

## TEMA 1.1: Origen del color, sus tipos y cualidades

### Objetivos:

1. Identificar el origen del color.
2. Diferenciar los tipos de colores y su clasificación.
3. Identificar las cualidades del color.
4. Interpretar el círculo cromático.

### Esquema:

- Origen del color.
- Tipos de colores.
  - Colores luz:
    - Primarios.
    - Secundarios.
    - Terciarios.
  - Colores pigmento:
    - Primarios.
    - Secundarios.
    - Terciarios.
- Cualidades del color.
  - Dimensiones:
    - Color, tinte o tono.
    - Saturación o cromaticidad.
    - Valor o luminosidad.
  - Matiz.
  - Temperatura.
- Círculo cromático.
  - Colores complementarios.

## ORIGEN DEL COLOR

Para hablar del color es imprescindible hablar de la luz.

En una habitación totalmente oscura no es posible identificar si hay algún objeto, lo que no quiere decir que esté vacía. Al iluminarla progresivamente se distinguen los objetos que contiene a medida que aumenta la intensidad de la luz pero, no se perciben dichos objetos como manchas blancas, aunque sea la luz que los ilumina de este color, sino que se perciben las formas de los objetos por superposición de los colores propios de cada uno de ellos, ya que es la extensión y el contorno de la mancha de color la que permite identificar el tamaño y la forma del objeto en cuestión y, por tanto, diferenciar un objeto de otro.

¿Cuál es la causa por la que se perciben los objetos de un color determinado al ser iluminados? Para dar una respuesta a esta pregunta hay que remontarse al siglo XVII en el que Newton descubre lo que posteriormente se denominó “La teoría del color”.

Newton fabricó un prisma de cristal, lo introdujo en una habitación totalmente oscura y lo apoyó sobre una mesa. Hizo un agujero en una persiana por donde pudiera introducirse un rayo de sol e incidir, con un ángulo determinado, sobre dicho prisma, observando que al salir el haz luminoso por la otra cara y proyectarse sobre la pared opuesta, la luz del sol dejaba de ser blanca y se descomponía en los colores del arco iris: rojo, naranja, amarillo, verde, cian, azul o añil y violeta. Posteriormente, colocó otro prisma en la trayectoria del haz de luz descompuesta observando cómo nuevamente la luz se proyectaba como una mancha blanca sobre la pared. De esta manera, compuso nuevamente la luz.

Años más tarde, el físico alemán Thomas Young retomó dicha teoría y demostró que no era necesario utilizar todos los colores en los que se descomponía la luz para obtener nuevamente la luz blanca. Para ello, usó tres linternas que proyectaban sobre un mismo punto los colores que él consideró suficientes, que fueron rojo, verde y azul, formulando la teoría conocida como tricromía. Estos tres colores se consideraron los primarios luz, concepto que se analizará posteriormente.

Teniendo presente todo lo expuesto hasta este momento se puede dar respuesta a la cuestión sobre ¿por qué se perciben los objetos de un determinado color? Los objetos tienen la propiedad de absorber una determinada cantidad de luz y rechazar otra y es la cantidad de luz rechazada la que percibe el ojo. Un ejemplo, una amapola es de color rojo porque absorbe los colores naranja, amarillo, verde, cian, azul o añil y violeta, rechazando el rojo.

Pero, desde un punto de vista científico, ¿qué es la luz y el color? La luz es una energía que consiste en vibraciones electromagnéticas que, a partir de un origen, se propagan en línea recta con movimiento ondulatorio en todas las direcciones a una velocidad de 300.000 km/seg oscilando la longitud de onda de la radiación electromagnética visible entre un máximo y un mínimo que para el ojo humano es de 380 nm (nanómetros) “mínimo”, la del color violeta y 780 nm “máximo”, la del color rojo. La percepción por el ojo humano del conjunto de radiaciones electromagnéticas comprendidas entre estos valores determina el color blanco o incoloro de la luz solar pero, cuando el ojo recibe únicamente una parte de estas radiaciones, entonces ve un color, el que se corresponde con la longitud de onda de la radiación electromagnética percibida. Esto permite afirmar que *a cada color le corresponde una longitud de onda.*

Hasta ahora se han tratado los colores como consecuencia de la incidencia de la luz sobre los objetos, pero hay que tener presente un hecho significativo: un pintor no utiliza con colores luz, sino con colores sólidos, o una impresora no imprime con colores luz, sino con colores líquidos. ¿Cuál es la diferencia entre un tipo de color y otro? En el primer caso son colores luz, mientras que en el segundo son colores pigmento. Es el término pigmento el que determina la diferencia entre un tipo de color y otro.

