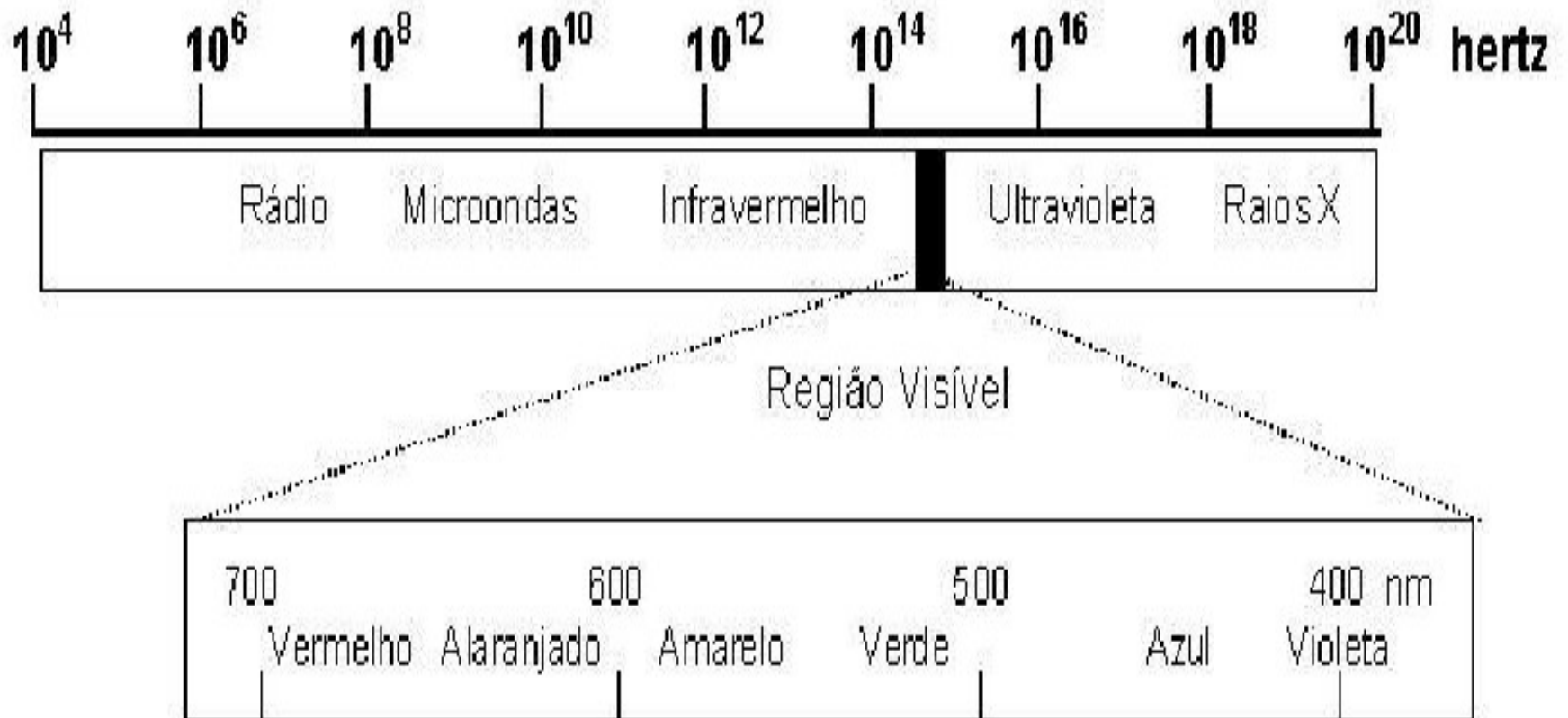


Colores y sistema de colores

Percepción y color

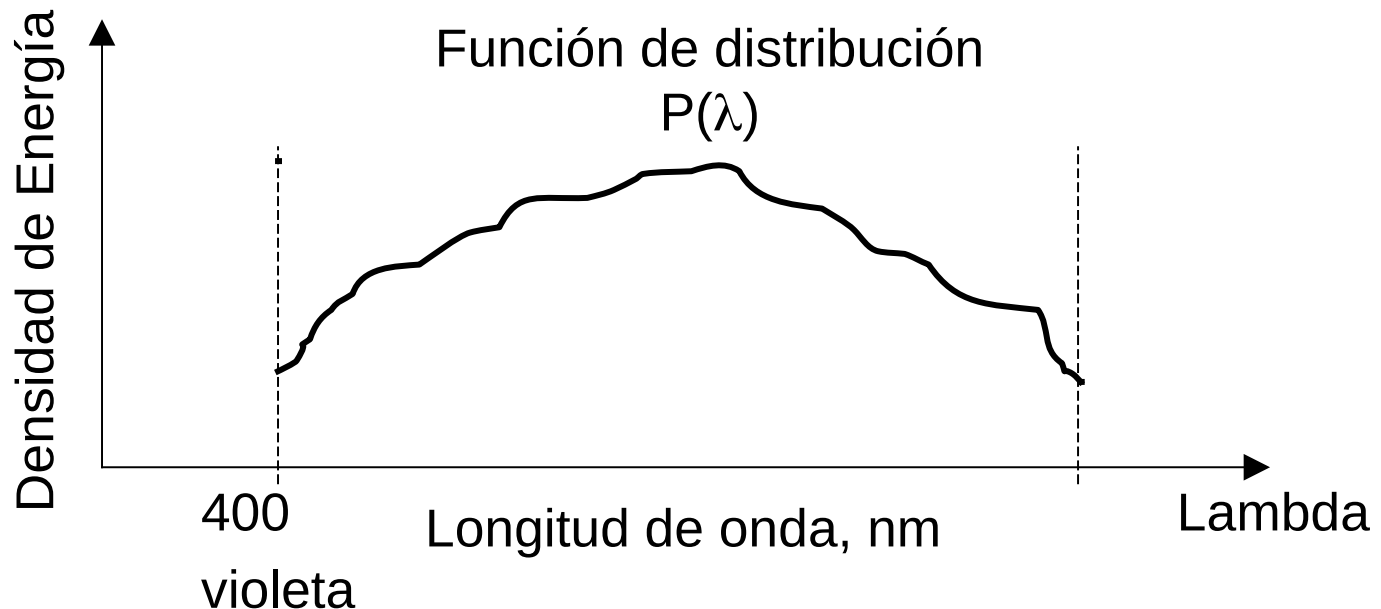
- El color es un atributo de la percepción visual que es descrito a través de diferentes nombres
- Los diferentes colores, o espectros luminosos que pueden ser percibidos por el sistema visual humano corresponden a una pequeña faja de frecuencias del espectro electromagnético

Percepción y color



Percepción y color

- La frecuencia mas baja corresponde al color rojo y la mas alta al violeta.
- Los colores son ondas electromagnéticas descritas por la longitud de la onda λ especificada en manómetros.



Percepción y color

- Las longitudes de onda mayores poseen distancias focales mayores y consecuentemente requieren mayor curvatura de la lente del ojo para ser focalizados
- La utilización de colores en extremos opuestos hacen que el ojo se canse
- La visión estereoscópica del color es un efecto relacionado al proceso de focalización de la imagen en la retina.

Percepción y color

- Una fuente de luz como la luz solar emite en todas las frecuencias del espectro visible produciendo la luz blanca que incide en un objeto
- Parte de esa luz es absorbida y otra es reflejada. Resultando el color del objeto.
- Cuando hay predominancia de colores bajos se dice que el color es rojo, o la luz posee una frecuencia dominante en la frecuencia baja
- La Frecuencia dominante es llamada de matiz o simplemente de color de la Luz.

Percepción y color

- El matiz es el atributo de una sensación visual que hace que una área parezca ser similar a una o dos colores percibidos.
- A partir de eso se puede diferenciar el color cromático que posee matiz
- Las características de la Luz son descritas a través de
 - Matiz : para dar nombre a un color.
 - Sensaciones de brillo : corresponde al grado de iluminación de un color en función al fondo.
 - Saturación : es la pureza aparente del matiz. Cuanto mayor el dominio de longitud de onda mayor es la saturación
- Los colores blanco negro y gris poseen saturación uniforme por eso solo se diferencian por el brillo.
- Las propiedades de saturación y matiz de un color son referenciadas como cromaticidad.

