

COLOR, ILUMINACIÓN Y ACABADOS 2D Y 3D



BLOQUE I.

TÉCNICAS DE ILUSTRACIÓN DIGITAL I.

U2. El Color.

- I. Introducción: EL color
 - II. El espectro visible. Newton v/s Goethe
 - III. La percepción del color.
 - IV. Modelos de síntesis del color
 - V. El Círculo Cromático.
 - VI. Modulación del color.
 - VII. El color digital .
 - VIII. Color y comunicación
 - IX. Esquemas de color.
 - X. Recursos
-

UNIDAD 2. EL COLOR

I. Introducción: EL color

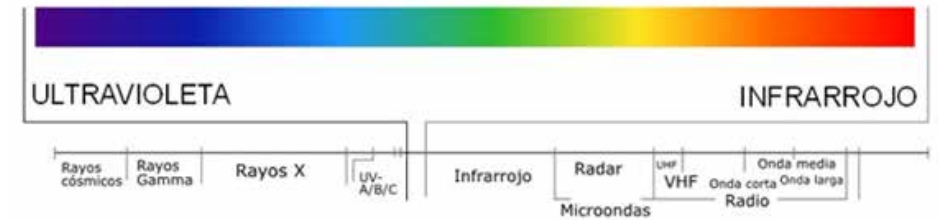
El color es una percepción en el órgano visual de quien lo contempla. Y esta percepción se da gracias a la luz, que es una porción de la amplia gama de energía que el sol irradia constantemente. Podemos ver las cosas que nos rodean, y apreciar su color porque éstas emiten luz (cuerpos luminosos) o reflejan la luz que reciben (cuerpos iluminados).

El color es una sensación que percibimos gracias a la existencia y naturaleza de la luz y a la capacidad de nuestros órganos visuales para transmitir dichas sensaciones al cerebro. Intentando una definición desde el punto de vista físico, diremos que el color es luz blanca que se descompone al atravesar un prisma de cristal.

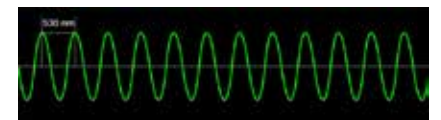
El color es pues un hecho de la visión que resulta de las diferencias de percepciones del ojo a distintas longitudes de onda que componen lo que se denomina el "espectro" de luz blanca reflejada. Estas ondas visibles son aquellas cuya longitud de onda está comprendida entre los 400 y los 700 nanómetros; más allá de estos límites siguen existiendo radiaciones, pero ya no son percibidos por nuestra vista.

El color es lo que vemos cuando llega a nuestros ojos la luz reflejada por un objeto. Todo cuerpo iluminado absorbe una parte de las ondas de luz y refleja las restantes. Existen numerosas fuentes emisoras de luz (el sol, las lámparas fluorescentes, incandescentes, el fuego, etc.) y cada una afecta considerablemente la manera en que percibimos los colores.

La más importante de las fuentes de luz es el sol. La luz del sol está formada por un amplio espectro de radiaciones que se agrupan en un espectro continuo que comprende desde longitudes de onda muy pequeñas (1 picómetro = 1pm, equivale a la billonésima parte de un metro) hasta longitudes de onda muy grandes (de más de 1 kilómetro).



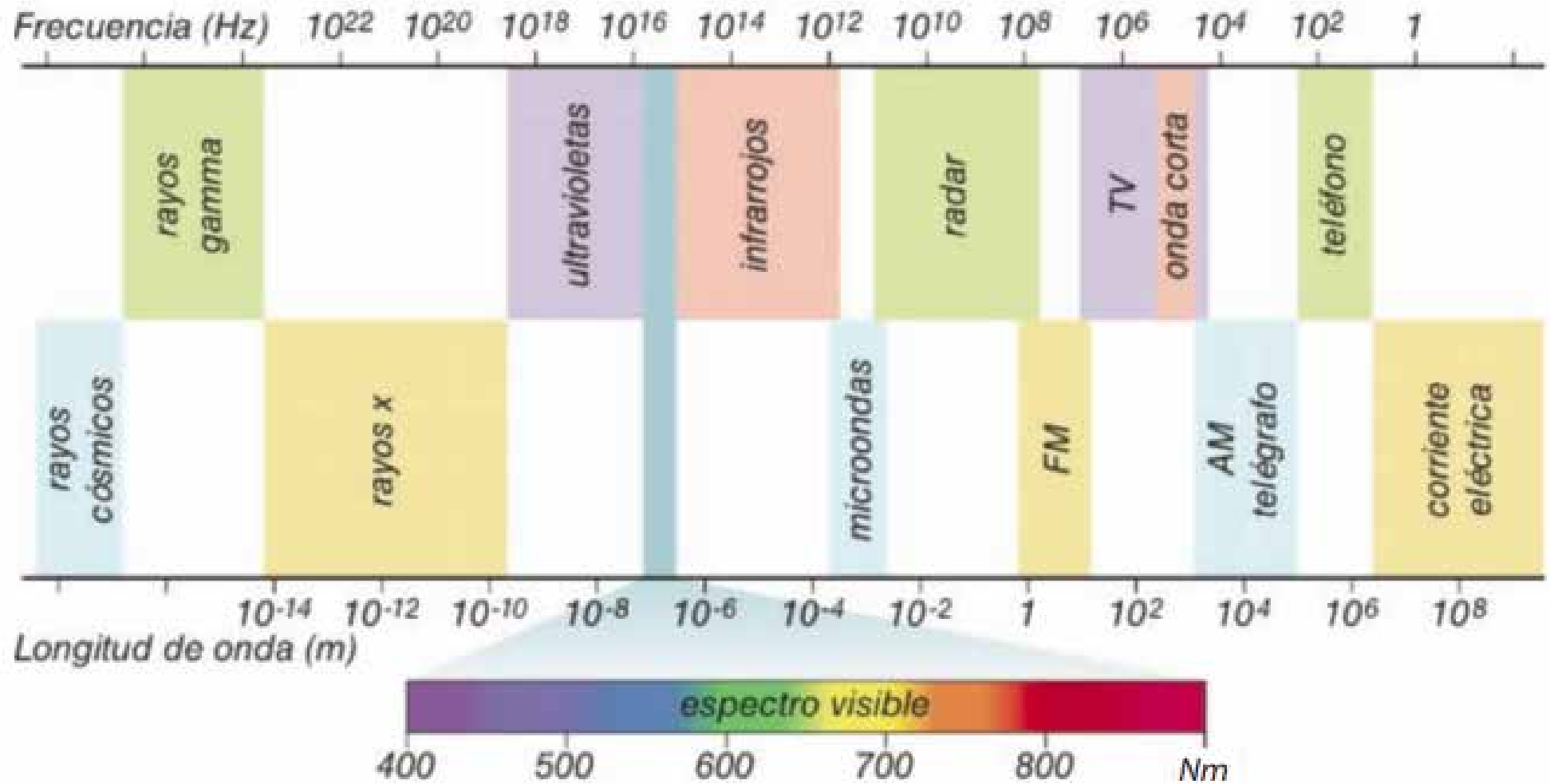
Cada **longitud de onda visible define un color diferente**. El ser humano tan sólo es capaz de visualizar un subconjunto de las longitudes de onda existentes: las que van desde 380 nanómetros (1 nanómetro equivale a una millonésima de milímetro), que corresponden al color violeta, hasta los 730 nanómetros, que corresponden al color rojo. A esta porción de colores que vemos, se le llama **espectro visible**.



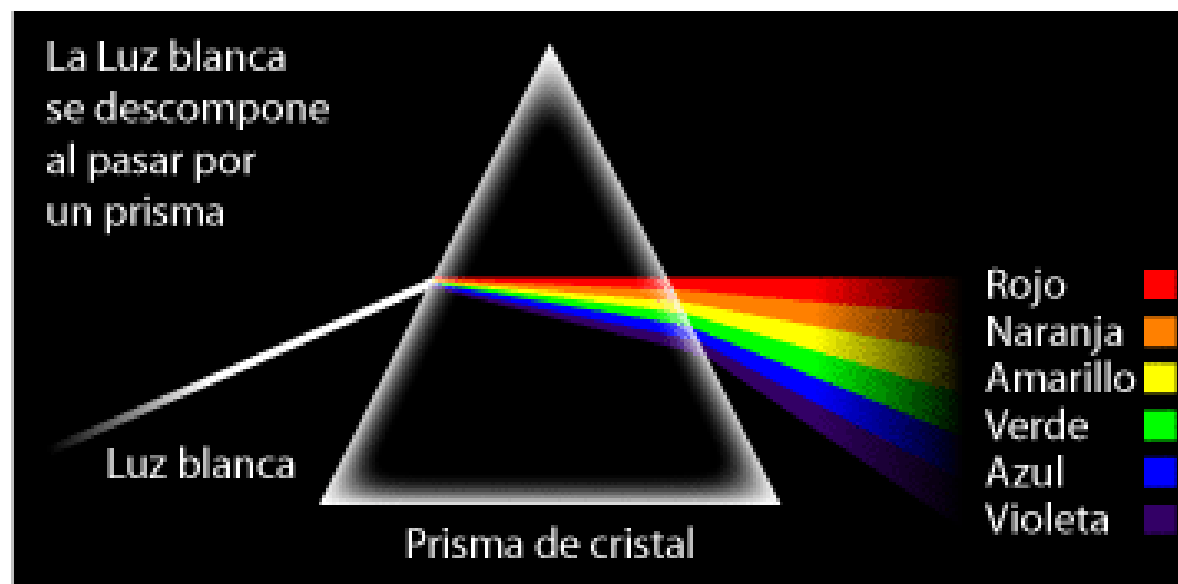
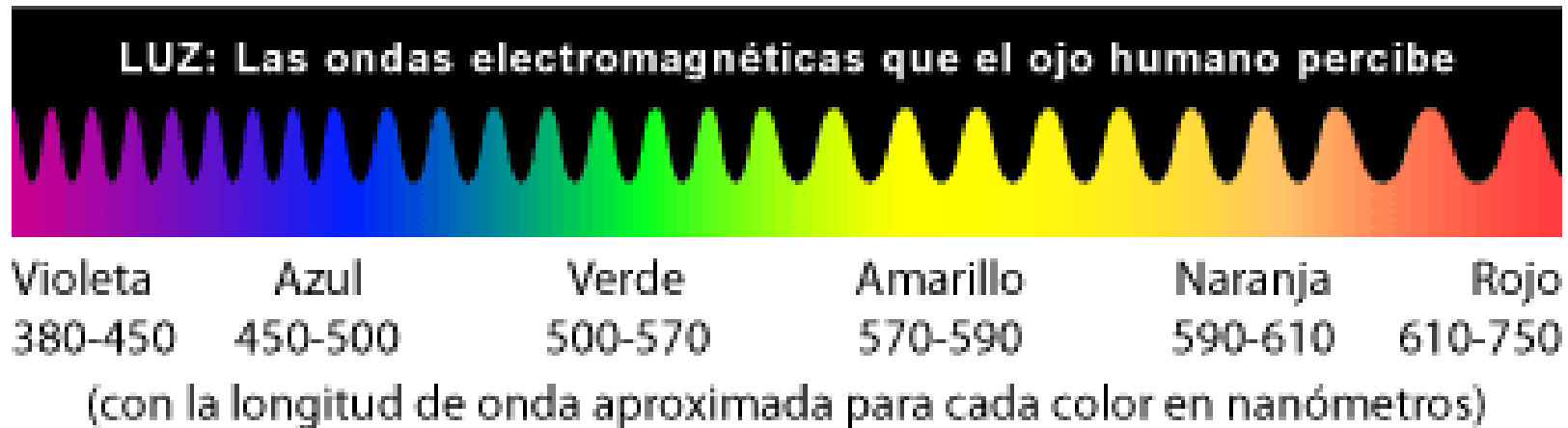
Dependiendo de la persona y las condiciones del entorno, el ojo humano es capaz de percibir hasta cerca de un **millón de colores**.

