



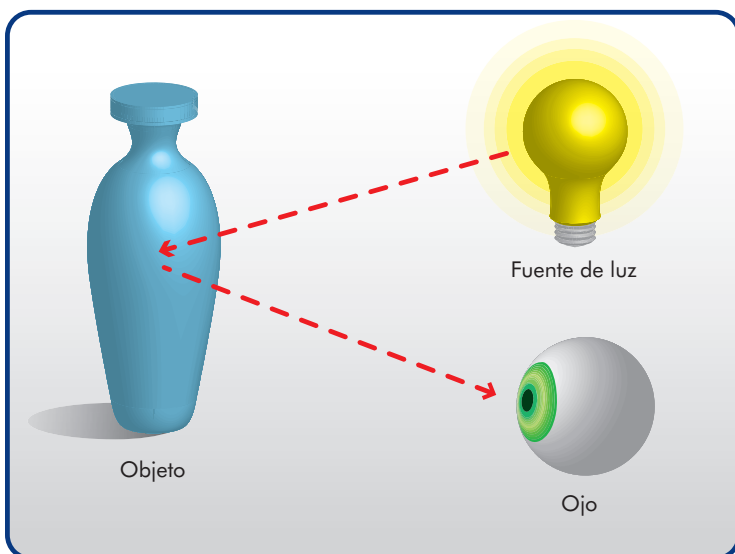
Libro blanco de la gestión del color 1
Introducción al color

I. INTRODUCCIÓN AL COLOR

La vista tiene la capacidad de distinguir el color de los objetos basándose en la longitud de onda que emiten o reflejan esos objetos. Por ejemplo, una flor "azul" no emite luz azul. Absorbe todas las frecuencias del brillo de la luz, excepto las que llamamos azules, que las refleja. El ojo humano percibe una flor como azul porque es capaz de distinguir entre diferentes frecuencias. Los ojos reciben esa luz reflejada, que estimula las células visuales de las retinas. Desde los ojos se envían señales al cerebro, que procesa estas señales y las convierte en color.

En la percepción del color intervienen estos factores:

- La fuente de luz
- El objeto que refleja parte de la luz emitida
- Los ojos y el cerebro

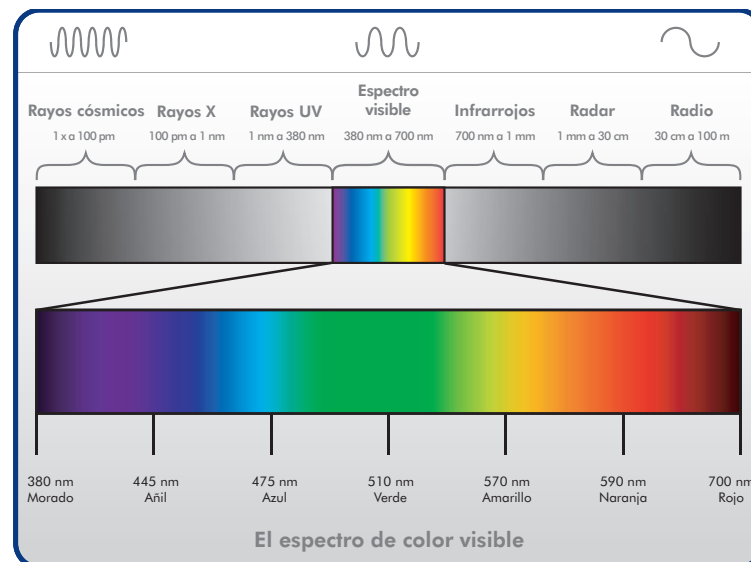


Examinemos el papel de cada uno de estos elementos en la creación de la percepción del color.

