda de colores tradicionales (RYB).

Es un color intermedio entre uno primario y un secundario, por lo que son seis. En el modelo tradicional de coloración son:²

- rojo naranja o rojo anaranjado
- amarillo naranja o amarillo anaranjado o ámbar
- verde amarillo o amarillo verdoso o lima o chartreuse
- azul verde o azul verdoso o azul turquesa
- azul violeta o azul violáceo o violeta
- rojo violeta o rojo violáceo o grana

En la combinación de colores de acuerdo a los modelos CMYK o RGB, se obtienen análogamente otros colores terciarios.

Color tierra



Colores intermedios del modelo RGB. En la primera fila los colores primarios, secundarios y terciarios, en la segunda fila los colores oscuros (intermedios con negro), tercera fila colores

tierra (intermedios con gris), cuarta fila colores claros o pastel (intermedios con blanco) y última fila colores neutros o acromáticos.

Al mezclar un primario con su complementario (un secundario que no lo contiene) se crean los colores quebrados (o colores tierra) estos son: **tierra amarilla** (T) con 50% de amarillo + 25% de rojo + 25% de azul, **tierra roja** (T) con 50% de rojo + 25% de amarillo + 25% de azul, y **tierra azul** (T) con 50% de azul + 25% de amarillo + 25% de rojo.

Los colores tierra son infinitos y se forman mezclando entre sí, en diferentes proporciones, los tres colores básicos (primarios sustractivos).

Si las proporciones de la mezcla de los tres colores fuera exacta obtendríamos el negro. Como las proporciones de mezcla pueden variar enormemente, la cantidad de colores tierra (broken hues) que podemos obtener es muy numerosa.

Ocres, sienas y sombras, ocre amarillo, ocre rojo, sombra natural, sombra tostada, etc., son denominaciones comunes de estos colores tierra según la predominancia en ellos de un color básico u otro.

COLORES CUATERNARIOS

Los colores cuaternarios son aquellos que se crean a partir de la mezcla de los terciarios entre sí. Es muy difícil que se pueda obtener un tono exacto en este tipo de color pues en ellos afectan la cantidad de mezcla y no solamente la cantidad de color terciario ya que la cantidad de un color primario o uno secundario puede afectar en la tonalidad de este. A menos que utilices medidas exactas en la combinación de colores es casi imposible repetir la tonalidad de un color cuaternario que a diferencia de los secundarios y terciarios tiene una mayor variedad de colores, se dice que hay dos tipos de colores cuaternarios:

-Los Pardos: Son colores cuaternarios a los que se agrega el negro.

-Los Pastel: Son colores cuaternarios a los que se agrega el blanco.

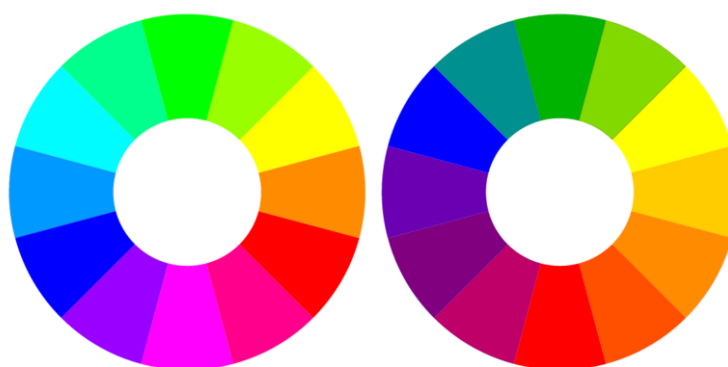
Los colores cuaternarios mas comunes son:

-Rojo terciario + Amarillo terciarios = Naranja Neutralizado.

-Amarillo terciario + Azul terciario = Verde Neutralizado (Verde Oliva).

-Azul terciario + Rojo Terciario = Violeta Neutralizado.