La suma de todos los colores (longitudes de onda) da como resultado la luz blanca, siendo el color negro u oscuridad la ausencia de colores.

ESPECTRO ELECTROMAGNÉTICO



ESPECTRO VISIBLE

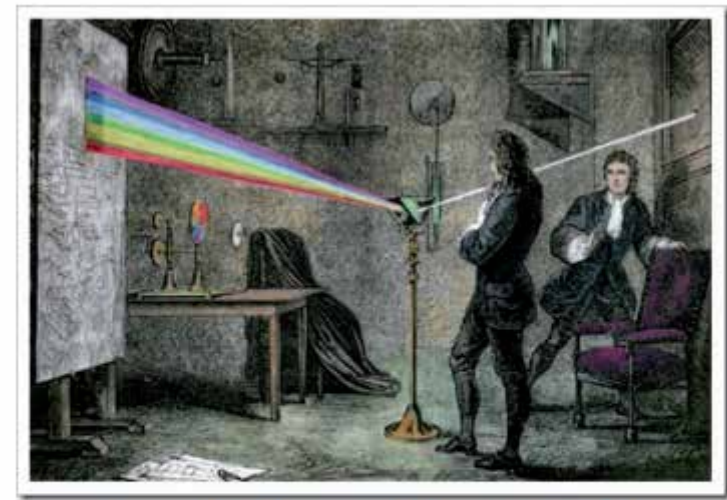
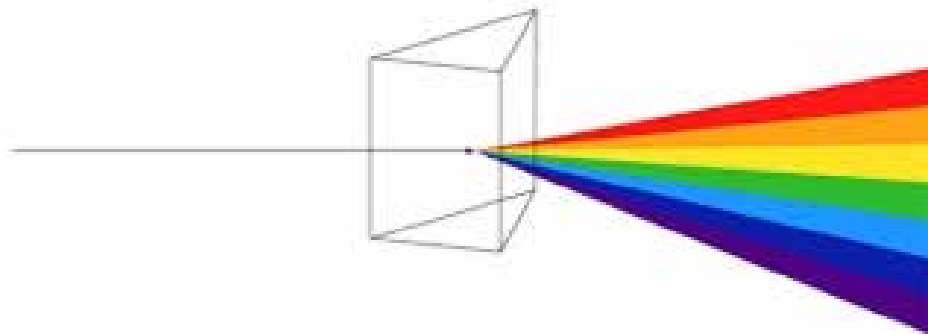


II. El espectro visible. Newton v/s Goethe

Los conocimientos habituales del color, provienen de dos grandes fuentes: una es la científica, que procede de experimentos y que trata de establecer leyes que expliquen el fenómeno del color; y la otra es producto de la intuición de filósofos, escritores, pintores.

Una de las dos primeras explicaciones de la óptica del espectro vino de **Isaac Newton y su Opticks**. Newton ocupó por primera vez la palabra espectro (apariciencia o aparición en latín) al describir sus experimentos en óptica. Se basó en un experimento de descomposición de la luz blanca, la que hizo atravesar por un prisma y obteniendo de esta manera, el espectro luminoso.

Fue Isaac Newton (1641-1727) quien tuvo las primeras evidencias (1666) de que el color no existe. Encerrado en una pieza oscura, Newton dejó pasar un pequeño haz de luz blanca a través de un orificio. Interceptó esa luz con un pequeño cristal, un prisma de base triangular, y vio que al pasar por el cristal el rayo de luz se descomponía y aparecían los seis colores del espectro reflejados en la pared donde incidía el rayo de luz original: rojo, anaranjado, amarillo, verde, azul, añil y violeta.



"EL COLOR NO EXISTE Y NO ES UNA CARACTERÍSTICA DE UN OBJETO SINO UNA APRECIACIÓN SUBJETIVA"

Probó que la luz blanca se hallaba constituida, en realidad, por una combinación de todos los colores del arcoíris, y que los diferentes colores en que se dividía la luz se trasladaban a la misma velocidad a través del aire, pero a diferentes velocidades en el cristal transparente.

Por ejemplo, la luz roja se desplaza con mayor rapidez en el cristal, que la luz violeta. De esta manera, los colores se disponen a partir del rojo, uno a continuación del otro, formando el espectro.

Newton dividió este espectro en **siete colores: rojo, naranja, amarillo, verde, azul, índigo y violeta**. Eligió estos siete colores de una creencia, derivada de la antigua Grecia, de que existía una conexión entre los colores, las notas musicales, los cuerpos en el sistema solar, y los días de la semana.

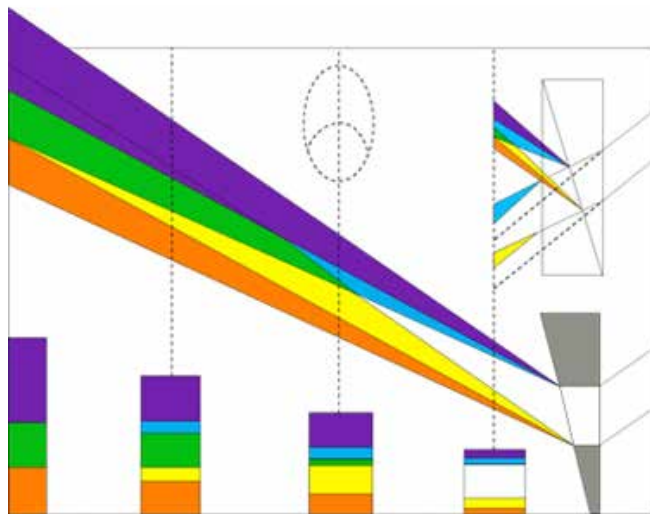
Denominó triada primaria o colores simples al rojo, amarillo y azul, y a sus mezclas, complementarias o secundarias: verde, violeta y naranja.

También observó que la luz natural, cuando incide sobre un elemento, éste absorbe algunos de esos colores y refleja otros. Con esta observación dio lugar al siguiente principio: los cuerpos opacos al ser iluminados reflejan todos o parte de los componentes de la luz que reciben.

La otra explicación del espectro, es experimental y la hizo **Johann Wolfgang von Goethe en su Teoría de los Colores**, quien sostuvo que el espectro continuo es un fenómeno complejo, oponiéndose a Newton.

Goethe observó que con una mayor apertura del haz de luz, se pierde el espectro; se manifiesta un borde de color rojizo-amari-
llo y el otro borde de color azul-cyan, con tonos de blanco entre

ellos, y el espectro sólo se plantea cuando estos bordes se acercan lo suficiente a la superposición de los colores.



En la figura, el modelo de la división de la luz a través del prisma, según Goethe.

ellos, y el espectro sólo se plantea cuando estos bordes se acercan lo suficiente a la superposición de los colores.

Entonces Goethe manifestó que, “los colores, por lo tanto, para empezar, hacen su aparición pura y simplemente como fenómenos en la frontera entre la luz y la oscuridad” .

Su teoría, contiene una de las primeras y más exactas descripciones de **fenómenos tales como sombras de color, refracción, y la aberración cromática.**

Newton vio la luz blanca compuesta de distintos colores y Goethe vio el color, como resultante de la interacción de la luz y la oscuridad.

Esta última teoría, más experimental y fisiológica que física, no fue bien recibida por la física moderna, la cual basada en las teorías de Newton y Huygens, definen la oscuridad como una ausencia de la luz.

Young y Fresnel, combinando las teorías de Newton y Huygens, demostraron que el color es la manifestación visible de la longitud de onda de la luz.