Sistema de colores primarios

- El sistema de colores es un método que explica las propiedades o el comportamiento de los colores en un contexto particular.
- No existe ningún sistema que explique todos los aspectos relacionados al color. Por eso se usan diferentes para poder describir las diferentes características del color que son percibidos por el ser humano
- Existen varios tipos de colores XYZ, RGB HSV HSB

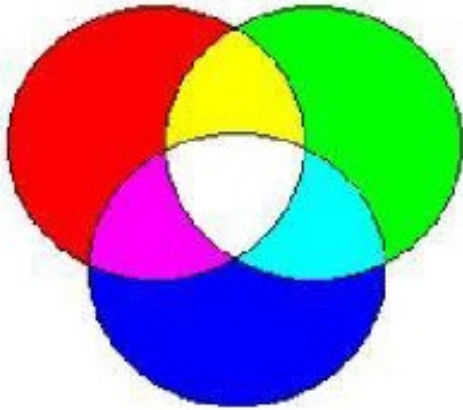
Sistema de colores primarios

- Los colores primarios son 2 o 3 colores que son usados para producir los demás colores.
- Entonces los colores pueden ser producidos por la combinación de otros colores
- Los colores producidos por un sistema es llamado de espacio de colores.
- El estudio de 3 fuentes de luz para la generación de colores es llamado de colorimetría y tiene como uno de sus objetivos determinar espacios de color perceptualmente uniformes.
- Un espacio de luz perceptualmente uniforme es aquel en donde las distancias perceptuales son iguales para todos los colores.

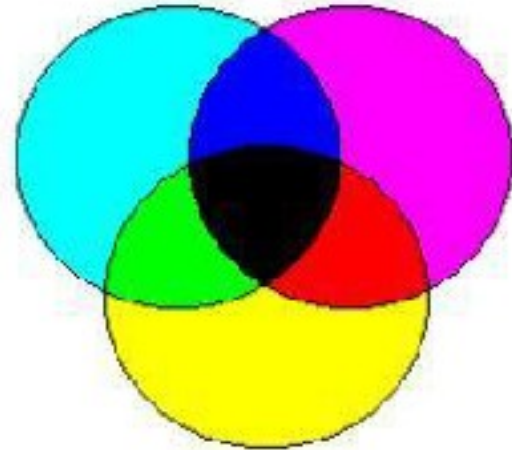
Sistema de colores primarios

- Por ejemplo la escala de grises tiene una transición suave entre negro y blanco.
- La definición de un espacio de colores uniforme es realizada a través de mediciones empíricas obtenidas bajo condiciones experimentales rígidamente controladas.
- Los sistemas de colores pueden ser aditivos o sustractivos
 - Aditivos RGB, XYZ las intensidades de los colores primarios son adicionados para producir otros colores
 - Sustractivos CMY los colores son obtenidos substrayendo la medida de la onda dominante de la luz blanca.