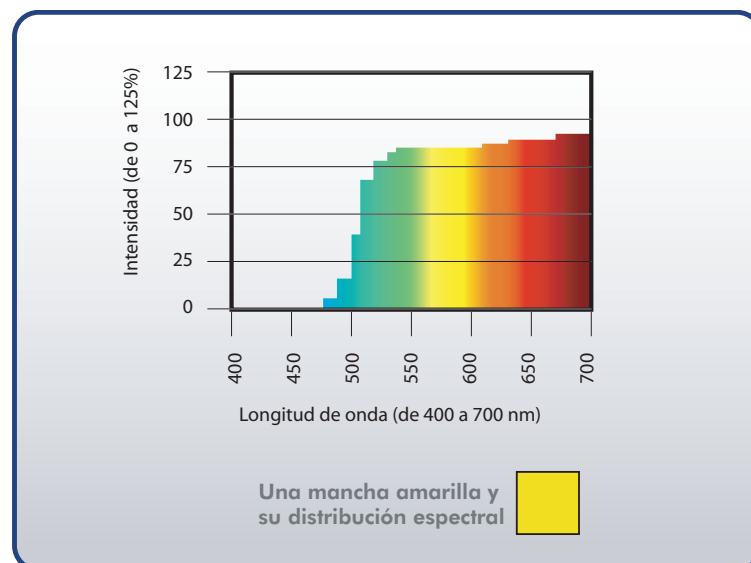
LA FUENTE DE LUZ

La luz se propaga mediante ondas. Una fuente de luz emite frecuencias que vibran a una determinada longitud de onda. El espectro visible está formado por las ondas que tienen una longitud entre 380 y 700 nanómetros. El ojo humano no puede percibir longitudes de onda fuera de estos parámetros.

Una fuente de luz se caracteriza por su distribución espectral. La distribución espectral de la fuente de luz muestra la proporción de energía que emite en diferentes áreas del espectro.



Una fuente de luz que emite la mayor parte de su energía en longitudes de onda de 570 nm. (nanómetros), muestra principalmente luz "amarilla". Una fuente de luz que tiene una distribución espectral plana (irradia la misma cantidad de energía en todo el espectro), se percibirá como gris.



EL OBJETO

Cuando una luz ilumina un objeto, su superficie absorbe y además refleja parte de esa energía. La cantidad de luz absorbida o reflejada depende de la

naturaleza de la superficie del objeto y, en especial, de los pigmentos, tinturas y tintas que tenga.

Por ejemplo, la pintura roja tiene pigmentos que reflejan la mayor parte de las longitudes de onda "rojizas" situadas alrededor de 650 nm., y absorbe otras longitudes de onda.

LOS OJOS Y EL CEREBRO HUMANO

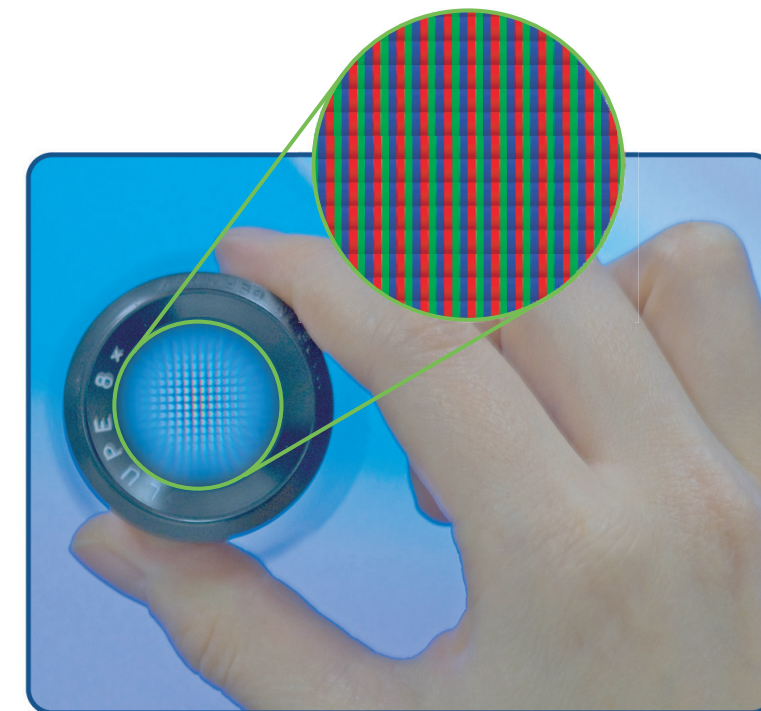
Los ojos captan la luz que refleja un objeto a través de sus sensores. Los sensores de luz se dividen en células bastón y células de cono.