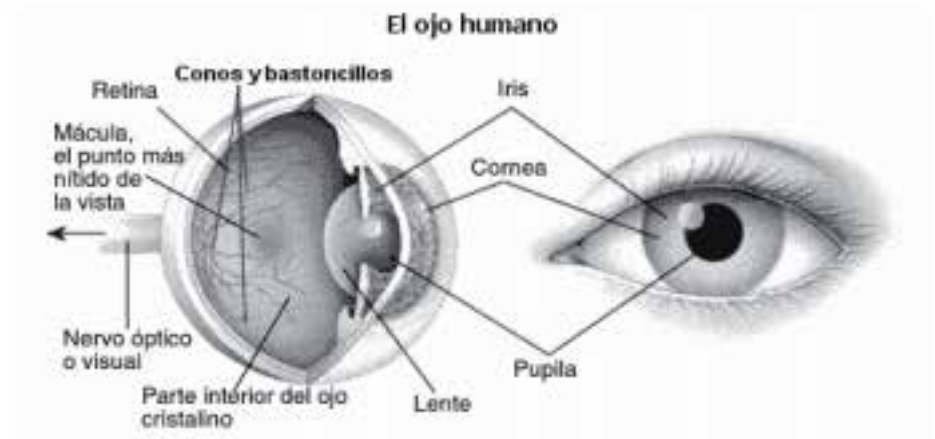
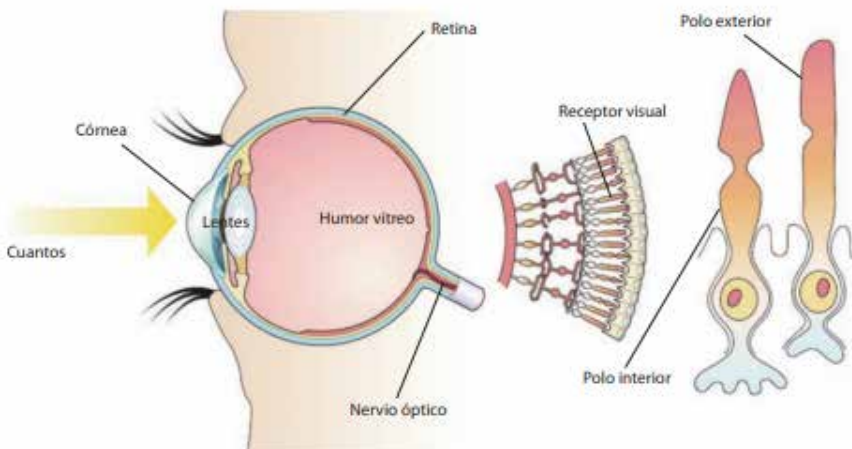
A pesar que su teoría ha sido rechazada con el paso del tiempo, para Goethe era muy importante comprender la reacción humana a los colores, habló de “**exigencias**” del color, que no son otra cosa que **la parte subjetiva del color** y su investigación fue la piedra angular del actual significado del color.

III. La percepción del color.

Las ondas electromagnéticas(luz) se convierte en impulso eléctrico. Este proceso **físico es realizado por nuestra vista e interpretado por el cerebro.**

La luz viaja por el espacio en forma de **ondas** que están compuestas a su vez por partículas de energía más pequeñas llamadas **cuantos**. Cuando estos cuantos entran en el globo ocular, atraviesan la córnea, pasa a través de los lentes , llegando a una sustancia acuosa (humor vítreo), hasta llegar a la retina la cual está llena de receptores visuales.

Estos receptores son unas células con dos polos opuestos que se encargan de traducir la luz blanca en señal eléctrica para enviarla al cerebro a través del nervio óptico. **Tenemos 120 millones de bastones que son los encargados de traducir la luz y 6 millones de conos que traducen los colores.**

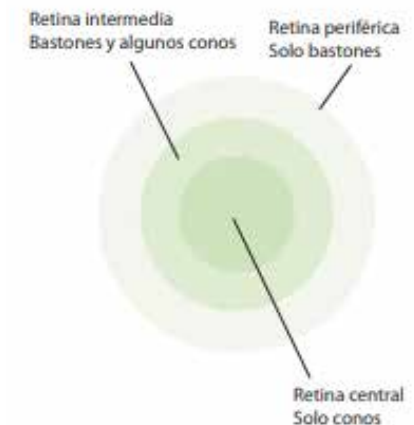


Existen tres tipos de conos, que son los encargados de identificar el color. Tienen diferentes sensibilidades a las longitudes de onda:

Onda corta: Azul

Onda media: verde y rojo

Onda larga: amarilla.



Los objetos o cuerpos transmiten la sensación de color debido a las propiedades **químicas y físicas** de su superficie.

Los cuerpos opacos absorben y reflejan parte de la luz blanca que lo ilumina. Se ve blanco cuando un objeto **refleja toda la luz**, negro cuando **absorbe todas las longitudes de onda** y de un determinado **color** cuando absorbe todas menos esa, es decir el color que percibimos es **la longitud de onda que refleja** el objeto.



Reacción de las superficies a la luz

TIPOS DE CUERPOS

Transparentes.

Dejan pasar casi totalmente la luz que les llega. A través de ellos podemos observar los objetos que se encuentran detrás. Ejemplos: el agua pura y el vidrio.

Translúcidos.

Dejan pasar solo una pequeña parte de la luz que les llega. No podemos ver con claridad los objetos que están situados detrás de ellos.

Ejemplos: el vidrio esmerilado y el papel de seda.

Opacos.

No dejan pasar la luz que les llega. No podemos ver los objetos que hay detrás de ellos.

Ejemplos: madera, metal o mármol.



Tipos de cuerpos

IV. Modelos de síntesis del color

Las leyes de mezcla de colores siempre son posibilidades de interpretación de las leyes que rigen la vista. Para entender esto, es necesario hablar del **color luz y el color pigmento**, o más bien, de la **síntesis aditiva y la síntesis sustractiva** del color.

La síntesis aditiva.RGB

La síntesis aditiva, es una actuación conjunta de estímulos de color sobre la retina. Los colores obtenidos naturalmente por descomposición de la luz o artificialmente mediante fuentes de luz, se denominan colores aditivos. Esto es que cada fuente lumínica agrega o suma componentes a la luz que vemos.

En realidad, cualquier tipo de mezcla simultánea de estímulos de color, podemos decir que corresponde a síntesis aditiva, por ejemplo, una persona sentada bajo un quitasol rojo, ilumina una hoja de papel con ayuda de una linterna, también es síntesis aditiva, porque la luz solar cambiará su composición espectral a causa de la tela roja, mezclándose con la luz amarillenta de la linterna. Ambos tipos de luz se superpondrán y tendremos una adición de color.



Síntesis aditiva

En la síntesis aditiva, no es necesaria la unión de todas las longitudes del espectro visible para obtener el blanco, ya que si mezclamos rojo, verde y azul, obtendremos el mismo resultado. Es debido a esto que estos colores son denominados colores percibidos fundamentales o primarios, porque la suma de los tres produce el blanco, además todo el resto de colores del espectro pueden ser obtenidos a partir de ellos.

Según esto, por síntesis aditiva debería entenderse el principio que, a partir de una variación de intensidad de las luces de color azul, color verde y color rojo, permite obtener por mezcla una diversidad de colores.

El principio de síntesis aditiva lo vemos aplicado en las pantallas de televisores, monitores y programas de diseño y manejo fotográfico, orientados a la creación de imágenes cuyo destino sea la publicación en la Web o sobre una pantalla de proyección.

En el caso de los televisores y monitores, cada uno de los fósforos que componen la pantalla contiene un impulso de uno de los colores primarios de la luz. Los programas de diseño y fotografía optan por el modo de coloración en **RGB, R (red, rojo), G (green, verde) y B (blue, azul)**.

La **síntesis aditiva es el intento tecnológico de imitar la forma de trabajo de la vista**. La gama de cada color se logra por los correspondientes en los tres campos de recepción de los tipos de conos, donde el valor diferencial restante se une en calidad y cantidad parcial al color negro.

La síntesis sustractiva. CMYK

Se denomina síntesis sustractiva al principio en el que por la capacidad de absorción de tres filtros juntos se puede obtener la diversidad del espacio de colores. Este fenómeno se produce al ocupar **pigmentos**, donde el color final de una zona va a depender de las longitudes de onda de la luz incidente reflejadas por los pigmentos de color de la misma.

Los colores resultantes de una mezcla sustractiva son llamados colores pigmento.

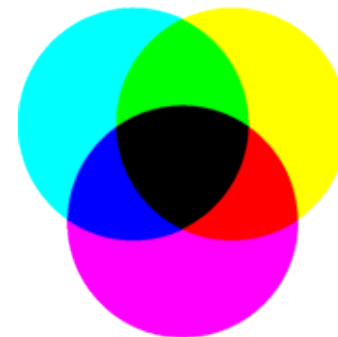
Dijimos anteriormente que cuando la luz solar choca contra la superficie de un objeto, éste absorbe diferentes longitudes de onda de su espectro total, mientras que refleja otras. Estas longitudes de onda reflejadas son precisamente las causantes de los colores de los objetos, colores que por ser producidos por filtrado de longitudes de onda se denominan colores sustractivos. Dicho de otra manera, **la producción de colores por sustracción se da siempre que, a una energía de radiación existente, se le sustrae algo de su absorción.**

En este sentido éste será el caso cuando se contempla un paisaje nevado a través de unos anteojos de sol. Un auto es de color rojo porque absorbe todas las longitudes de onda que forman la luz solar o blanca, excepto la correspondiente al color rojo, que refleja, mientras que un objeto es blanco porque refleja todos los colores, y la mezcla de todos ellos da como resultado el blanco. Por su parte, un objeto es negro porque absorbe todas las longitudes de onda del espectro: el negro es la ausencia de luz.

La mezcla de pigmentos cian, magenta y amarillo produce un color gris sucio, neutro. En cuanto al negro, tampoco es posible obtenerlo a partir de los pigmentos primarios, siendo necesario incluirlo en el conjunto de **colores básicos sustractivos, obteniéndose el modelo CMYK(Cyan, Magenta, Yellow y Black)**

Los colores sustractivos son ocupados en pintura, imprenta y, en general, en mezclas de pigmentos (tintas, acuarelas, óleos, etc). En estas composiciones se obtiene el color blanco mediante el uso de pigmentos de ese color o usando un soporte de color blanco y dejando sin pintar las zonas de la composición que deban ser blancas (imprenta).