Sistema de colores primarios

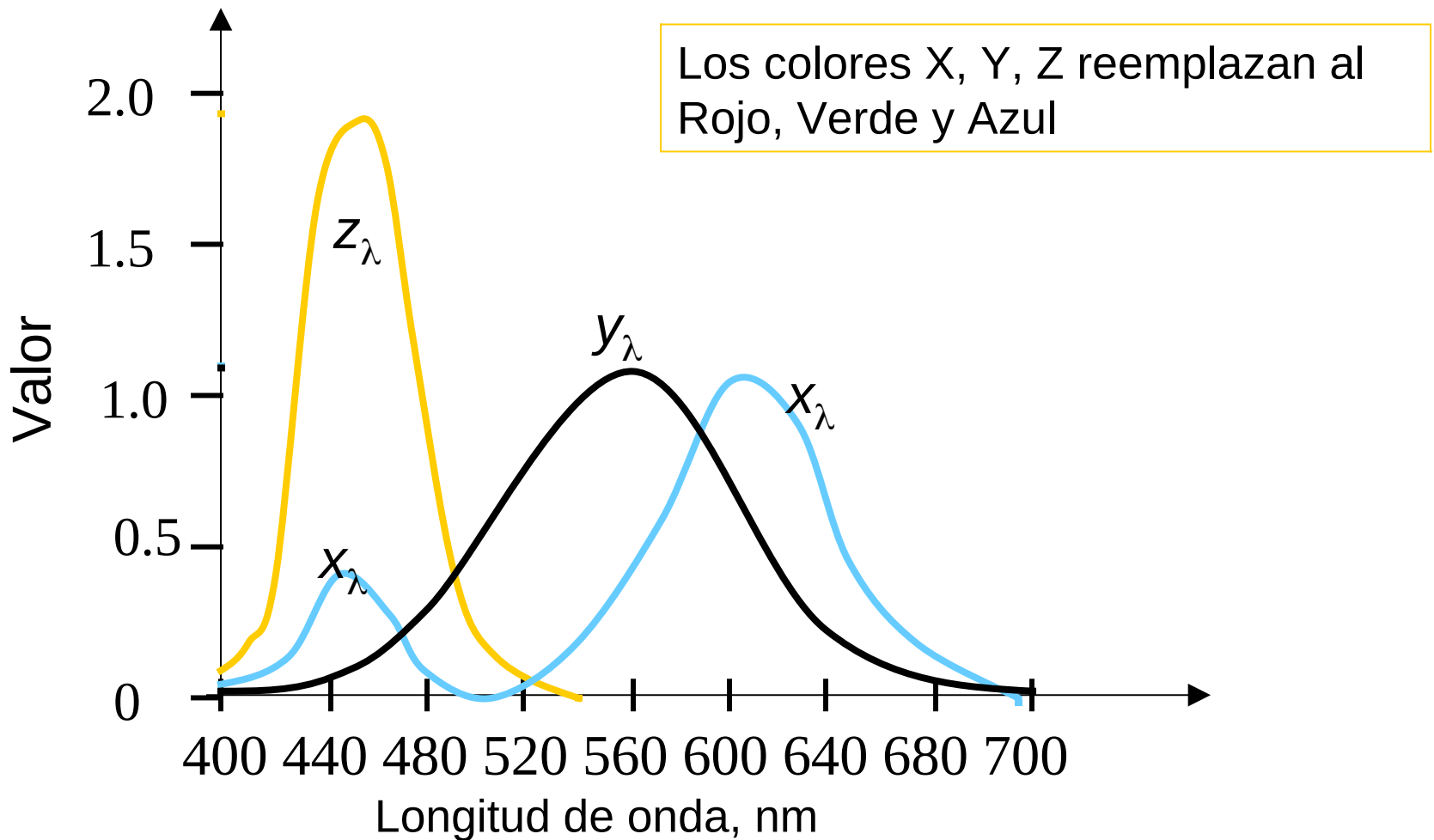


Aditivos



Sustractivos

Modelo XYZ



Modelo XYZ

- El sistema XYZ pertenece a CIE (Comisión Internacional de Iluminación) es un sistema aditivo describe 3 colores virtuales primarios. X, Y y Z.
- Ese sistema fue creado por la inexistencia de un conjunto finito de colores visibles posibles.
- En ese sistema el color C_l puede calcularse por:

$$C_l = x.X + y.Y + z.Z$$

- X, Y y Z describen las intensidades de patrones primarios necesarios para describir un color espectral.