- Las células bastón son más sensibles a la intensidad de la luz. Permiten distinguir la luz de la oscuridad en condiciones de poca luz. Gracias a estas células, podemos ver con poca luz y detectar distintos tonos de grises. En condiciones de luz normales, los ojos sólo utilizan células de cono.
- Existen tres tipos de células de cono. Algunas son más sensibles a las zonas rojas del espectro de color, otras a las zonas verdes y otras a las zonas azules. Dependiendo de la luz que reciben los ojos, las células bastón y de cono envían señales al cerebro. Éste las procesa para crear la percepción de color.

El color exacto que percibe depende de la composición de las longitudes de onda de la luz. Si los sensores detectan a la vez todas las longitudes de onda visibles, el cerebro percibirá luz blanca. Si la vista detecta una longitud de onda de alrededor de 700 nm., veremos "rojo", si es de alrededor de 450-500 nm., veremos "azul", mientras que una longitud de onda de 400 nm parece "morada", etc. Si no hay luz, no se procesa ninguna longitud de onda y el cerebro percibe negro.

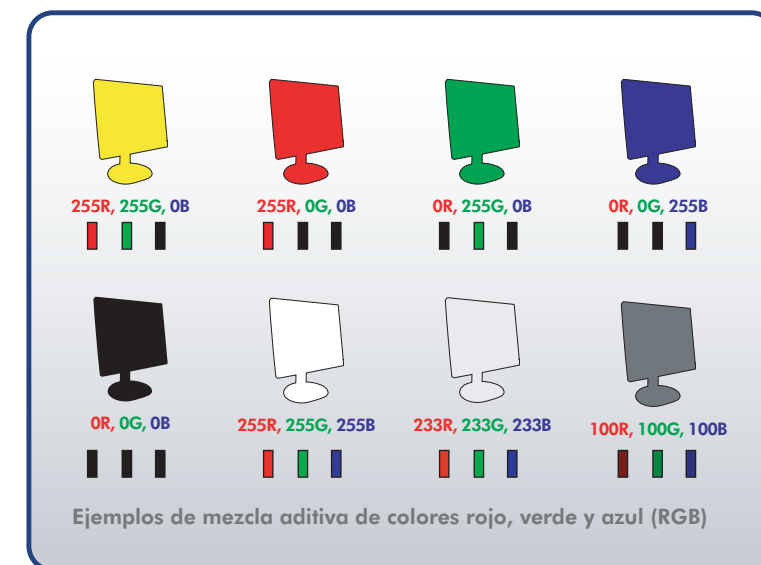
II. LOS COLORES EN LA PANTALLA DEL ORDENADOR

El monitor del ordenador muestra las imágenes como matrices de píxeles. Cada píxel está formado por hasta tres diminutas fuentes de luz llamadas "puntos". Un monitor 321 de LaCie, por ejemplo, muestra una matriz de 1600 X 1200 píxeles. En la siguiente ilustración se puede ver esta matriz ampliada.



La emisión de un tono de luz rojo, verde o azul depende de cada punto de los tres que forman el píxel. La intensidad de cada punto puede ajustarse en un valor de 0 a 255. Cuando la intensidad de punto se ajuste a 0, el punto no emite luz, y si se ajusta a 255, emite su mayor intensidad. Al determinar una intensidad para cada uno de los tres puntos, se crea un color individual como: Rojo=100, Verde=100 y Azul=100. Existe una gran paleta de colores, que incluye 256 x 256 x 256, lo que es igual a 16,7 millones de colores.

La siguiente ilustración muestra una variedad de combinaciones de RGB (rojo, verde y azul), y los colores resultantes.