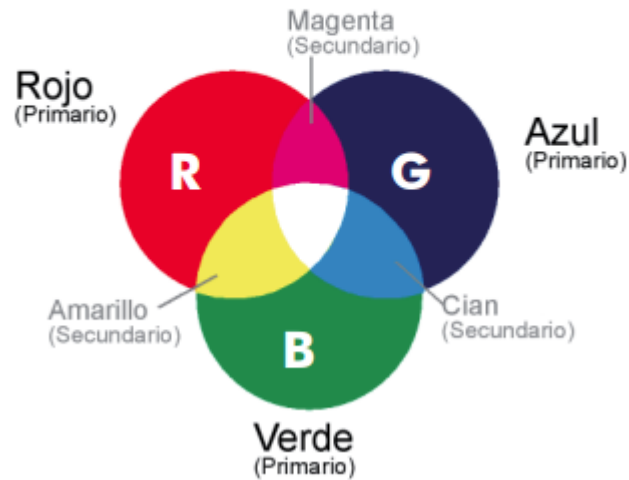
Los sistemas **RGB y CMYK se encuentran relacionados, ya que los colores primarios de uno son los secundarios del otro**: los colores secundarios son los obtenidos por mezcla directa de los primarios.



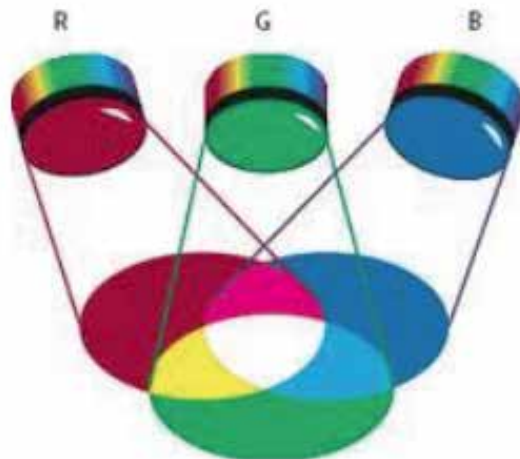
Síntesis sustractiva

SÍNTESIS DE COLOR

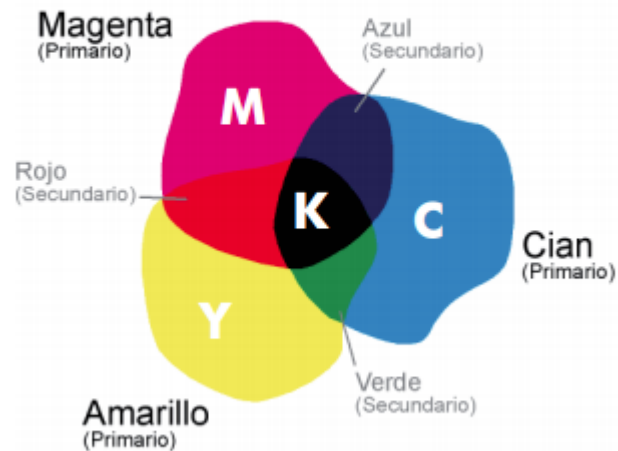
ADITIVOS
Colores luz, focos, pantallas...



Fuente de Luz



SUSTRATIVOS
Colores en dibujo, pintura, imprenta...



Color en Materia



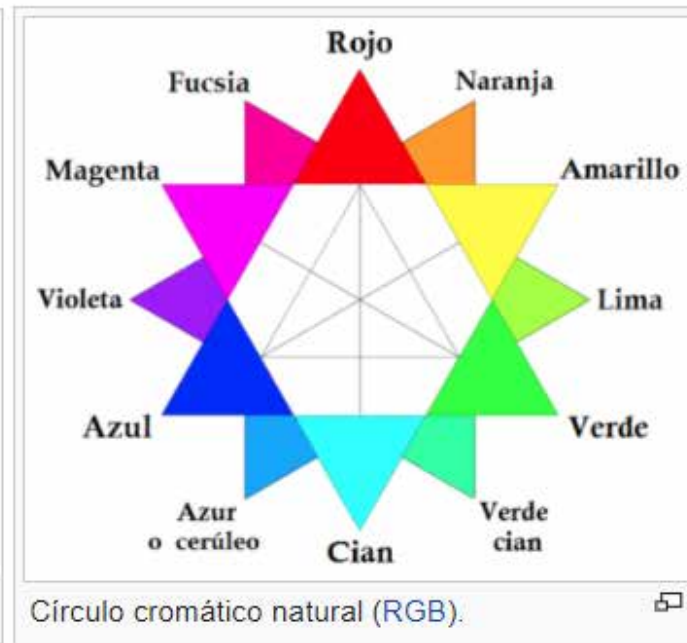
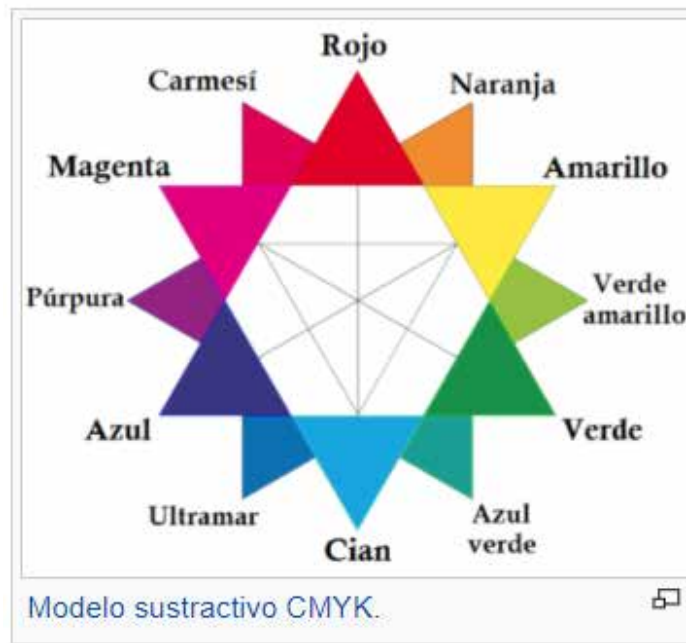
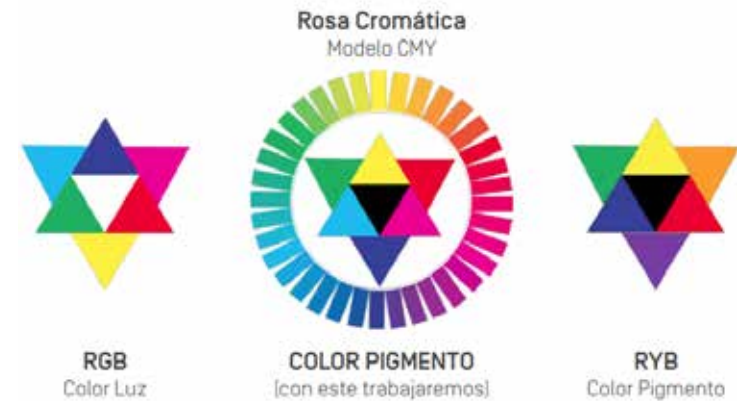
V. El Círculo Cromático.

Se conoce como **círculo cromático o rueda de colores** a la **representación gráfica, ordenada y circular, de los colores visibles por el ojo humano conforme a su matiz o tono, distinguiendo a menudo entre los colores primarios y sus derivados**.

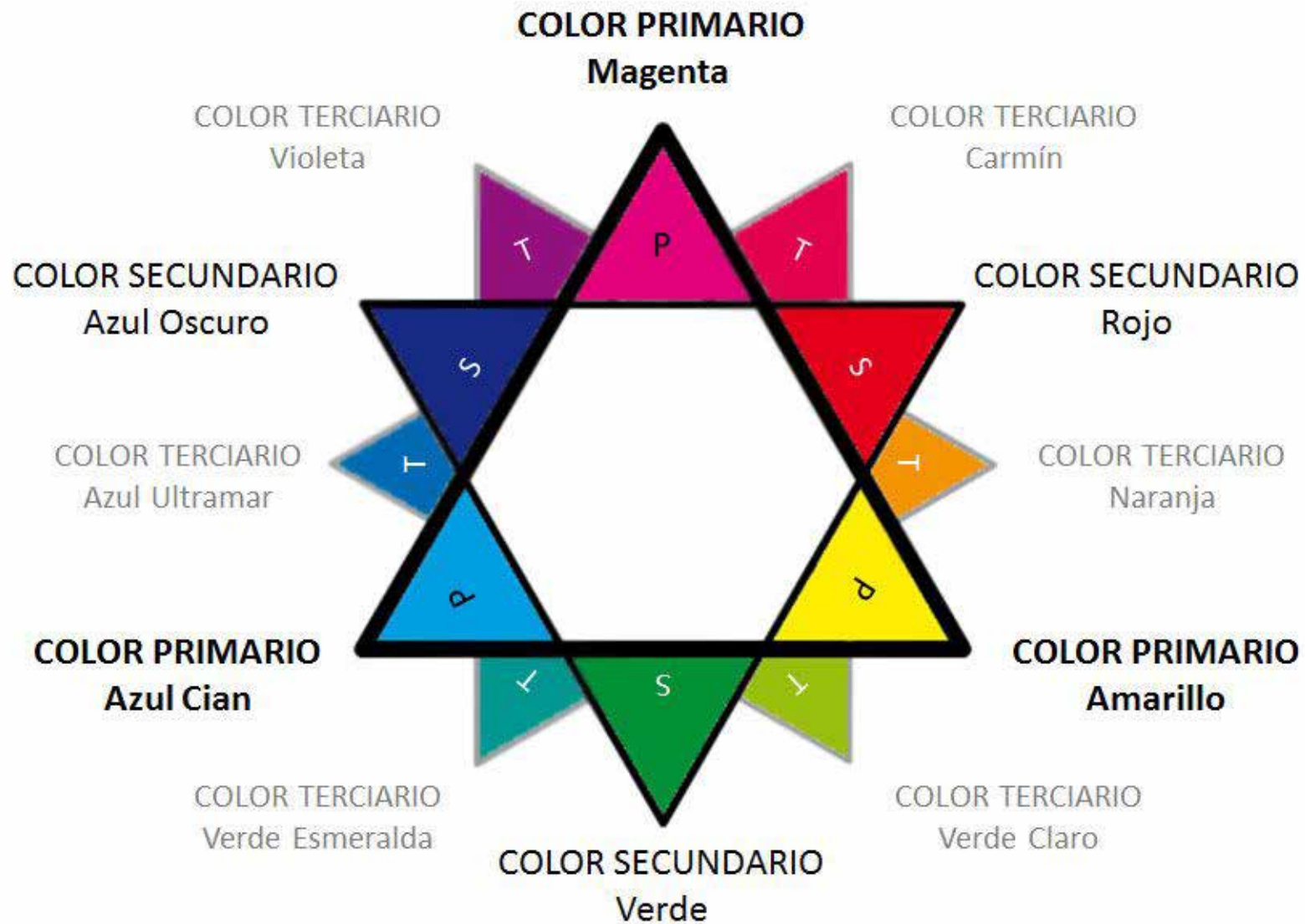
Se emplea tanto en las representaciones sustractivas del color (artísticas o pictóricas), como en las aditivas (lumínicas).