Modelo XYZ

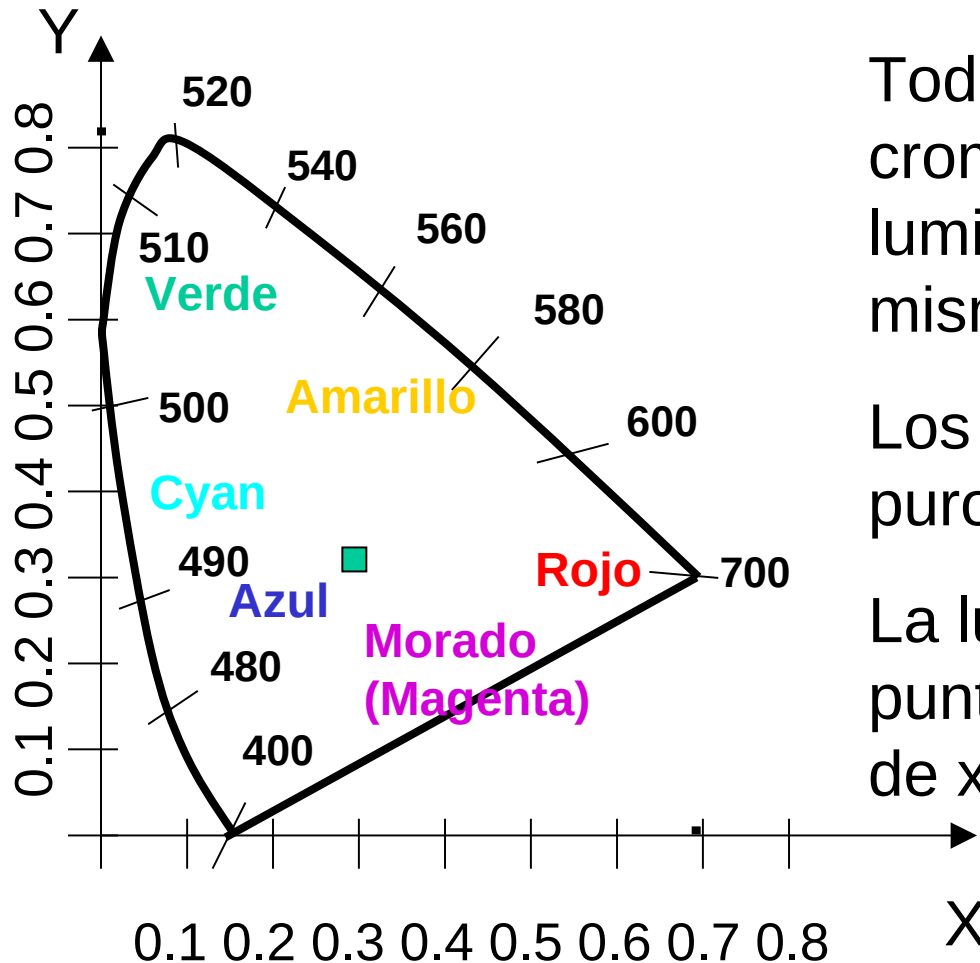
- Los colores de ese sistema pueden ser calculados como combinaciones de las cantidades normalizadas:

$$x = \frac{X}{X + Y + Z} \quad y = \frac{Y}{X + Y + Z} \quad z = \frac{Z}{X + Y + Z}$$

- Con $x + y + z = 1$, así cualquier color puede ser definida apenas por cantidades de x e y porque dependen del matiz y de la saturación, son llamados matriz de cromaticidad
- La descripción de un color esta dada por la cromaticidad y por el valor de uno de los 3 estímulos originales generalmente Y que contiene información de la luminosidad, Entonces:

$$X = \frac{x}{y}Y \quad Z = \frac{z}{y}Y$$

Modelo XYZ

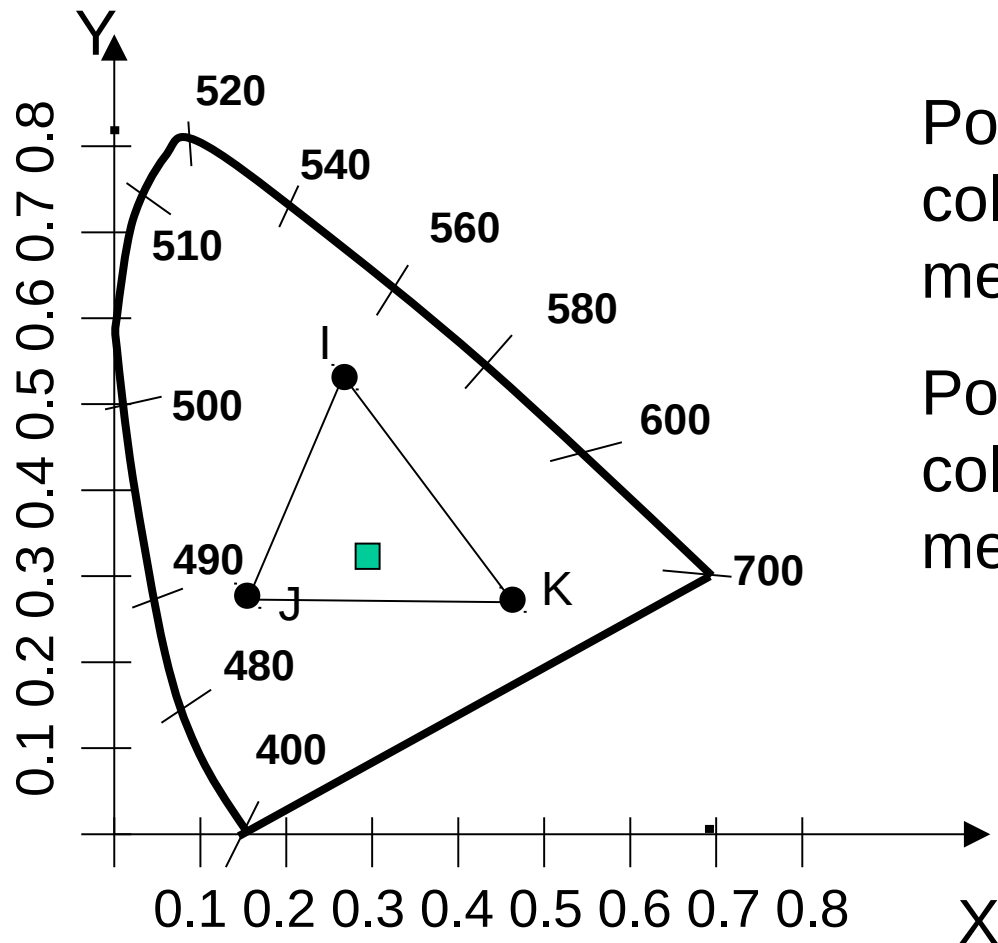


Todos los colores de la misma cromaticidad pero diferente luminancia se representan por el mismo punto

Los colores de la periferia son puros.