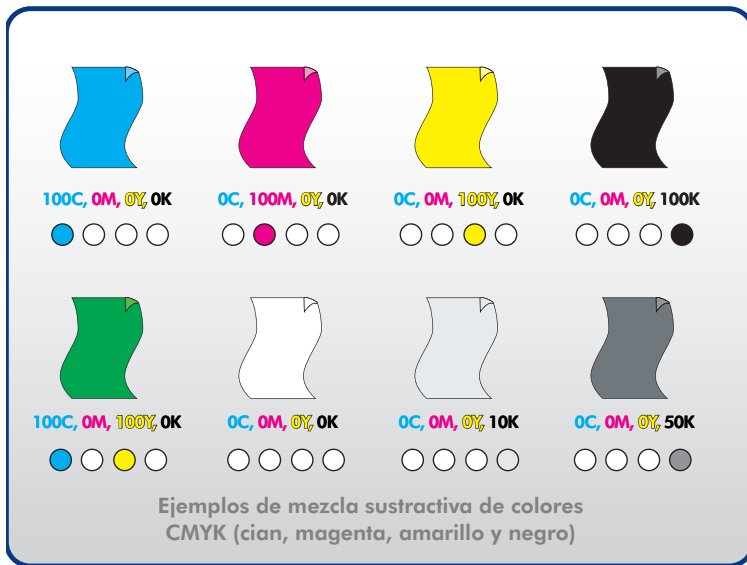
1. Algunos objetos, como una hoja de papel impresa, son bastantes reflexivos. Otros, como una película o una transparencia, son objetos transmisores: parte de la luz original atraviesa el objeto. Este documento trata el contexto básico de los objetos reflexivos.
2. Se denomina color de 8 bits porque en el sistema binario estos 256 valores pueden codificarse con 8 bits.

Los tres puntos están muy unidos. Tanto, que a una distancia normal del monitor, el ojo no puede distinguir unos de otros y sus colores parecen fusionados.

IMPRESORAS – CMYK

Las impresoras profesionales producen colores sobreponiendo unas tintas semitransparentes sobre otras. Normalmente, las cuatro tintas más utilizadas son cian, magenta, amarillo y negro (CMYK). La gama de colores que una impresora reproduce se obtiene al variar la concentración de las tintas entre 0 y 100%. Los pigmentos de cada una de las tintas absorberán determinadas longitudes de onda de la luz que reciben, y reflejarán sólo ciertas longitudes de onda. La combinación de las longitudes de onda absorbidas por los pigmentos determina la composición de la luz reflejada y, por lo tanto, el color que se percibe. Este es un proceso sustractivo.

La siguiente ilustración muestra distintas combinaciones de CMYK y los colores resultantes.



La mezcla 100, 100, 100, 0 produciría en teoría el color negro. Por razones económicas y de calidad, los fabricantes de impresoras prefieren imprimir los colores negro y gris usando el pigmento K (negro), en lugar de los otros tres. La mayoría de las veces, el negro se imprime así: 0, 0, 0, 100. El modo 0, 0, 0, 0 no añade ningún pigmento; el color reflejado es el del papel.

La complejidad de la percepción del color por el ojo humano, junto con la visualización del color en un ordenador y los periféricos relacionados, es la razón por la que se requiere un sistema de administración de colores preciso.

“Mediante la combinación de la ingeniería tecnológica avanzada y un rico historial de estéticas de diseño únicas, LaCie continúa siendo un líder en la industria de la visualización en color. LaCie opera en Europa, Japón y EE.UU. y es uno de los principales productores mundiales de periféricos compatibles con PC y Macintosh (entre ellos, nuestra nueva generación de monitores LCD en color). LaCie dispone de las herramientas más avanzadas para la innovación en diseño multimedia, con lo que se anticipa a las necesidades de profesionales de la creación como los diseñadores gráficos, fotógrafos y cineastas, que necesitan soluciones auténticas y prácticas para obtener una precisión máxima en la gestión del color.”

LACIE

LaCie • 22985 NW Evergreen Parkway, Hillsboro, OR 97124 EE.UU.
LaCie Group • 17 rue Ampère 91349 Massy Cedex FRANCIA