Comúnmente, los círculos cromáticos se representan en un degradé de colores que permiten visibilizar el tránsito de una a otra tonalidad. Otras formas incluyen el modelo escalonado, que incluye 6, 12, 24, 48 o más colores diferentes, y el hexagrama, en forma de estrella, cuyos picos representen a cada color, lo que permite visualizar fácilmente opuestos y complementarios.

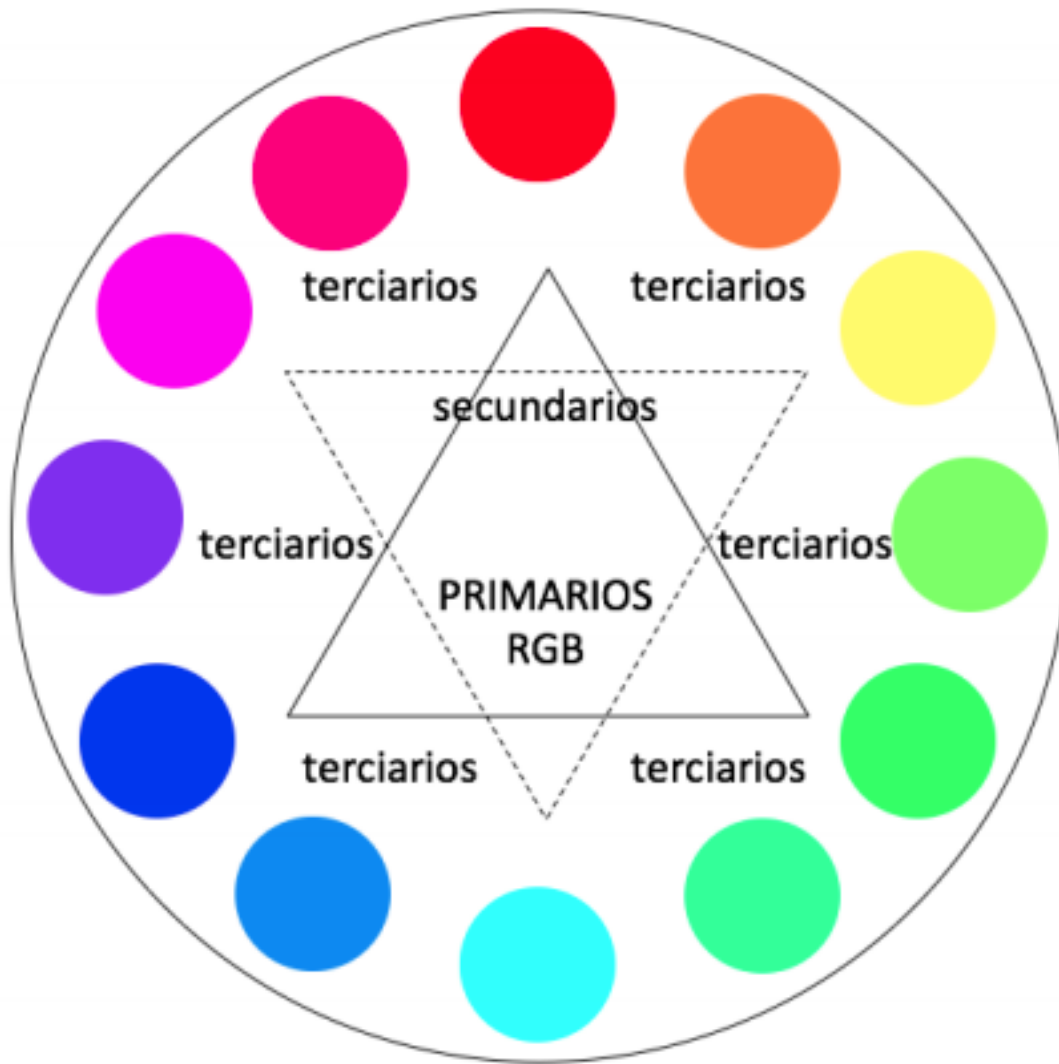
Es un **sistema para ordenar y clasificar los colores**. Se construyen a partir de modelos de color determinados como el RGB, CMY, RYB. Lo que cambia en cada uno de éstos, son los colores definidos como primarios.



CÍRCULO CROMÁTICO CMYK



CÍRCULO CROMÁTICO RGB



COLORES PRIMARIOS

Son los 3 colores básicos que usan las impresoras para imprimir. Mezclando estos 3 colores se obtienen todos los demás (a excepción del blanco). Estos colores no los podemos obtener o fabricar mezclando otros colores.

COLORES SECUNDARIOS

Los obtenemos al mezclar 2 colores primarios. En el modelo RYB los primarios son rojo, amarillo y azul y los secundarios son naranja, violeta y verde.

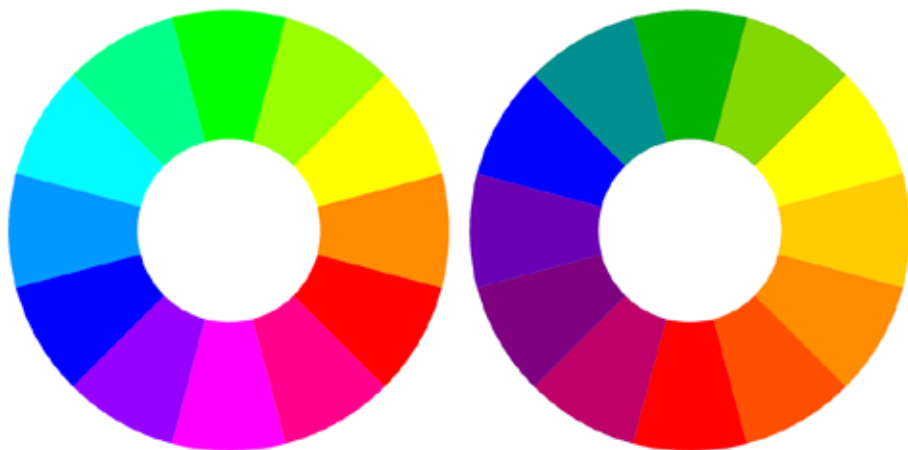
COLORES COMPLEMENTARIOS

Son colores que, cuando se encuentran juntos, se intensifican. Se encuentran en lados opuestos de la rosa cromática (enfrentados). Según la Teoría del Color, al mezclar dos colores complementarios, obtenemos negro (dependiendo también del tipo de pintura que usemos).

TEMPERATURA DEL COLOR

Podemos clasificar los colores en cálidos o fríos según la sensación que estos nos producen. Dentro de la Rosa Cromática, los colores que tienden hacia el rojo y al amarillo nos producen sensación de calor; mientras que los colores que tienden hacia el azul, nos producen sensación de frío.

Colores complementarios

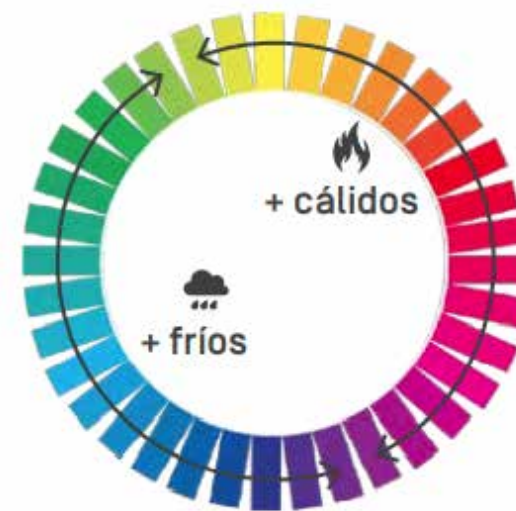


verde	magenta
lima	violeta
amarillo	azul
naranja	cerúleo
rojo	cian
fucsia	verde cian

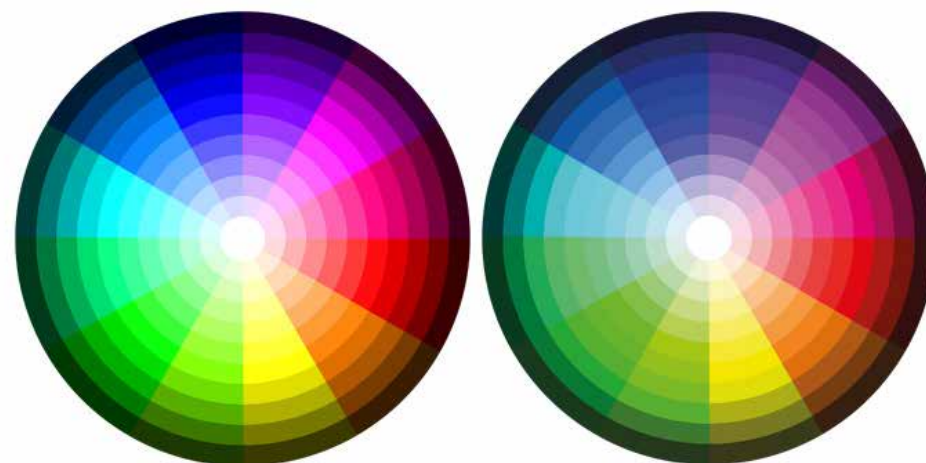
Modelo RGB

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

Modelo tradicional



Cálidos/fríos



RGB

CMYK

Círculo cromático extendido

VI. Modulación del color.

PROPIEDADES DEL COLOR

El color tiene distintas propiedades o características: **matiz, saturación y luminosidad**. En este caso estudiaremos el modelo de **color HSV** que es el más utilizado por los artistas digitales.