La luz blanca estándar es el punto central que queda cerca de $x=y=z=1/3$

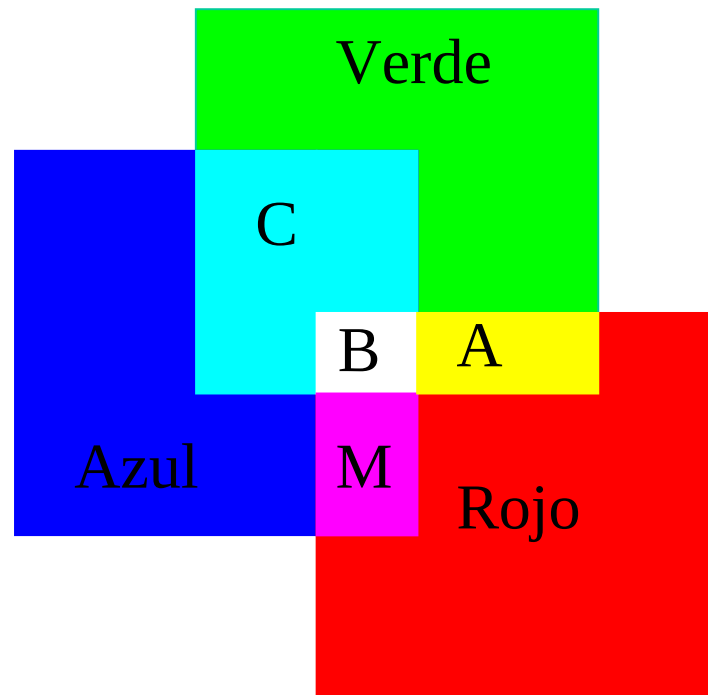
Modelo XYZ



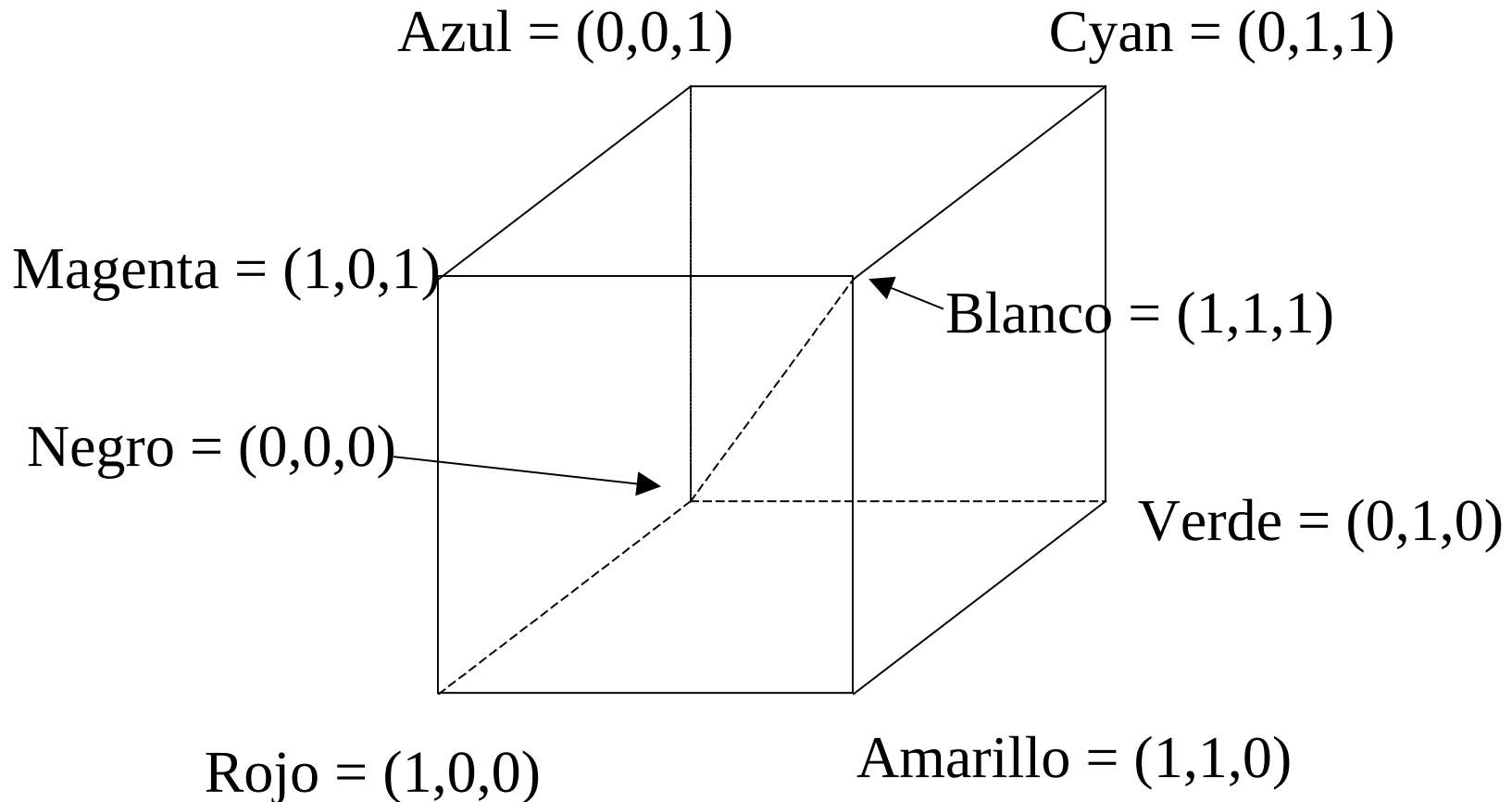
Podemos crear todos los colores en la línea IJ mezclando los colores I y J

Podemos crear todos los colores en el triángulo IJK mezclando los colores I, J, K