COLORES COMPLEMENTARIOS



	
verde	magenta
	
lima	violeta
	
amarillo	azul
	
naranja	cerúleo
	
rojo	cian
	
fucsia	verde cian

Modelo RGB

	
verde	rojo
	
verde amarillo	rojo púrpura
	
amarillo	púrpura o morado
	
ámbar	violeta
	
naranja	azul
	
bermellón	azul verde

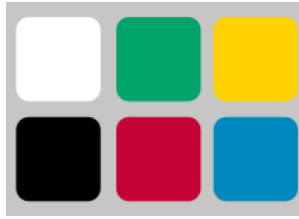
**Modelo
tradicional**

Mezcla de colores en el círculo cromático RGB (izquierda) y la rueda de colores tradicional (derecha). Los colores diametralmente opuestos son los denominados 'colores complementarios'.

Los **colores opuestos** o **complementarios** son aquellos colores que se encuentran en una posición oponible dentro del círculo cromático. Como hay varios tipos de círculo cromático, la denominación complementario depende en gran medida del modelo empleado RGB, CMYK o tradicional. Se obtiene, por ejemplo, mediante la contraposición de un primario con un color secundario formado por los otros dos primarios.

En la teoría del color se dice que dos colores son denominados complementarios, si al ser mezclados en una proporción dada, el resultado de la mezcla es un color neutral (gris, blanco o negro). Desde una perspectiva perceptual de los modelos de colores, los colores neutros: blanco, gris y negro caen en un eje central del espacio de colores, y los colores complementarios estarían a un lado u otro de este eje, opuestos los unos con los otros. Por ejemplo, en el espacio de colores HSV, los colores complementarios (tal y como se definen en HSV) caen opuestos los unos con los otros en las secciones verticales.

En la mayoría de los colores complementarios, solo se consideran los colores saturados, los más brillantes. Sin embargo, bajo las definiciones formales, el brillo y la saturación son factores a tener en cuenta, de igual manera. En el espacio CIE 1931, un color de una longitud de onda «dominante» puede ser mezclada con otra cantidad particular de longitud de onda “complementaria” para producir un color neutral (gris o blanco). En la teoría del color moderna, de la cual se desprenden los modelos (aproximadamente complementarios) RGB y CMY(K) (así como modelos derivados tales como el **HSV**), los colores primarios, así como los colores secundarios, se emparejan de la siguiente forma:



Actualmente se considera que la mezcla aditiva de dos colores exactamente opuestos da gris, por lo que el negro es opuesto del blanco.

- rojo y cian (**rojo** **cian**) (donde el cian se entiende como una mezcla óptica entre el azul y el verde)
- verde y magenta (**verde** **magenta**) (donde el magenta es una mezcla de rojo y azul)
- azul y amarillo (**azul** **amarillo**) (donde el amarillo es una mezcla entre el verde y el rojo)

Arte y diseño



Modelo tradicional de coloración.

Debido al limitado rango de colores que es disponible en la historia del arte, y a la influencia de Goethe con su libro Teoría de los colores de 1810 (Modelo de color RYB), muchos artistas emplean de forma tradicional pares de colores

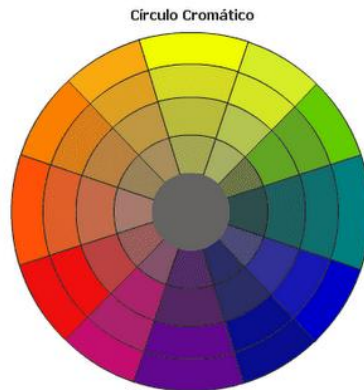
complementarios para crear armonías de color. Los pares más importantes, según dicho modelo (entre color primario y un secundario RYB), son:

- amarillo y violeta
- azul y anaranjado
- rojo y verde

Los colores verde, naranja y violeta surgen de la mezcla de los colores sustractivos restantes (amarillo + azul = verde, amarillo + rojo = naranja, azul + rojo = violeta). Cuando dos colores complementarios se mezclan en iguales proporciones producen un color neutro gris o marrón. El empleo de colores complementarios es importante en el desarrollo estético de los colores así como en el diseño gráfico de logos de compañías y de minoristas. Cuando se colocan juntos dos colores complementarios, el contraste entre ambos hace que parezcan más brillantes.

