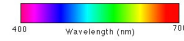


Color

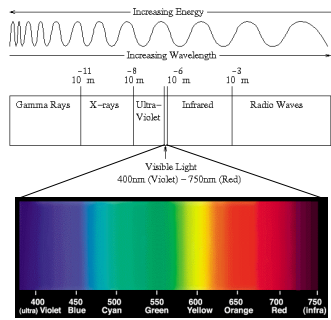


¿Qué vemos?

- La luz es la parte visible de la radiación electromagnética
- La radiación electromagnética es una forma de energía radiada en forma de onda
- La frecuencia determina la energía y el tono

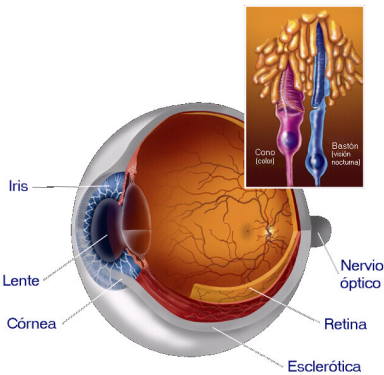
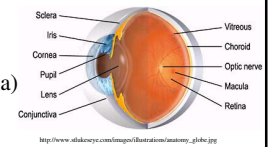


Espectro electromagnético y espectro visible

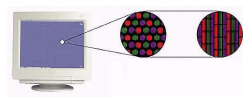


¿Qué es el color?

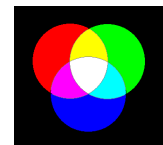
- Es una sensación
 - interpretación por el cerebro de la recepción de frecuencias electromagnéticas en la retina
- Tres componentes: **RGB**
- Conos
 - Rojos (baja frecuencia)
 - Verdes (media frecuencia)
 - Azules (alta frecuencia)



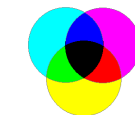
Colores primarios y secundarios



Aditivo



Substractivo

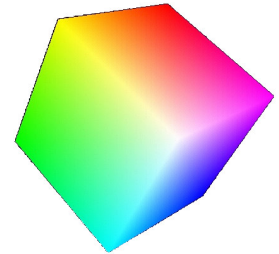
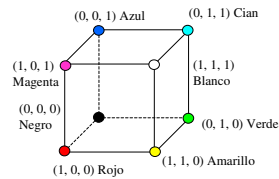


Espacios de color

- Sistemas para definir y etiquetar colores
- Orientados a los dispositivos
 - RGB
 - CMY
 - YIQ
- Orientados al usuario
 - HSV
 - CIE

RGB

- Modelo aditivo
 - peso de los tres componentes



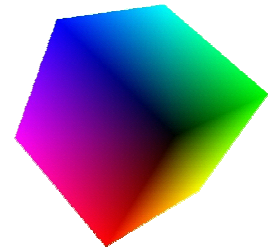
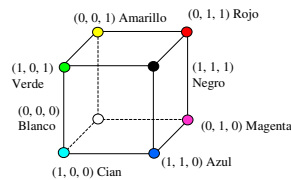
RGB

- Empleado por el hardware
 - color verdadero: $256^3 = 16.777.216$
- Estándar en computación
 - bgcolor="#FFFFFF"
- Variaciones no lineales
- No es intuitivo



CMY

- Modelo sustractivo



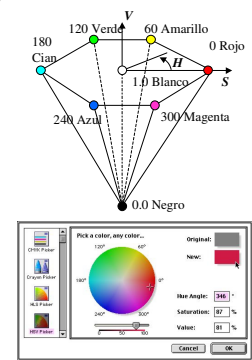
CMY

- Complementario de RGB
 - $[CMY] = [1,1,1] - [RGB]$
- Empleado en impresión
- Utilización de CMYK
 - se añade el negro (black)



HSV

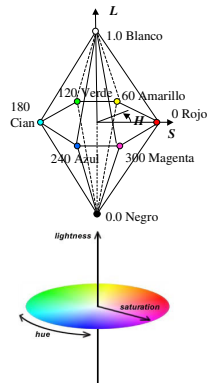
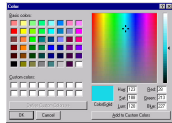
- Proyección del diagrama RGB según la diagonal mayor
- Coordenadas polares
 - Hue (tono)
 - Saturation
 - Value o brightness
- Transformación a RGB (no lineal)



HLS

- Dos conos unidos, con el blanco en el vértice superior
- Variación de HSV

– L: lightness

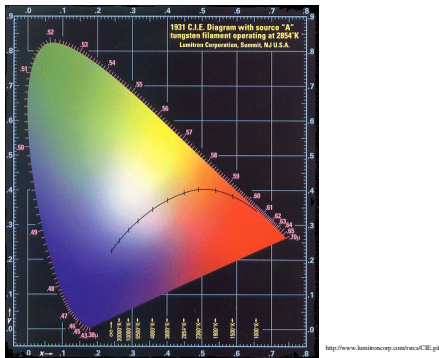


YIQ

- Transformación lineal del RGB
- Empleado por la NTSC (National Television Standards Committee)
- Y es la luminosidad (empleada en B/N)

$$\begin{bmatrix} Y \\ I \\ Q \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.299 & 0.587 & 0.144 \\ 0.596 & -0.275 & -0.321 \\ 0.212 & -0.523 & 0.311 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} R \\ G \\ B \end{bmatrix}$$

Diagrama CIE

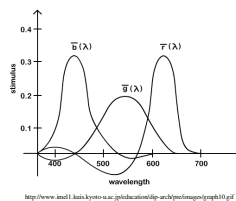


CIE

- 1931: medición del color por la CIE (Commission International de L'Eclairage)
- Basado en la teoría tristimulus
- Representa cualquier color percibido por el ser humano

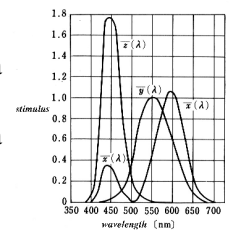
Creación del diagrama CIE

- Experimentalmente
 - Rojo (700 nm)
 - Verde (546,1 nm)
 - Azul (435,8 nm)
- Produce valores negativos
 - No pueden representarse
 - Se logra el color al sumarle el valor negativo



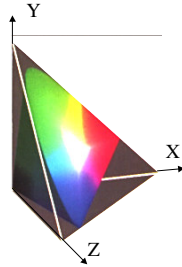
Primarios estándar de CIE

- Son colores imaginarios
- Están definidos de forma tabular por CIE
- Definen un estándar para todos los colores



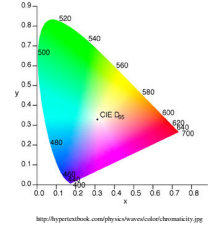
CIE XYZ

- Un color se define por los componentes de X, Y y Z.
- La proyección en el eje XY produce el diagrama de cromaticidad de la CIE



CIE xyY

- Normalizando los valores al ser:
 $x + y + z = 1$
- Y es la luminosidad
– la función $y(\lambda)$ se eligió de esta forma



Propiedades del diagrama CIE

- Gamuts de distintos dispositivos
- El perímetro son los colores del espectro
- La línea púrpura no pertenece al espectro
- La componente espectral de un color se halla uniéndolo con el centro

