

TV: TeleVisión – Plan 2010

Formatos comunes de color y vídeo

Contenido

1. Espacios de color

- ★ RGB
- ★ HSL y HSV
- ★ YCrCb

2. Submuestreo de crominancias

- ★ 4:4:4
- ★ 4:2:2
- ★ 4:1:1
- ★ 4:2:0

3. Resoluciones y velocidades binarias “estándar”

- ★ Pfff...

4. Ejemplos prácticos

Espacios de color: RGB

RGB



R



G

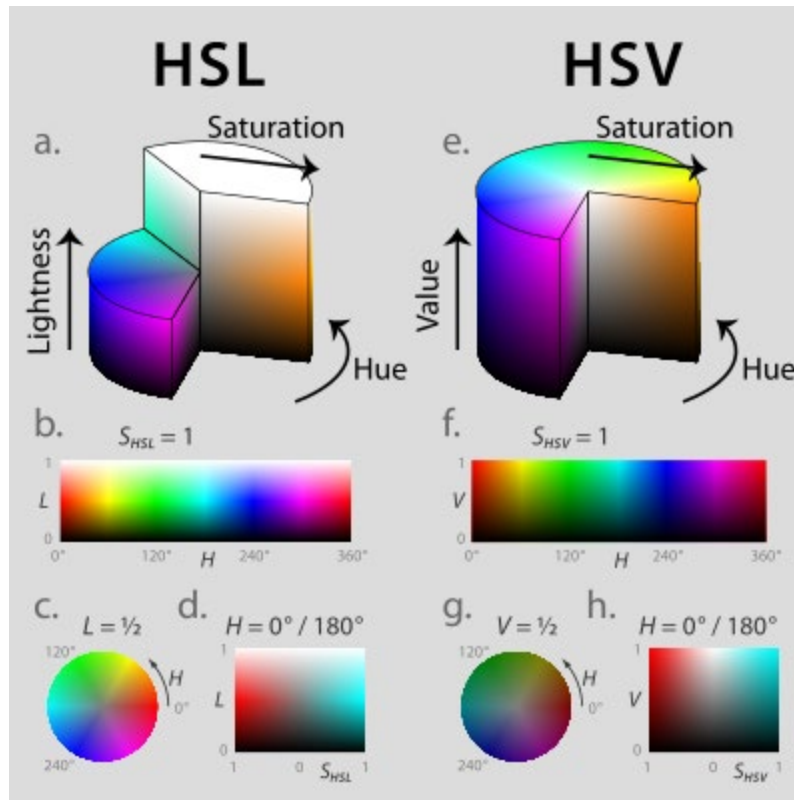


B

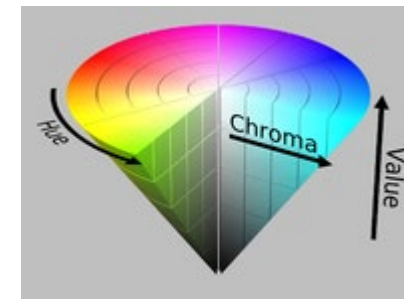
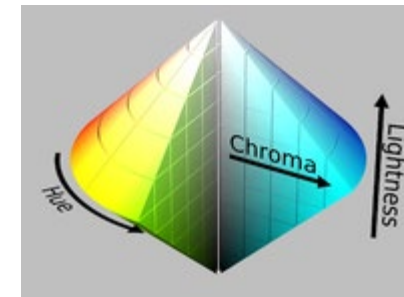


Espacios de color: HSL y HSV

Cilindros HSL y HSV



Conos HSL y HSV



Imágenes de Wikipedia

Espacios de color: YCrCb

Recomendación UIT-R BT.601 (antigua CCIR 601):

0. Señales RGB primarias discretas normalizadas:

$$E_r, E_g, E_b \in [0; 1]$$

1. Luminancia discreta normalizada:

$$E_y = 0,299E_r + 0,587E_g + 0,114E_b \in [0; 1]$$

$$(\Rightarrow E_r - E_y = 0,701E_r - 0,587E_g - 0,114E_b \in [-0,701; +0,701];$$

$$E_b - E_y = -0,299E_r - 0,587E_g + 0,886E_b \in [-0,886; +0,886])$$

2. Crominancias discretas normalizadas (simétricas):

$$E_{Cr} = 0,713(E_r - E_y) \in [-1/2; +1/2]$$

$$E_{Cb} = 0,564(E_b - E_y) \in [-1/2; +1/2]$$

3. Luminancia y crominancias digitales:

$$Y = \lfloor 219E_y + 16 + 0,5 \rfloor \in [16; 235] \quad \text{niveles usados: 220 de 256}$$

$$Cr = \lfloor 224E_{Cr} + 128 + 0,5 \rfloor \in [16; 240] \quad \text{225 (impar!)}$$

$$Cb = \lfloor 224E_{Cb} + 128 + 0,5 \rfloor \in [16; 240] \quad \text{225 (impar!)}$$

Esquemas de submuestreo de crominancias

- ★ SVH menos sensible a crominancias que a luminancia
 - ★ Cuantificación más grosera (menos bits por muestra): no usado
 - ★ Submuestreo (menos muestras)

- ★ Esquemas típicos de submuestreo de crominancias
 - ★ 4:4:4 (sin submuestreo)
 - ★ 4:2:2 (descarte de 1/2 muestras, pero sólo en horizontal)
 - ★ 4:1:1 (descarte de 3/4 muestras, id.)
 - ★ 4:2:0 (descarte de 1/2 muestras, en horizontal y en vertical)

- ★ Muy importante: filtrado *anti-aliasing*
 - ★ En cuantificador: FPB para limitar altas frecuencias entrada
 - ★ En reconstructor: FPB interpolador

Resoluciones espaciales “estándar” (1/2)

★ Monitores ordenadores (píxeles teóricamente cuadrados)

Relaç aspecto normal: 4:3=12:9

Id. ancha: 8:5=16:10

★ VGA: 640x480

WVGA: 800x480 (5:3=15:9)

★ SVGA: 800x600

WSVGA?