RESUMEN

CIRCULO CROMATICO



Es la representación práctica de todos los colores, en él vienen expresadas las combinaciones para formar nuevos colores a partir de los tres primarios.

Para fines prácticos ésta es la organización más simple de los colores.

COLORES PRIMARIOS

Son aquellos colores que no pueden obtenerse mediante la mezcla de ningún otro por lo que se consideran absolutos, únicos.

Son los colores básicos o fundamentales, de la mezcla de ellos podemos obtener los demás colores.

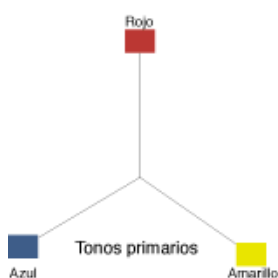
Tres son los colores que cumplen con esta característica: amarillo, el rojo y el azul. Mezclando pigmentos de éstos colores pueden obtenerse todos los demás colores.

Podemos afirmar también que los colores primarios son aquellos establecidos científicamente como los originantes de las combinaciones cromáticas más extensas y satisfactorias:

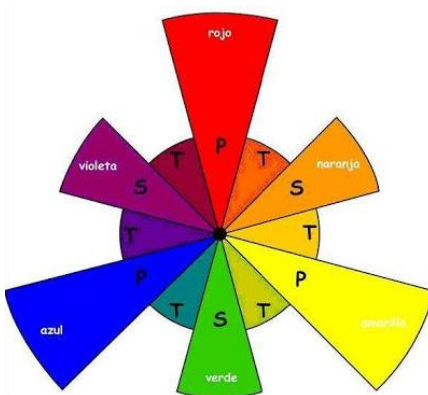
AMARILLO - LIMON

AZUL - CYAN

ROJO - MAGENTA



COLORES SECUNDARIOS (S)



Son los que se obtienen mezclando dos los colores primarios al 50 %, obteniendo:

AMARILLO + AZUL = VERDE

AZUL + ROJO = VIOLETA

ROJO + AMARILLO = NARANJA

COLORES INTERMEDIOS

Mezclando un primario y un secundario se obtienen los llamados colores intermedios (I), que como su nombre indica están "entre medio" de un color primario (P) y un secundario (S) o viceversa.

Otra característica de estos colores es que se denominan con los colores que intervienen en su composición, primero citando el color primario y a continuación el secundario:

- amarillo-verdoso,
- rojo-anaranjado,
- azul-verdoso,
- azul-violeta, rojo-violeta y
- amarillo-anaranjado.

COLORES TERCIARIOS

Los colores terciarios son los más abundantes en la naturaleza y por lo tanto los más usados en la pintura, ya que por ellos brillan los más exaltados y cobran vida los de intensidad media.

Los colores terciarios se consiguen al mezclar partes iguales de un primario y el secundario que NO lo contiene y son estos:

Tierra amarilla (T) con 50% de Amarillo + 25% de Rojo + 25% de Azul,

Tierra roja (T) con 50% de rojo + 25% de Amarillo + 25% de Azul, y
Tierra azul (T) con 50% de Azul + 25% de Amarillo + 25% de Rojo.

Los colores tierra son una infinidad y se forman mezclando entre sí ,en diferentes proporciones, los tres colores básicos; rojo, azul y amarillo.

Si las proporciones de la mezcla de los tres colores fuera exacta obtendríamos el negro.

Como las proporciones de mezcla pueden variar enormemente, la cantidad de colores tierra (broken hues) que podemos obtener es muy numerosa.

Ocres, sienas y sombras, ocre amarillo, ocre rojo, sombra natural, sombra tostada etc. etc. son denominaciones comunes de estos colores tierra según la predominancia en ellos de un color básico u otro.

En realidad no son más que matices de un color.