De forma muy básica podemos decir que el color está compuesto por tres elementos: **el tono, el brillo y la saturación HSV (Hue, Value, Saturation)**.

El tono o matiz (hue): es la característica principal del color, es su color, pues nosotros llamamos a los colores según su tono o su matiz de color. El tono es la propiedad del color, que nos hace decir que un color es rojo y no verde.



Brillo o luminosidad(value): es el porcentaje de clarooscuro del color, es decir, la cantidad de negro que tiene la mezcla. Por el contrario, el brillo es lo opuesto al valor, pues es la cantidad de blanco que encontramos en la mezcla.



Saturación o pureza: es la intensidad o viveza que posee el color, cuanto más saturación conseguiremos tonos más intensos, y si la reducimos el color será mucho más apagado.

Modificando y partiendo de estas cualidades conseguiremos diferentes modulaciones en el color.

Esta modulación es un proceso por el que se crea un degradado desde un tono inicial o otro tono final diferente. Por ejemplo, la escala de grises es una modulación del blanco al negro; o cualquiera de las escalas implicaría una modulación de un tono a otro diferente.



Imagen 2. Propiedades del color

Fuente: <https://goo.gl/XLVMEh>

ARMONÍAS

Los esquemas cromáticos es el estudio de sus componentes de los cuales se extraen las armonías cromáticas que el diseño gráfico ha incorporado como parte de su teoría del color:

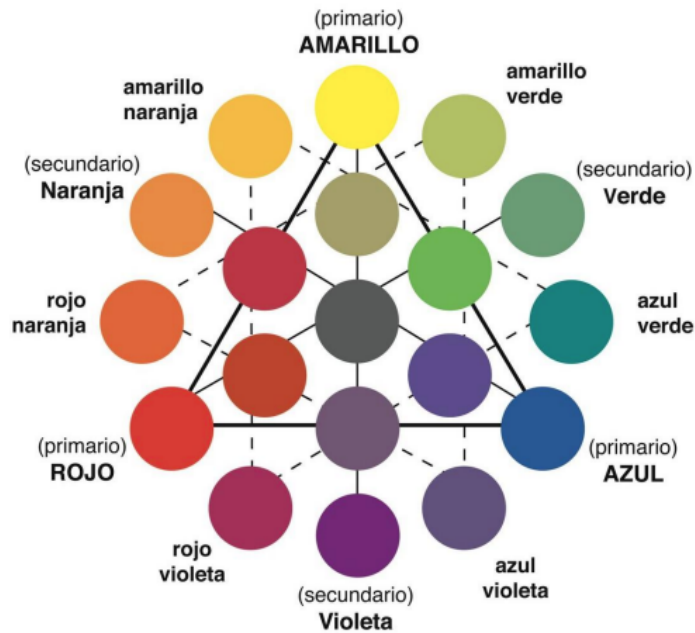
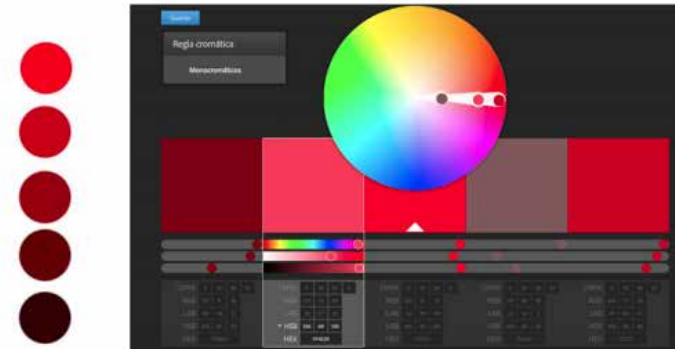


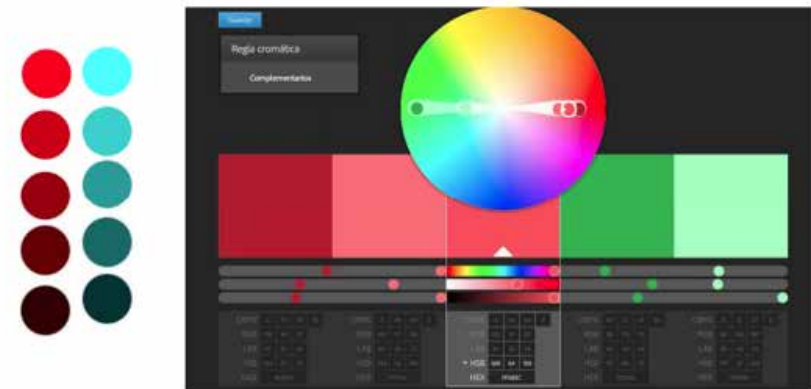
Imagen 3. Relación entre colores dentro del círculo cromático

Fuente: <https://goo.gl/XLVMEh>

Armonía monocromática: selección de una tonalidad única con variaciones en la saturación y luminosidad. Este tipo de armonía produce imágenes sofisticadas y suelen dominar las tonalidades oscuras para equilibrar la composición. Sin embargo, se corre el riesgo de resultados monótonos.



Armonía complementaria: dos tonalidades que se encuentran en puntos opuestos de la rueda cromática -i.e. rojo y verde-. Ese tipo de armonía genera fuertes contrastes y posee tonalidades que se diferencian de manera acentuada en peso, temperatura, etc. por lo que es necesario equilibrarlos en cantidades desproporcionales o realizando variaciones en la saturación y luminosidad.



Armonía análoga: dos o más tonalidades que se encuentran de manera adyacente en la rueda cromática -i.e. amarillo y verde limón. Este tipo de armonía posee tonalidades balanceadas, aunque generalmente una de ellas predomina.



Armonía complementaria-análoga: se utilizan colores complementarios, pero de alguna de las dos tonalidades se selecciona su análogo. Este resultado provee menos contraste suavizando los resultados de la selección cromática.



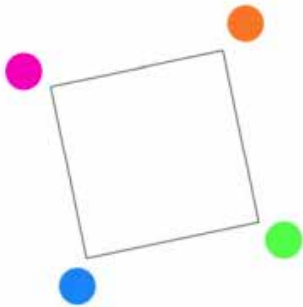
Armonía triaxial: tres colores espaciados de manera uniforme alrededor de la rueda cromática -i.e. amarillo, magenta y cyan-. Este tipo de armonía produce brillantes contrastes por lo que suelen emplearse las armonías triaxiales basadas en las tonalidades secundarias o terciarias.



Armonía doble complementaria: utilización de dos pares de tonalidades complementarias situadas en puntos opuestos de la rueda cromática.



Armonía complementaria tetraxial: armonía doble complementaria consistente en cuatro tonalidades equidistantes entre sí.



ARMONÍAS MÁS UTILIZADAS EN VIDEOJUEGOS

Colores análogos

Son los **colores que se encuentran a ambos lados de cualquier color primario en el círculo cromático.**

Este tipo de colores abundan en la naturaleza, por lo tanto, estamos muy acostumbrados a ellos, motivo por el que os videojuegos los emplean mucho



Imagen 4. Pantalla Ori and the Blind Forest

Fuente: <http://goo.gl/PZj7yZ>

Colores monocromáticos

La regla monocroma es aquella que usa un único color base y busca los contrastes empleando saturaciones distintas de dicho color base. Encontrar videojuegos que empleen totalmente la monocromía es difícil (a excepción de Limbo que es el videojuego monocromo por antonomasia), pero muchos videojuegos usan esta regla para llamar la atención del jugador en determinados momentos y ayudar a dar legibilidad a una escena.



Imagen 5. *Limbo*

Fuente: <https://goo.gl/j18PVN>

Posee un **color base (un tono tierra siena natural)** y a partir de ahí, cambiando el **brillo y la saturación**, consigue generar un entorno armónico dentro del juego.



Imagen 6. *Don't Starve Together*

Fuente: <https://goo.gl/zsHoM3>

Triada de color

Regla cromática por triada, al uso o empleo de **3 colores que tienen la misma distancia en el círculo cromático**, dando como resultado un esquema visual muy vibrante y contrastado.

Emplear esta regla cromática en los videojuegos tiene una función, y es la de generar un gran impacto visual en el espectador.



Imagen 7. Captura de *Patapón*

Fuente: <http://goo.gl/mULyxp>

Colores complementarios

Los **colores complementarios** son aquellos que se encuentran situados en los lados opuestos del círculo cromático, creando una composición de colores que resaltan muchos unos con otros, por lo que esta paleta de colores solo se emplea cuando se desea llamar la atención sobre algo.

