

# Espacios de colores



# Definición

- **Espacio de colores.** Es una organización específica de colores.

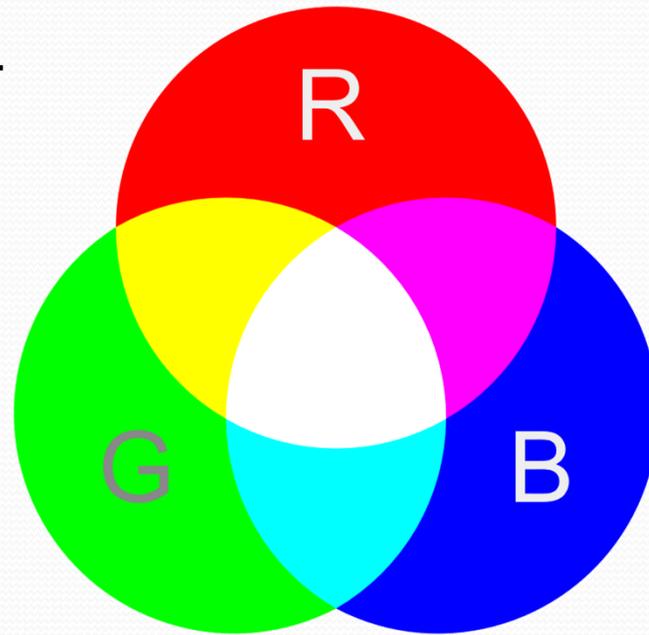


# Temario

- RGB
- HSV
- YCbCr
- YUV

# RGB/RGBA

- Canal rojo, verde y azul.
- Canal alfa.



Fuente: By Immanuelle - Own work, CC BY-SA 4.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=132469198>

# HSV

- Hue, Saturation, Value.
- Hue (H):
- El color (rojo, azul, verde, etc.).
- Se mide como un ángulo de  $0^\circ$  a  $360^\circ$  alrededor de una rueda de color.
- Ejemplo:  $0^\circ$  = rojo,  $120^\circ$  = verde,  $240^\circ$  = azul.

# Hue



0

60

120

180

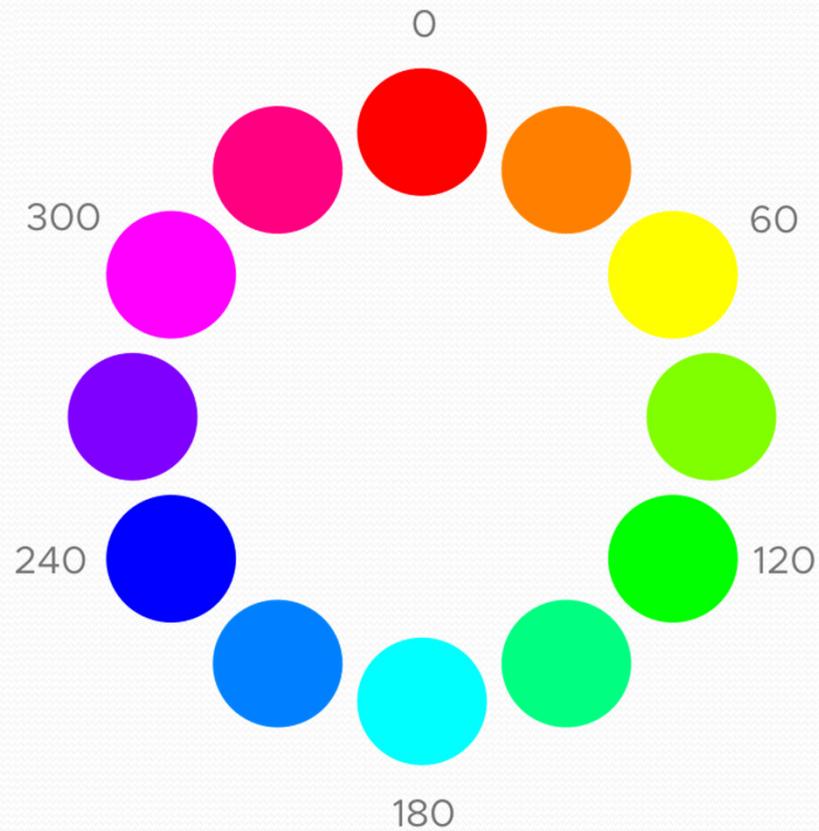
240

300

360

By Kalan - Own work, Public Domain, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=1609109>