AMARILLO + VERDE = **VERDE AMARILLENTO**

VERDE + AZUL = **VERDE AZULADO**

AZUL + VIOLETA = **VIOLETA AZULADO**

VIOLETA + ROJO = **VIOLETA ROJIZO**

ROJO + NARANJA = **NARANJA ROJIZO**

NARANJA + AMARILLO = **NARANJA AMARILLENTO**

El límite en que un color deja de ser VERDE AMARILLENTO para ser AMARILLO

VERDOSO es bastante sutil y dependerá de cuál será el color dominante en la mezcla.

COLORES CUATERNARIOS

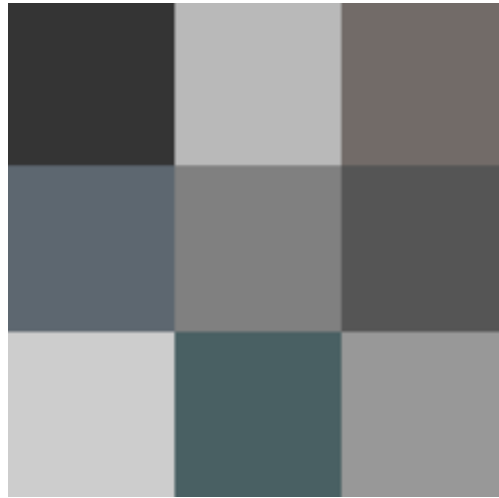
Son los que se obtienen mediante la mezcla de los terciarios entre sí:

Rojo terciario + amarillo terciario = **naranja neutralizado**,

Amarillo terciario + azul terciario = **verde muy neutro** (verde oliva) y

Rojo y azul terciario = **violeta neutro** parecido al de la ciruela.

GRIS



Grises acromáticos y cromáticos:

- azabache / plata / gris oscuro
- pizarra / gris HTLM / plomo
- ceniza / gris frío / gris estándar

Gris es la denominación común de los colores acromáticos cuya luminosidad está comprendida entre la máxima (correspondiente al blanco) y la nula (correspondiente al negro), aunque se aplica especialmente a los de luminosidad media. El gris se percibe como consecuencia de la fotorrecepción de una luz de intensidad moderada constituida por todas las longitudes de onda del espectro visible, por tres longitudes de onda (larga, media y corta) o por dos longitudes de onda complementarias. Se asemeja al color de las nubes cumulonimbos cuando son densas, bajas y sombrías, al color de la niebla y al color de la ceniza.²

La denominación de color «gris» abarca a las coloraciones ligeramente cromáticas similares a los grises neutros, denominadas **agrisadas**, **gríseas** o **grisáceas**. También se denomina «gris» a las coloraciones pardas, y especialmente a las que son claras.²

El color gris que se encuentra estandarizado en catálogos de colores e inventarios cromáticos, sirviendo de referencia general para el gris, es acromático y de luminosidad media.

Propiedades

Como color psicológico: frío

El gris tiende a ser considerado más como frío que como neutro.

GRIS ACROMÁTICO

En el trabajo con pigmentos o tintes es sencillo crear **gris acromático** mediante la adición de blanco y negro, o mediante la dilución parcial del color negro sobre un soporte blanco.

En el sistema de impresión CMYK, que obtiene todos los colores mediante la mezcla de tintas cian, magenta, amarilla y negra, para obtener un **gris medio acromático** basta con imprimir un tramado del 50 % en color negro, prescindiendo de los demás colores.²

GRIS CROMÁTICO

Se denomina **gris cromático** al gris creado a partir de los colores primarios del sistema de impresión CMY, procedimiento similar al CMYK pero que no utiliza el color negro: los colores se crean mezclando tintas cian, magenta y amarilla exclusivamente. En esta técnica de impresión, el gris se crea imprimiendo tramas superpuestas de cian al 30 %, magenta al 10 % y amarillo al 15 %.²