Modelo RGB



Modelo RGB



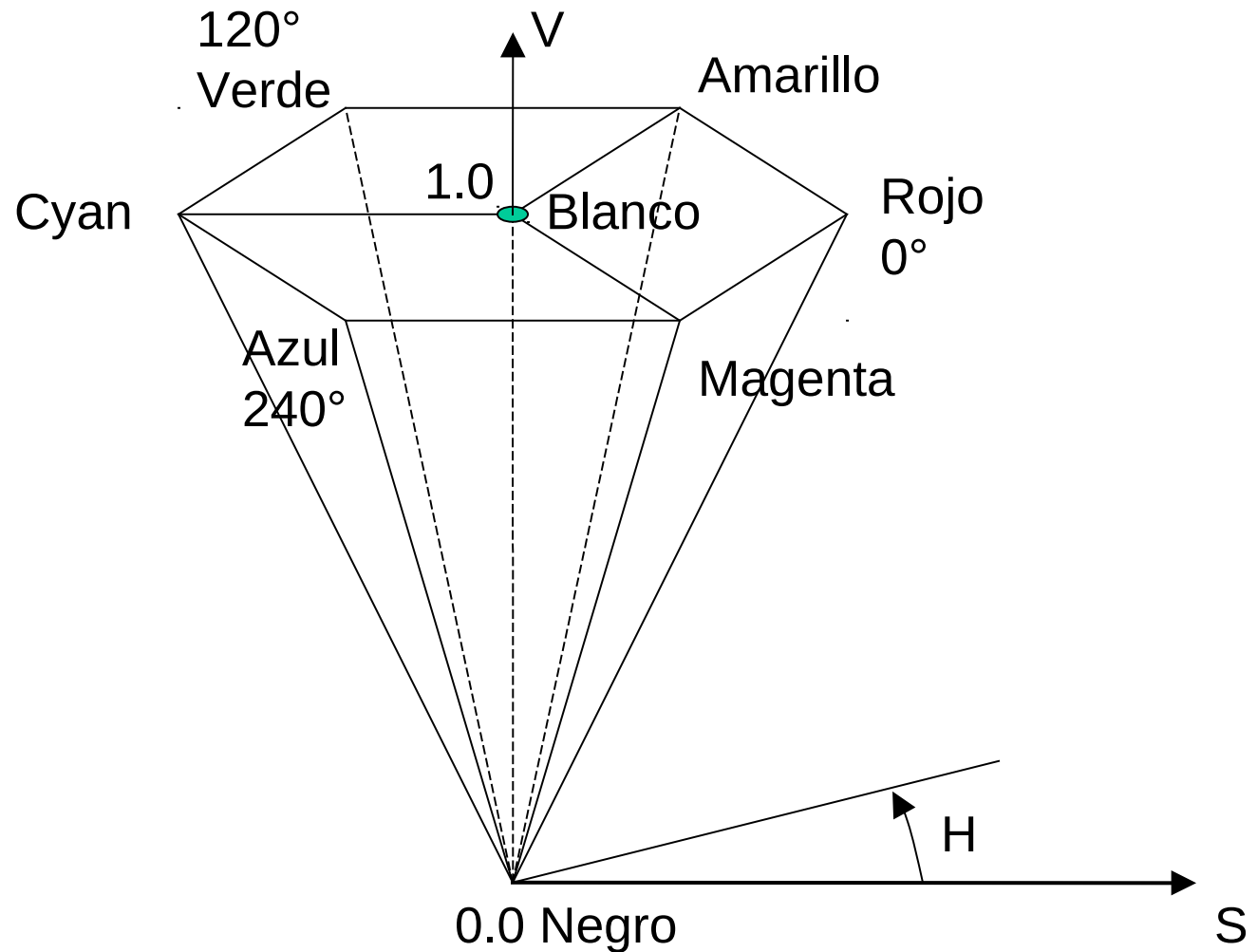
Modelo HSV

HSV → Hue (tinte), Saturation, Value

Está orientado al usuario y no al hardware.

Hay un sistema de coordenadas cilíndrico, y el espacio de colores es un cono de base hexagonal.

Modelo HSV



Modelo HSV

- Si $V=0$, H y S son irrelevantes.
- Cuando $S=0$, el H es irrelevante
- Los grises están en $S=0$
- El rojo puro está en $(0,1,1)$
- Adicionar blanco significa reducir S
- $V=1, S=1$ corresponde al color puro que usa un artista como pto. de partida.
- Se crean matices manteniendo $S=1$ y reduciendo V.
- Se crean tonos reduciendo tanto S como V.

Modelo HLS