# Rueda de hues



<https://www.pinclipart.com/maxpin/bimmbJ/>

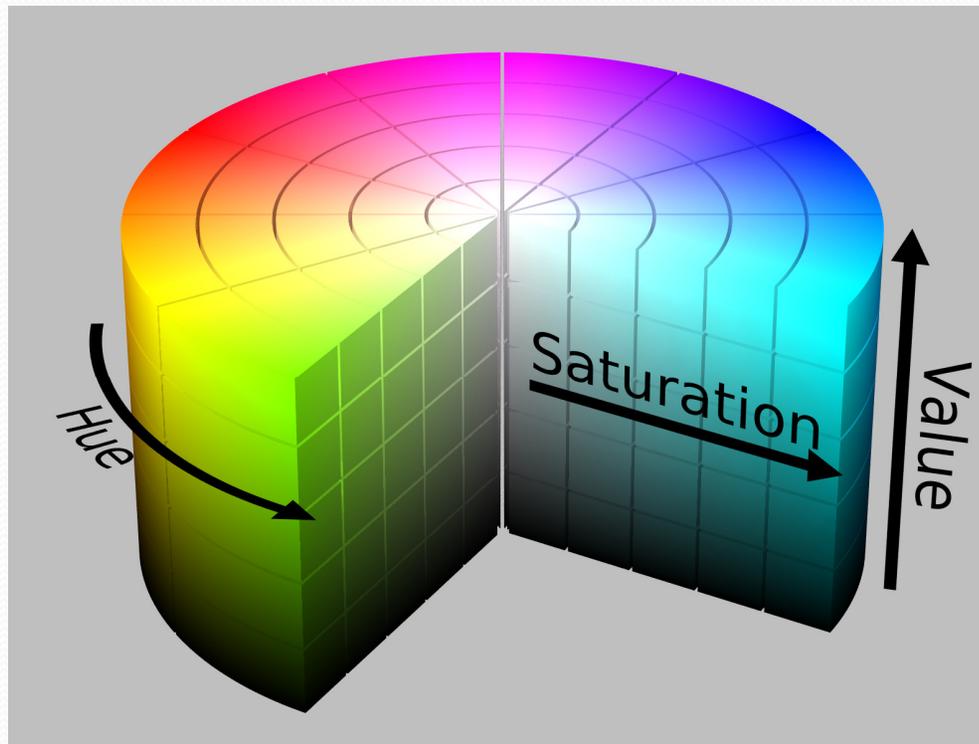
# Saturación

- Controla la pureza o intensidad del color.
- Se mide entre 0 y 100.
- Alta saturación → color vivo e intenso.
- Baja saturación → color deslavado, cercano al gris.
- Se refiere a la cantidad de gris mezclado con el color.

# Valor o brillo

- Controla la claridad u oscuridad del color.
- Se mide entre 0 y 100.
- Alto valor → color brillante e intenso.
- Bajo valor → color oscuro, cercano al negro.
- Se refiere a la cantidad de luz que refleja el color.

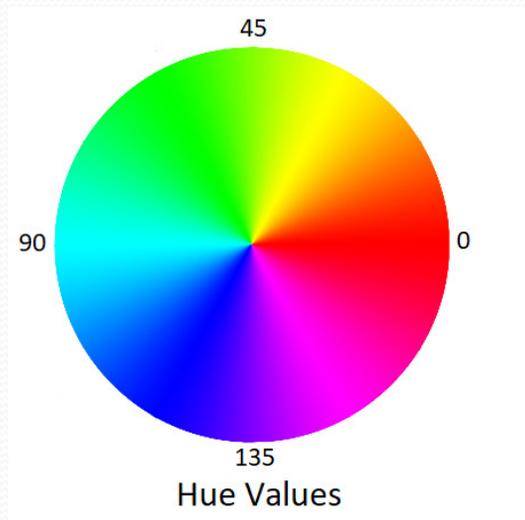
# HSV



HSV\_color\_solid\_cylinder.png: SharkDderivative work: SharkD Talk - HSV\_color\_solid\_cylinder.png, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=9801673>

# HSV en OpenCV

- El rango del canal hue es entre 0 y 180.