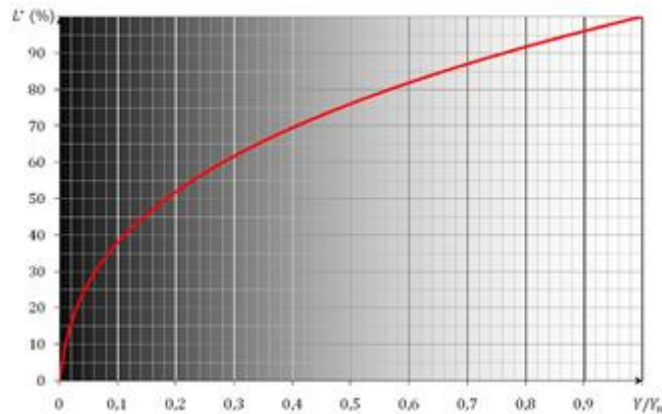
Complementariedad

El gris es su propio complementario. por su color blanco y negro

Muestras grises

Nombre	Muestra	Cod. Hex.	RGB			HSV		
Platino14		#e5e4e2	229	228	226	40°	1%	90%
Gris ceniza		#cdcdcd	205	205	205	—°	0%	80%
Lino		#d7d0b7	215	208	183	47°	15%	84%
Plata		#bebebe	190	190	190	—°	0%	75%
Blanco humo		#b4bcc0	180	188	192	200°	6%	75%
Aluminio		#b9b8b5	185	184	181	45°	2%	73%
Alice blue		#91A3B0	145	163	176	205°	18%	69%
Humo o gris humo		#91A3B0	145	163	176	205°	18%	69%
Gris (estándar)		#96989A	150	152	154	210°	3%	60%
Gris (automotriz)		#909090	144	144	144	—°	0%	56%
Elefante		#9B8F79	155	143	121	39°	22%	51%
Zinc o cinc		#91888B	145	136	139	340°	6%	57%
Acero		#8b8589	139	133	137	320°	4%	65%
Gris cadete		#81878B	129	135	139	204°	7%	55%
Gris acorazado		#848482	132	132	130	60°	2%	52%
Níquel		#8f817f	143	129	127	8°	11%	56%
Xanadú		#738678	115	134	120	136°	14%	53%
Gris (HTLM)		#808080	128	128	128	—°	0%	50%
Bistre		#877D60	135	125	96	45°	29%	53%
Torcaza o taupe (gris pardo)		#87794E	135	121	78	45°	42%	53%
Gris de Payne o azul pizarra		#536878	83	104	120	206°	31%	47%
Pizarra		#5D6770	93	103	112	208°	17%	44%
Plomo		#666666	102	102	102	—°	0%	40%
Gris de campaña		#59646A	89	100	106	201°	16%	42%
Gris frío		#496063	73	96	99	187°	26%	39%
Gris de Davy o plomo		#555555	85	85	85	—°	0%	33%
Asfalto o pizarra		#555555	85	85	85	—°	0%	33%
Azabache		#343434	52	52	52	—°	0%	20%

LUMINOSIDAD



Claridad CIE en función de la luminancia

La **luminosidad**, también llamada **claridad**, es una propiedad de los colores. Ella da una indicación sobre el aspecto luminoso del color estudiado: cuanto más oscuro es el color, la luminosidad es más débil. Este término se asocia a veces con el concepto de valor, luminancia, brillo, luz... el vocabulario utilizado en esta área es muy rico.

La definición utilizada en la fotometría y colorimetría describe la percepción no lineal que tenemos de la cantidad de luz recibida. A menudo se define a partir de la luminancia de la fuente estudiada.

La luminosidad se utiliza en colorimetría para definir ciertos sistemas colorimétricos llamados sistemas cromáticos uniformes tales como CIE $L^*u^*v^*$, CIE $L^*a^*b^*$, y otros.