Todos los objetos están compuestos por sustancias denominadas “*pigmentos*” que reaccionan ante la luz, absorbiendo unas longitudes de onda y reflejando otras. Un objeto es percibido con el color que le corresponde a la longitud de onda de la radiación reflejada; es esta propiedad de los pigmentos la que permite representar sobre un soporte sólido todos los colores que componen la luz. Un ejemplo es un color al óleo: una sustancia oleaginosa compuesta por un pigmento finamente triturado y aceite.

Tanto en los *colores luz* como en los *colores pigmento* existen unos colores denominados primarios que, aun siendo diferentes para cada uno de los tipos de colores, guardan una relación importantísima entre ellos.

## TIPOS DE COLORES

Básicamente, existen dos tipos de colores: colores luz y colores pigmento. Cada uno de ellos tiene características propias y diferenciadoras.

### COLORES LUZ

A la forma en que el ojo percibe los colores luz se le denomina *síntesis aditiva del color* puesto que la suma de las longitudes de onda de los colores primarios luz que la componen nos da el color blanco. En el campo de la imagen digital este modo de color recibe el nombre de *modo RGB* (red, green, blue) o RVA (rojo, verde, azul) en español. Es el modo utilizado por los monitores.

#### Colores luz primarios

Los colores luz primarios son los básicos o fundamentales de los que se derivan todos los demás y no pueden obtenerse mediante la mezcla de ningún otro color. Los colores luz primarios son: rojo, verde y azul.

#### Colores luz secundarios

Son los colores que se obtienen por la mezcla de dos colores primarios. Los colores luz secundarios son: amarillo, cian y magenta. Se obtienen por la combinación siguiente.

ROJO + VERDE = AMARILLO  
ROJO + AZUL = MAGENTA  
VERDE + AZUL = CIAN

#### Colores luz terciarios

Son los colores que se obtiene por la mezcla de un primario y un secundario próximo.

ROJO + AMARILLO (50% de verde) = Gama de naranjas  
ROJO + MAGENTA (50% de azul) = Rojo violáceo  
AZUL + MAGENTA (50% rojo) = Azul violáceo “violeta”  
AZUL + CIAN (50% de verde) = Azul verdoso  
VERDE + CIAN (50% de azul) = Verde azulado  
VERDE + AMARILLO (50% de rojo) = Verde amarillento

## COLORES PIGMENTO

En los colores pigmento la sustracción o absorción de las longitudes de onda de los colores primarios es percibida por el ojo como el color negro. Esta forma de percibir el color de los objetos se denomina *síntesis substractiva del color*. En el campo de la imagen digital este modo de color recibe el nombre de modo CMYK (cyan, magenta, yellow, black) o CMAN (cian, magenta, amarillo y negro) traducido al español. A los colores primarios pigmento se le añade el negro con la finalidad de que el color negro obtenido sea de mayor pureza. Es el modo utilizado por las impresoras y en las imprentas.

### Colores pigmento primarios

Los colores pigmento primarios son los básicos o fundamentales de los que se derivan todos los demás y no pueden obtenerse mediante la mezcla de ningún otro color. Los colores pigmento primarios son: cian, magenta y amarillo.

### Colores pigmento secundarios

Son los colores que se obtienen por la mezcla de dos colores primarios. Los colores pigmento secundarios son: rojo, verde y azul. Se obtienen por la combinación siguiente.

AMARILLO + MAGENTA = ROJO  
AMARILLO + CIAN = VERDE  
CIAN + MAGENTA = AZUL

### Colores pigmento terciarios

Son los colores que se obtiene por la mezcla de un primario y un secundario próximo.

AMARILLO + VERDE = Amarillo verdoso  
AMARILLO + ROJO = Amarillo rojizo “gama de naranjas amarillentos”  
CIAN + VERDE = Cian verdoso  
CIAN + AZUL VIOLÁCEO = Cian violáceo  
MAGENTA + AZUL VIOLACEO = Magenta violáceo  
MAGENTA + ROJO = Magenta rojizo “gama de naranjas rojizos”

## CUALIDADES DEL COLOR

El color posee tres cualidades fundamentales: la dimensión, el matiz y la temperatura. La dimensión, a su vez, puede dividirse en otras tres, que son: el **color**, también denominado **tinte** o **tono**, la **saturación** o **cromaticidad** y el **valor** o **iluminación**. Estas **cualidades** permiten describir un color y colocarlo en el espacio de la percepción del color.

Un ejemplo ayudará a comprender la diferencia entre color, saturación y valor. Para ello, es preciso imaginar a una persona clasificando piedrecillas en la playa. Primero las separaría de acuerdo a su *color* como rojo, azul y verde. Como consecuencia, obtendría un montón de cada color, incluyendo aquellas que parecen no tener color, como las grises y negras. A continuación, decide ordenarlas en una hilera que va desde la más clara hasta la más oscura. Ahora están ordenadas según su valor o luminosidad. Finalmente, observa que dos piedras parecen tener el mismo color y luminosidad, pero una aparenta ser más viva, más intensa. Ahora se están clasificando respecto a la tercera propiedad necesaria para describir el color, la saturación o cromaticidad. La saturación es la pureza o la limpieza del tono en el color.