Fuente: <https://answers.opencv.org/question/184711/select-hsv-hue-from-30-to-30-in-python/>

# Usos de HSV

- Detección de objetos: detectar una manzana roja es sencillo aislando el canal H.
- Mejorar la imagen:
  - El brillo y el contraste se pueden cambiar modificando en canal V.
  - La intensidad del color se puede ajustar modificando el canal S.

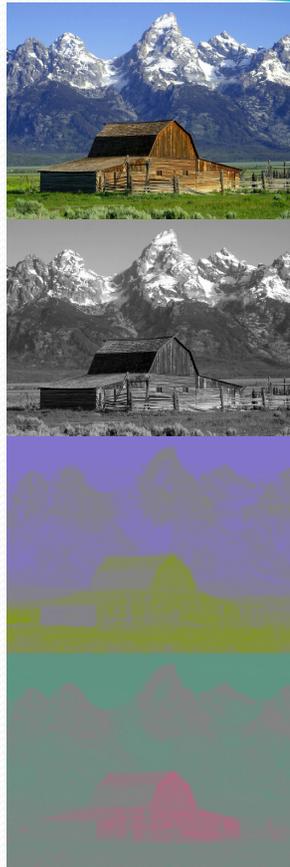
# YCbCr

- Componentes:  $Y$  (luma),  $Cb$  (diferencia de azul),  $Cr$  (diferencia de rojo).
- La luma representa el brillo de la imagen.
- La luma se puede calcular mediante un promedio:
- $$Y = \frac{R+G+B}{3}$$
- Los humanos percibimos el rojo y el verde como más brillantes que el azul.

# YCbCr

- En la práctica se usa un promedio ponderado:
- $Y = w_R \cdot R + w_G \cdot G + w_B \cdot B$
- Pesos usados en televisión analógica a color:
- $w_R = 0.299, w_G = 0.587, w_B = 0.144$
- Pesos en el standard ITU-BT.709 para color digital:
- $w_R = 0.2126, w_G = 0.7152, w_B = 0.0722$

# YCbCr



Fuente: By Mike1024 - Based on the (public domain) photo Image:Barns grand tetons.jpg. Code above and resulting output by Mike1024., Public Domain, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=1493370>

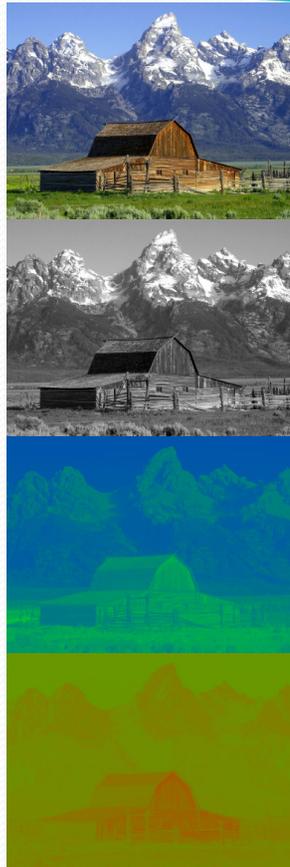
# YCbCr

- Se usa en televisión digital y para comprimir imágenes (p.e. JPEG).

# YUV

- Componentes:  $Y$  (luma),  $U$  (proyección azul),  $V$  (proyección roja).
- Se usa en televisión analógica PAL.

# YUV



Fuente: By User:Brianski - Concept from en:Image:YUV\_components.jpg, original public domain image at en:Image:Barns\_grand\_tetons.jpg, Public Domain, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=2792866>

# Diferencia entre YCbCr y YUV

- YCbCr: se utiliza en señales de TV digital.
- YUV: se utiliza en señales de TV analógica.

# Usos de YCbCr y YUV

- Los ajustes de brillo se aplican en Y sin afectar los colores.
- Se pueden usar para comprimir imágenes haciendo subsampling en los canales de color.