Notación nominal descriptiva

Un color puede ser calificado de acuerdo con su luminosidad. En el siguiente ejemplo se pueden observar las adjetivizaciones siguientes:

100% :	blanco
90%:	blanquecino
80% :	muy claro
70% :	claro
60% :	semiclaro
50% :	medio
40%:	semioscuro
30%:	oscuro
20%:	muy oscuro
10%:	negruzco
0% :	negro

En el caso de las fuentes primarias, el blanco de referencia es el blanco (generalmente el iluminante D65) más luminoso que puede producir la fuente (televisor, proyector,...). En el caso de las fuentes secundarias, se las compara con el óxido de magnesio (MgO) que tiene un factor de reflectancia del 97,5 %.

Un gris con una reflectancia del 18 % (desde el punto de vista fotométrico así como desde el punto de vista energético o radiométrico) tendrá una luminosidad de alrededor del 50 %.

Escala de claridad para un color neutro										
0%	10 %	20 %	30 %	40 %	50 %	60 %	70 %	80 %	90 %	100 %

SATURACIÓN



Diferentes niveles de saturación de una imagen.

En la teoría del color, la **saturación**, **colorido** o **pureza** es la intensidad de un matiz específico. Se basa en la pureza del color; un color muy saturado tiene un color vivo e intenso, mientras que un color menos saturado parece más descolorido y gris. Sin saturación, un color se convierte en un tono de gris.

La saturación de un color está determinada por una combinación de su intensidad luminosa y la distribución de sus diferentes longitudes de onda en el espectro de colores. El color más puro se consigue usando una sola longitud de onda a una intensidad muy alta, como con un láser. Si la intensidad luminosa disminuye, la saturación también. Para desaturar un color en un sistema sustractivo (como en el gouache), puede agregársele blanco, negro, gris, o su color complementario.

Ejemplo :

100%:	vivo o intenso (saturado)
75%:	fuerte o profundo
50%:	moderado, tierra o agrisado (semisaturado)
25%:	débil o semineutro
0% :	neutro o acromático (no saturado)

TONO



Tono en el espacio de color HSL/HSV codificación RGB.



Una imagen con los tonos levemente cambiados en el espacio HSL.

El **tono**, **matiz** o **tonalidad** (en inglés Hue) es una de las propiedades o cualidades fundamentales en la propiedad de un color, definido técnicamente (en el modelo CIECAM02), como «el grado en el cual un estímulo puede ser descrito como similar o diferente de los estímulos como rojo, amarillo y azul».¹ Se refiere a la propiedad en los aspectos cualitativamente diferentes de la experiencia de color que tienen relación con diferencias de longitudes de onda o con mezclas de diferentes longitudes de onda. Es el estado puro del color, sin mezcla de blanco o negro² y, junto a la luminosidad y la saturación, una de las tres características psicofísicas del color.³

Existe una alta correlación entre longitud de onda y tono, tal como aparece en el arco iris. Estos colores forman parte del grupo de colores espectrales, los relacionados con una longitud de onda determinada. Mientras que los colores no espectrales serían los no relacionados con una longitud de onda determinada (como los púrpuras y morados). Sólo pueden obtenerse mediante la mezcla de dos o más luces monocromáticas.

Los colores cromáticos son los colores tanto espectrales como no espectrales, pero tiene importancia para entenderlos el tono, mientras que en los colores acromáticos, su visualización o percepción se entiende mejor en relación con la dimensión de luminosidad que a la de tono. Los colores descienden del oscuro al color definido (por ejemplo del negro al azul).

Usualmente, colores con el mismo tono son diferenciados con adjetivos que se refieren a su luminosidad y/o saturación, azul claro, azul pastel, azul vívido.

En las artes

En la pintura, un tono se refiere a un color puro; es decir, uno sin pigmento blanco o negro añadidos. Un tono es un elemento de la rueda de color y son los primeros en ser procesados en el cerebro.

En una historieta realizada a tinta y, por lo tanto, en blanco y negro, la yuxtaposición regular de líneas más o menos cercanas permite crear la ilusión de tono.⁴ Enrique Lipzyc distingue tonos "chatos" y "graduados" relacionándolos con tres conceptos técnicos:

- Color
- Textura
- Volumen por la luz y la sombra.