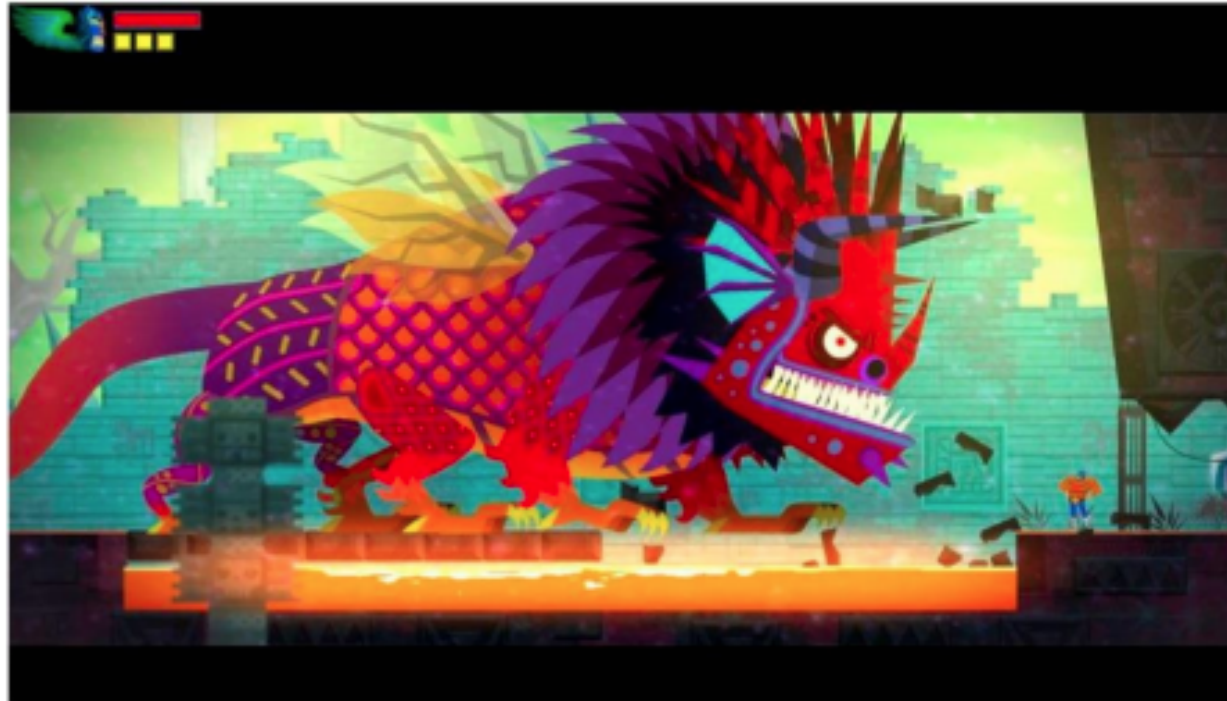


Imagen 8. Captura de *Guacamelee*

Fuente: <http://goo.gl/HFRLNW>

Colores afines

La armonía de colores vendría a ser una serie de **colores cuya esencia es la misma, pero cuyo value puede ser más o menos alto**. Colores desaturados.



Imagen 9. *Rise of the Tomb Raider*

Fuente: <https://goo.gl/19KPfb>

VII. El color digital .

Diferentes modos de color:

- 1.Modos RGB (millones de colores)
- 2.Modos CMYK (cuatricromía)
- 3.Modos indexado (256 colores)
- 4.Modos de escala de grises (256 grises)
- 5.Modos de mapa de bits (2 colores)

El **modo de color o modo de imagen determina la combinación de los colores en función del número de canales de un modelo de color.**

Los diferentes modos de color dan lugar a **diferentes niveles de detalle de color y tamaño de archivo**. Por ejemplo, utilice el modo de color CMYK para las imágenes de un folleto para impresión a todo color y utilice el modo de color RGB para las imágenes web o de correo electrónico para reducir el tamaño del archivo y mantener la integridad del color.

Modo de color RGB

El modo Color RGB de Photoshop utiliza el modelo RGB y asigna un valor de intensidad a cada píxel.

En imágenes de 8 bits por canal, los valores de intensidad varían de **0 (negro) a 255 (blanco)** para cada uno de los componentes **RGB (rojo, verde, azul)** de una imagen en color. Por ejemplo, un color rojo fuerte podría tener un valor R de 246, un valor G de 20 y un valor B de 50. Si los valores de los tres componentes son idénticos, se obtiene un tono de gris neutro. Si los valores de todos los componentes es 255, el resultado es blanco puro, y negro puro si el valor es de 0.

Las imágenes RGB utilizan **tres colores o canales** para reproducir los colores en la pantalla.

En imágenes de 8 bits por canal, los tres canales se convierten en 24 (8 bits x 3 canales) bits de información del color por píxel. En imágenes de **24 bits**, los tres canales pueden reproducir hasta **16,7 millones de colores por píxel**. En imágenes de 48 bits (16 bits por canal) y 96 bits (32 bits por canal), pueden reproducirse incluso más colores por píxel. Además de ser el modo por defecto en las imágenes nuevas de Photoshop, el modelo RGB lo utilizan los monitores de los ordenadores para mostrar los colores.

Esto significa que, si se trabaja en modos de color distintos a RGB, como CMYK, Photoshop convierte la imagen CMYK a RGB para la visualización en pantalla.

Aunque RGB es un modelo de color estándar, puede variar el rango exacto de colores representados, según la aplicación o el dispositivo de visualización.

Modo de color CMYK

En el modo CMYK, a **cada píxel se le asigna un valor de porcentaje para las tintas de cuatricromía**. Los colores más claros (iluminaciones) tienen un porcentaje pequeño de tinta, mientras que los más oscuros (sombras) tienen porcentajes mayores. Por ejemplo, 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%.

Utilice el modo CMYK en la preparación de imágenes que se van a imprimir utilizando cuatricromía. Convertir una imagen RGB a CMYK crea una separación de color. **Lo más aconsejable al comenzar a trabajar con una imagen RGB es editarla en RGB y convertirla a CMYK al final del proceso de edición.**

También puede utilizar el modo CMYK para trabajar directamente con imágenes CMYK escaneadas o importadas de sistemas de alta resolución.

Aunque CMYK es un modelo de color estándar, puede variar el rango exacto de los colores representados, dependiendo de la imprenta y las condiciones de impresión.

Modo de color Lab

El modelo de color CIE L*a*b* (Lab) se basa en **la percepción humana del color**. Los valores numéricos de Lab describen todos los colores que ve una persona con una capacidad de visión normal. Como Lab describe la apariencia del color en lugar de la cantidad de colorante necesaria para que un dispositivo (como un monitor, una impresora de escritorio o una cámara digital) produzca el color, Lab se considera un modelo de color independiente de dispositivo.

Los sistemas de gestión de color utilizan Lab como referencia de color para transformar un color de forma predecible de un espacio de color a otro.

Las imágenes Lab se pueden guardar en distintos formatos: **Photoshop, EPS de Photoshop**, Formato de documento grande (PSB), **PDF** de Photoshop, **RAW** de Photoshop, **TIFF, DCS 1.0** de Photoshop o **DCS 2.0** de Photoshop.

Las imágenes Lab de 48 bits (16 bits por canal) se pueden guardar en estos formatos: **Photoshop, Formato de documento grande (PSB), PDF de Photoshop, RAW de Photoshop y TIFF.**

Modo de escala de grises

El modo Escala de grises utiliza **distintos tonos de gris en una imagen**.

En imágenes de 8 bits, puede haber hasta 256 tonos de gris.

Cada píxel de una imagen en escala de grises tiene un **valor de brillo comprendido entre 0 (negro) y 255 (blanco)**. En imágenes de 16 y 32 bits, el número de tonos de una imagen es mucho mayor que en las imágenes de 8 bits.

Los valores de la escala de grises también se pueden medir como porcentajes de cobertura de la tinta negra (**0% es igual a blanco, 100% a negro**).

Modo de mapa de bits

El modo Mapa de bits utiliza uno de los dos valores de color (blanco o negro) para representar los píxeles de una imagen. Las imágenes en modo Mapa de bits se denominan imágenes de 1 bit en mapa de bits porque tienen una profundidad de bits de 1.

Duotono, modo

El modo Duotono crea imágenes en escala de **gris monotonos, duotonos (dos colores), tritonos (tres colores) y cuadritonos (cuatro colores)** utilizando de una a cuatro tintas personalizadas.

Modo de color indexado

El modo Color indexado produce archivos de **imágenes de 8 bits con un máximo de 256 colores**.

Al convertir a color indexado, Photoshop crea una **tabla de colores de consulta (CLUT)** que almacena y genera el índice de los colores de la imagen. Si un color de la imagen original no aparece en la tabla, el programa selecciona el más parecido o emplea el tramado para simular el color utilizando los colores disponibles.

Aunque la paleta de colores es limitada, el modo Color indexado puede **reducir el tamaño de archivo manteniendo la calidad visual necesaria para presentaciones multimedia, páginas web y usos similares**.

En este modo está disponible la edición limitada. Para ediciones extensas es necesario convertir temporalmente al modo RGB.

Los archivos de color indexado se pueden guardar en los siguientes formatos: **Photoshop, BMP, DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine), GIF, EPS de Photoshop, Formato de documento grande (PSB), PCX, PDF de Photoshop, RAW de Photoshop, Photoshop 2.0, PICT, PNG, Targa® o TIFF**.

Modo Multicanal

Las imágenes de este modo contienen **256 niveles de gris en cada canal**, por lo que se utilizan en **impresión especializada**.

Las imágenes de modo Multicanal se pueden **guardar en formato Photoshop, Formato de documento grande (PSB), Photoshop 2.0, RAW de Photoshop o DCS 2.0 de Photoshop**.