A continuación, se define de una manera más formal cada uno de estos conceptos

### Dimensiones.

*Color, tinte o tono.*



Naranja



Azul

Desde la perspectiva de la ciencia, el color *es la longitud de onda dominante reflejada por un objeto*. Es el factor diferencial y se especifica mediante un nombre: amarillo, rojo, verde, etc. El color se mantiene cuando deriva hacia otro, es decir, el rojo puede tender hacia el naranja o hacia el violeta, pero siempre será rojo y mantendrá este mismo nombre aunque la longitud de onda reflejada dominante varíe hacia el naranja o el violeta.

*Saturación o cromaticidad.*

Con este término se determina *el grado de pureza o brillantez que posee un color, cuando carece, en su totalidad, de blanco y de negro*, pudiendo adoptar en el lenguaje coloquial, los valores de de pálido y apagado o potente e intenso.



Rojo saturado



Rojo desaturado

Cuando un color es puro, es decir, cuando no tiene ninguna mezcla, presenta la máxima saturación pero si se combinan, por ejemplo, el rojo con el blanco, aumentará su luminosidad pero disminuirá su pureza, o lo que es lo mismo, se desaturará. Para desaturar un color sin que varíe su luminosidad hay que mezclarlo con un gris de su misma luminosidad. Otra forma de desaturar un color es mezclarlo con su complementario.

Por otra parte, dos colores pueden tener el mismo tono pero diferente saturación, indicando el cambio del color cuando pasa por diversas gradaciones hasta llegar al gris.

### Valor o luminosidad.



Verde puro



Verde oscurecido



Verde aclarado

Distingue el grado de claridad u oscuridad de un color y es directamente proporcional a su capacidad para reflejar la luz blanca que incide sobre él. Se puede variar la luminosidad de un color restándole luz al añadirle negro o sumándole luz al añadirle blanco. Sin embargo, si se añade simultáneamente blanco y negro, se obtienen siempre colores turbios con pérdida de saturación y luminosidad, variando, en algunos casos, hasta el mismo tono, como ocurre con el color amarillo que, al añadirle gris o negro, se torna verdoso.

Por tanto, la luminosidad nunca modifica el color de un objeto; el azul claro sigue siendo azul, aunque de un valor más alto. También es cierto que cada color tiene una luminosidad intrínseca, por eso se dice que el color azul es de una luminosidad más baja que el color amarillo.

### Matiz.

Para explicar este concepto se utilizará un ejemplo. Se toma el color pigmento verde, color secundario formado por el cian y el amarillo, digamos que en un 50% cada uno.



Entre el verde y el amarillo habrá otro verde que tendrá un 25% de cian y un 75% de amarillo al que llamaremos **verde amarillento**. Entre el verde y el cian habrá otro verde que tendrá un 25% de amarillo y un 75% de cian, al que llamaremos **verde azulado**.

Se denomina matiz *al recorrido que hace un tono hacia uno u otro color de los que lo forman*. Por tanto, el verde amarillento y el verde azulado serán matices diferentes del verde.

### Temperatura.

Mediante experiencias, se ha demostrado que hay colores que transmiten la sensación de ser más fríos y otros más cálidos. Una habitación pintada de azul parecerá menos cálida que otra pintada de rojo.

## CÍRCULO CROMÁTICO

Generalmente distribuido por secciones que representan 12 colores (primarios, secundarios y terciarios), el círculo cromático ayuda a visualizar las posiciones y combinaciones del color, tanto en términos de armonía como de contraste. También es un instrumento útil para explorar las temperaturas del color, estando los colores fríos situados a la derecha y los cálidos a la izquierda. Los colores que son similares en matiz combinan muy bien y se encuentran juntos en el círculo cromático (en el mismo sector circular) o adyacentes, como las familias de rojos y los naranjas.

Se recomienda visualizar la animación del círculo cromático disponible en la versión HTML de este contenido. Esta animación ayuda a seleccionar colores cuya combinación es correcta: colores complementarios o combinaciones en triángulo, cuadrado o pentágono.

Sin embargo, cuando dos colores están juntos en una página impresa pueden no proporcionar el contraste suficiente para llamar la atención del lector. Los colores contrastantes o, lo que es lo mismo, que están más separados en la rueda de color, se hacen resaltar uno al otro. Este efecto es todavía más pronunciado cuando dos colores complementarios (opuestos) se colocan juntos, como por ejemplo la familia de rojos junto a la de verdes, o la de los azules junto a la de los naranjas. Cuando un color se coloca junto a su contrastante, cada uno sobresale y llama la atención.

### Colores complementarios

Dos colores son complementarios cuando están en oposición en el círculo cromático, por ejemplo, el rojo y el verde o el violeta y el amarillo.

