

## Color Hue, Saturation, Value (HSV)

El espacio de color Hue, Saturation, Value (por siglas en inglés HSV) es un modelo alternativo al modelo RGB (Red, Green, Blue) utilizado comúnmente para representar colores. Mientras que el modelo RGB describe los colores en términos de la mezcla de tres componentes de luz primaria, el espacio de color HSV representa los colores en tres componentes distintas: Matiz (Hue), Saturación (Saturation) y Valor (Value).

En la página de ArcGis Pro, indican que el modelo de color HSV se basa en un sistema de color en el que el espacio de color se representa mediante un único cono: tono, saturación y valor<sup>1</sup>.

Los componentes del cono son los siguientes:

### a) Matiz (Hue):

El matiz es el atributo que representa el tipo de color en sí mismo, es decir, el tono. En el espacio HSV, el matiz se describe como un ángulo de 0 a 360 grados, formando un círculo cromático. Los 0 grados corresponden al rojo, 120 grados al verde y 240 grados al azul. Los valores intermedios entre estos puntos representan colores intermedios en el espectro.

### b) Saturación (Saturation):

La saturación se refiere a la intensidad o pureza del color. En el espacio HSV, la saturación se mide como un porcentaje, donde 0% representa el gris puro (sin color) y 100% representa la máxima saturación (color completamente intenso).

### c) Valor (Value):

El valor determina el brillo o la claridad del color. En el espacio HSV, el valor también se mide como un porcentaje, donde 0% representa el negro (sin luz) y 100% representa la máxima intensidad lumínica (color completo y brillante).

La representación en HSV es utilizada para aplicaciones gráficas y de procesamiento de imágenes, ya que permite manipular y controlar los colores de manera más intuitiva que en el modelo RGB. Por ejemplo, es sencillo ajustar el brillo

---

<sup>1</sup> Para más detalle, véase la página oficial de ArcGis Pro sobre el color HSV. <https://pro.arcgis.com/es/pro-app/latest/help/analysis/raster-functions/color-model-conversion-function.htm#:~:text=El%20modelo%20de%20color%20HSV,admite%20entradas%20de%203%20bandas>.

o la intensidad de un color simplemente modificando el valor, o cambiar su tonalidad alterando el matiz.

El mapeo de colores al espacio HSV es un proceso esencial en la conversión de un modelo de color a otro. Para convertir un color desde el espacio RGB al espacio HSV, se realizan los siguientes cálculos:

Se normalizan los valores de los canales RGB a un rango de 0 a 1, dividiendo cada componente por 255 (ya que el rango de valores en RGB es de 0 a 255).

Se obtiene el valor máximo (V) y el valor mínimo (M) entre los tres componentes R, G y B.

El valor (V) es igual al valor máximo M, es decir,  $V = \max(R, G, B)$

La saturación (S) se calcula dividiendo la diferencia entre el valor máximo y mínimo entre el valor máximo.  $S = \frac{(V-M)}{V}$

El matiz (H) se calcula según las siguientes reglas:

Si V es igual a R, entonces  $H = 60 * \frac{G-B}{V-M} \bmod 360$

Si V es igual a G, entonces  $H = 60 * \frac{B-R}{V-M} + 120$

Si V es igual a B, entonces  $H = 60 * \frac{R-G}{V-M} + 240$

Cuando se utiliza el modelo de color HSV, es importante tomar en cuenta que algunos programas o bibliotecas de procesamiento de imágenes utilizan rangos ligeramente diferentes para los componentes HSV (por ejemplo, H puede estar normalizado en un rango de 0 a 1 en lugar de 0 a 360 grados), por lo que es esencial verificar la documentación específica para una implementación particular.