★ XGA: 1024x768

WXGA: 1280x800

★ SXGA: 1280x1024 (5:4)

WSXGA: 1440x900

★ SXGA+: 1400x1050

WSXGA+: 1680x1050

★ UXGA: 1600x1200

WUXGA: 1920x1200

★ TV/vídeo (píxeles NO necesariamente cuadrados)

★ CIF: 352x288 (11:9)

QCIF: 176x144; 4CIF: 704x576

★ SIF(525): 352x240 (22:15)

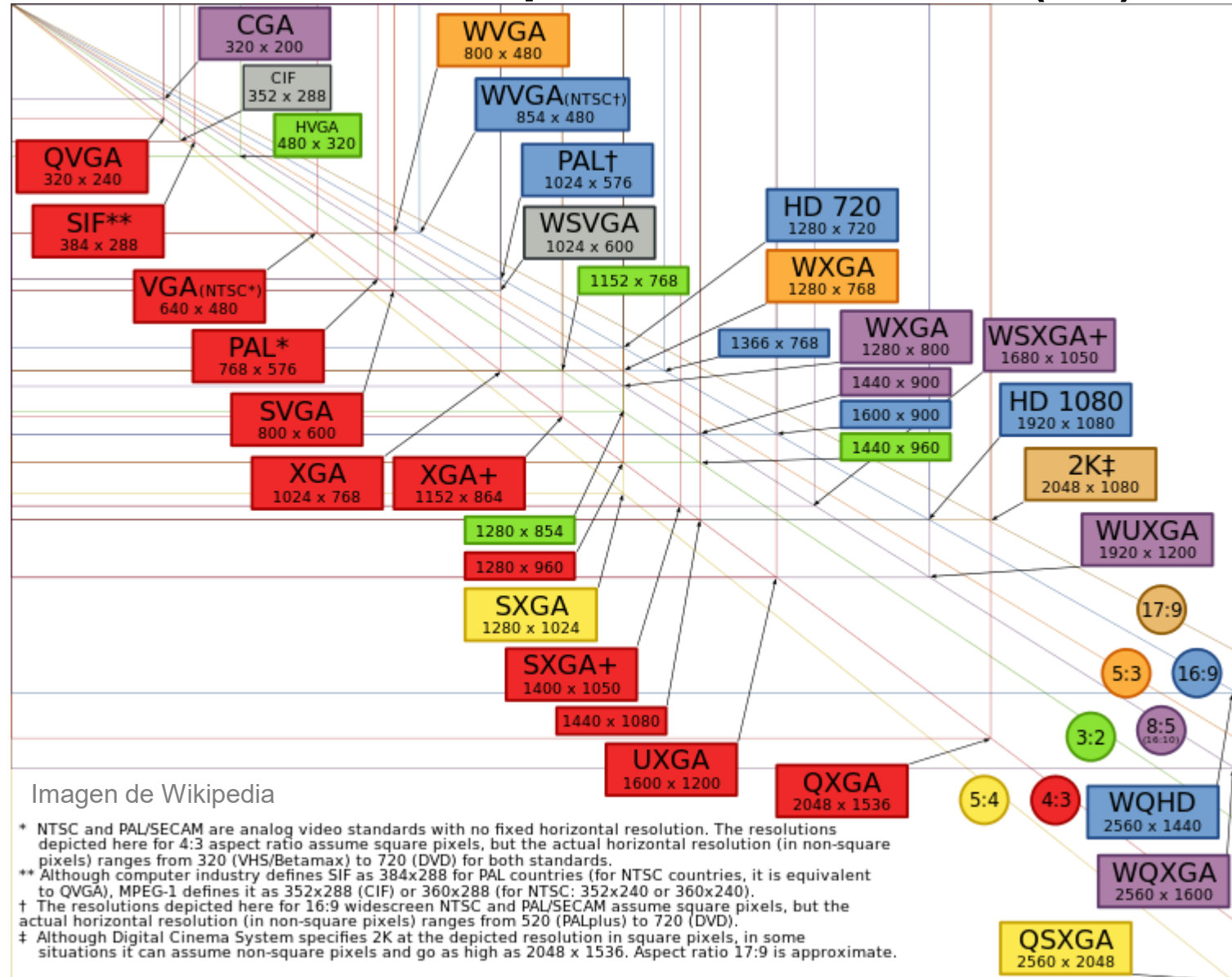
SIF(625) = CIF

★ D1: 720x576 (5:4)

★ HD: 1920x1080 (16:9)

★ ...

Resoluciones espaciales “estándar” (2/2)





Velocidades binarias “estándar”

Me

meo

to!

Ejemplos prácticos

Transcodificación de vídeo (y audio) con  HandBrake