Se aplican las pautas siguientes al convertir imágenes al modo Multicanal:

- Las **capas no se admiten** y, por lo tanto, se acoplan.
- Los canales de color de la imagen original se convierten en **canales de tinta plana en la imagen convertida**.
- Convertir una imagen **CMYK** al modo Multicanal crea canales de **tintas planas cian, magenta, amarilla y negra**.
- Convertir una imagen **RGB al modo Multicanal** crea canales de **tintas planas cian, magenta y amarilla**.
- La **eliminación de un canal de una imagen RGB, CMYK o Lab** convierte automáticamente la imagen al modo Multicanal y acopla las capas.
- Para exportar una imagen multicanal, guárdela en el formato DCS 2.0 de Photoshop.





Diferentes modos de color:

1. Modo RGB (millones de colores)
2. Modo CMYK (cuatricromía)
3. Modo indexado (256 colores)
4. Modo de escala de grises (256 grises)
5. Modo de mapa de bits (2 colores)

Modos de color

VIII. Color y comunicación.

El color denotativo

Cuando el color es utilizado como representación de la figura, es decir, incorporado a imágenes realistas como la fotografía o la ilustración de manera que podemos hablar del color como un atributo realista para un entorno natural de figuras u objetos. En el color denotativo se pueden encontrar tres subcategorías: **color icónico, saturado y fantasioso**, pero su relación forma-iconicidad debe mantenerse constante y reconocible.

Color connotativo

La **connotación de factores no descriptivos** -psicológicos, simbólicos, estéticos, etc.- suscitan atmósferas y subjetividades.

Este componente afecta las sutilezas perceptivas de la sensibilidad y posee un amplio abanico de variaciones sociales. Tal es el caso de las obras tardías de Goya que por su manejo de color resultan a menudo cargadas de oscuros significados y misteriosos simbolismos.

Los resultados de algunos **estudios psicológicos del color (Wright, 1998) arrojan aspectos positivos y negativos** que son susceptibles de identificarse:

Gris positivo: neutralidad psicológica. Gris negativo: falta de seguridad, desaliento, depresión, hibernación y falta de energía.

Marrón positivo: seriedad, calidez, naturaleza, temperamento práctico, confianza y apoyo. Marrón negativo: falta de humor, pesadez, falta de sofisticación.

Violeta positivo: conciencia espiritual, contención, visión, lujo, autenticidad, verdad y calidad.

Negro positivo: sofisticación, elegancia, seguridad, seguridad emocional, eficacia y sustancia. Negro negativo: opresión, frialdad, amenaza y pesadez.

Azul positivo: inteligencia, comunicación, verdad, eficacia, serenidad, deber, lógica, tranquilidad, reflexión y calma. Azul negativo: frialdad, reserva, falta de emoción y hostilidad.

Rojo positivo: valor físico, fuerza, calidez, energía, instinto de supervivencia, combate o huida, estimulación, masculinidad y emoción. Rojo negativo: desafío, agresión, impacto visual y tensión.

Verde positivo: armonía, ponderación, frescura, amor universal, descanso, restablecimiento, seguridad, conciencia medioambiental, equilibrio y paz. Verde negativo: aburrimiento, estancamiento, falta de fuerza y enervación.

Amarillo positivo: optimismo, seguridad, autoestima, extroversión, fuerza emocional, amistad y creatividad. Amarillo negativo: irracionalidad, miedo, fragilidad emocional, depresión, angustia y suicidio.



SIMBOLOGÍA DEL COLOR



IX. Esquemas de color.

Un esquema de color es la agrupación de un **conjunto de tonalidades acotadas por características cromáticas ya sean de brillo, saturación o contraste**; al agruparlas es posible utilizarlas de manera puntual y particular o combinarlas para lograr resultados aplicados a proyectos de diseño.

El establecimiento de **esquemas de color apoya las características compositivas de una paleta cromática** determinada afectando considerablemente las posibilidades de control y manipulación por parte del diseñador.

La selección de un esquema de color determinado puede influir en las **percepciones espaciales**; afecta los aspectos de **equilibrio y proporción; enfatiza o neutraliza los elementos empleados y unifica los aspectos compositivos**.

Los esquemas de color basados en **relaciones cromáticas sociales y paradigmáticas**. Estos esquemas de color son una **guía** para agrupar tonalidades, imágenes y fotografías y profundizan en el establecimiento de combinaciones tonales.

Esquema de colores cálidos: la gama de colores que va del rojo al amarillo incluyendo tonalidades anaranjadas, marrones y violáceas son agrupadas dentro del esquema de colores cálidos. De hecho la vibración de onda del color rojo se acerca mucho a la de la radiación infrarroja que transmite el calor. Los colores cálidos son brillantes y agresivos, atraen la vista humana y nuestras emociones. Regularmente se usan para llamar la atención dando resultados alegres y exuberantes.

Esquema de colores fríos: la gama de tonalidades del verde al violeta incluyendo azul y sus sombras de gris son agrupados

dentro del esquema de colores fríos, con el efecto opuesto a los colores cálidos, las tonalidades frías tranquilizan el metabolismo humano, pueden llegar a parecer oscuras y opresivas pero a menudo incitan a una atmósfera positiva y fresca.

Esquema de colores suaves: las tonalidades de color con baja saturación y alto brillo se agrupan en el esquema de tonalidades suaves, su carácter etéreo recrea con facilidad atmósferas fantásticas. Este tipo de tonos son utilizados frecuentemente por los diseñadores de interiores y son populares en la moda. Para su uso en los hipermedios es necesario combinarlos con un tono contrastante para dar el efecto llamativo necesario. Sin embargo un esquema basado en tonalidades suaves puede llamar la atención en un entorno saturado por colores brillantes y llamativos.

Esquema de colores oscuros: cuando los colores llevan un alto porcentaje de negro en su composición y una alta saturación se les puede agrupar dentro del esquema de tonalidades oscuras, colores fuertes y sólidos, asociados a menudo con la industria, la realeza y los altos cargos tienen un aura de poder y dignidad. Este esquema se emplea a menudo en la ropa formal y en mobiliario de alta calidad. En diseño se emplean este tipo de colores como acento destacando mensajes particulares, combinándolo con tonos más suaves y convencionales.

Esquema de colores saturados: los colores vívidos tienen una alta saturación y a menudo no se contaminan de otras tonalidades. Tienen una personalidad fuerte y al combinarlos se puede producir un efecto de cacofonía. Juntos se utilizan en juegos infantiles y restaurantes de comida rápida, su efecto de saturación cansa rápidamente la vista y hace perder su inicial llamada de atención.

Esquema de colores apagados: al agregar gris a una tonalidad de saturación media, el color y su personalidad se apaga

resultando un esquema de colores vagos y difusos que recrean ambientes borrosos y difuminados. Los colores apagados pueden ayudar a reducir la tensión y pueden traducirse en tonalidades meditativas e imaginativas.

Esquema de colores impactantes: la combinación de colores primarios y secundarios de alta saturación produce un esquema de alto impacto, entre ellos el rojo y sus tonos próximos, sus combinaciones se usan en señalización para llamar la atención y destacar de su entorno. Este esquema contrasta armónicamente con un esquema de tonalidades oscuras destacando aún más sus propiedades al combinarlos.

Esquema de colores tranquilizadores: la combinación de colores fríos de bajo contraste y saturación crea un esquema de propiedades naturales, tranquilizador y moderno. Este tipo de esquemas atraen por su familiaridad y carácter expansivo. Este tipo de esquema acentúa las propiedades de formas curvas y otorga la pausa justa para una prolongada contemplación.

Esquema de colores excitantes: contrastando colores de gama roja con inusuales tonalidades secundarias como amarillo-anaranjado, verde pálido, morado o magenta, se obtiene un esquema que provoca excitación por el choque de sus tonos resaltando propiedades de movimiento y tensión, características que se acentúan con la vibración que poseen los colores en pantalla.

Esquema de colores naturales: un esquema de colores naturales incluye una compleja combinación de tonos terciarios que al unirse pueden parecer un poco apagados y estáticos, por lo que a menudo se introduce un tono un poco más brillante para equilibrar la composición.

Esquema de colores juveniles: a pesar del cambio constante de la moda existe un conjunto de tonalidades que se pueden agrupar dentro del carácter juvenil, aquellos tonos que salen de l

a saturación y el brillo medio para colocarse en combinaciones más bien extremas; contrastes muy brillantes o extremadamente pálidos, energía de contrastes primarios o monotonía total de blancos y negros. En resumen conjuntos de colores que destacan y otorgan personalidad individual por su propio uso destacado.

Esquema de colores femeninos: es imposible hacer una categorización exclusiva de un esquema de tonalidades femeninas. Sus características vienen definidas por convenciones sociales; las temporadas de moda cambian de color una tras otra y seleccionan el tono vinculado a la feminidad de acuerdo a sus propias conveniencias. Pero el carácter femenino se puede apreciar en detalles recurrentes; contrastes intensos suelen evitarse a favor de contrastes menos acentuados en tonalidades adyacentes. Cuando son combinados diferentes grupos de colores el valor de luminosidad tiende a permanecer similar, la neurociencia está intentando clarificar estas convenciones (Purves, 2001).

Esquema de colores sorprendivos: lo que define el carácter sorprendente de un esquema de color es su originalidad en comparativa al entorno en el que es empleado. De inicio este tipo de combinaciones pueden provocar extrañeza y rechazo, pero esa es también la clave de su éxito. Se puede empezar con un esquema alejado de la naturaleza y posteriormente utilizar combinaciones en luminosidad o saturación poco comunes.



X. Recursos

<http://www.color.adobe.com>

<http://www.palettex.com/>

<http://mobile.colorotate.org/>

<http://www.colourlovers.com/>

<https://kuler.adobe.com/es/create/color-wheel/>

<http://paletton.com/#uid=1000u0klIlaFw0g0qFqFg>

<http://www.colr.org/>

<https://aviary.com/tools/toucan>

<http://colrd.com/>

<http://colorexplorer.com/>

