

## CAPÍTULO 17

### LA GESTIÓN DEL COLOR

#### 1. INTRODUCCIÓN

La gestión del color es algo que aparece como un dolor de muelas, una asignatura pendiente con la que no contábamos cuando tan alegremente aprendíamos a manejar la cámara, el escáner, o hacíamos nuestros pinitos con el programa de retoque o de diseño gráfico. Conseguimos unas imágenes impresionantes y resulta que, al imprimirlas o enviarlas a los amigos para que las vean en su pantalla, han cambiado completamente.

Para castigar nuestra soberbia tecnológica -o por alguna otra oscura razón- los dioses hacen que nuestros monitores, cámaras, escáneres e impresoras hablen diferentes idiomas.

¿No es suficiente inventar un código numérico para que cuando anotamos 255-0-0 cualquier aparato sepa que nos referimos a un rojo puro? Pues no, porque el rojo puro de un monitor y de una impresora nunca van a ser el mismo color, ni lo serán fácilmente los de dos impresoras del mismo modelo. Ni tampoco dos verdes, dos azules, dos blancos o dos negros.

Nuestro sistema visual puede atenuar un poco el problema gracias a sus mecanismos de adaptación: la acomodación al nivel medio de luminosidad y la constancia de color. Sin embargo, éstos no son remedios suficientes cuando comparamos dos copias de la misma foto tiradas en impresoras diferentes, ni tampoco cuando miramos ciertos colores para los que tenemos una memoria especial, como el blanco, los grises neutros, el color de la piel, etc.

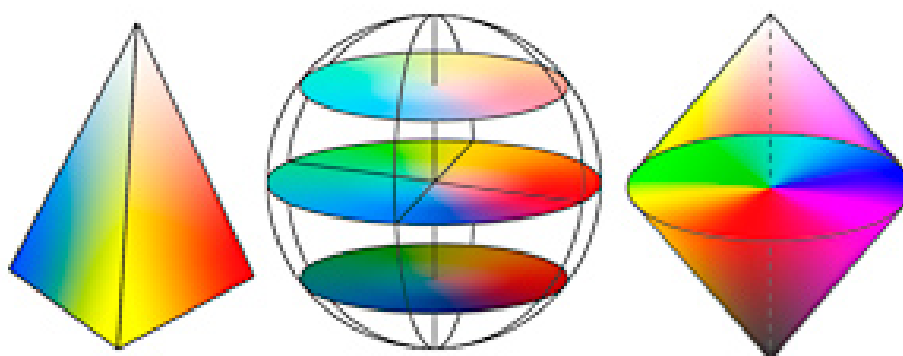
Aunque el problema no lo hemos creado los usuarios, no va a haber a corto plazo una solución tecnológica que normalice los productos y procesos de fabricación. De momento, hay que conformarse con soluciones de compromiso, que consisten en:

1. Calibrado: poner a punto la cámara, pantalla, escáner, impresora o procesadora de revelado que manejamos para que se exprese claramente en su idioma; es decir, que muestre su gama de colores reproducibles.
2. Perfil de color: incorporar en el archivo de datos una información que diga cuál es este idioma, para que se pueda traducir al idioma de otros dispositivos con gama cromática diferente, de forma que los colores sigan siendo, en la medida de lo posible, los mismos.
3. Espacio de trabajo: decidir en qué idioma vamos a añadir o crear información con las herramientas de los programas de tratamiento.
4. Espacio de referencia: traducir nuestras imágenes a algún lenguaje universal para que muchos dispositivos diferentes interpreten unos colores lo más parecidos posibles.
5. Motor de conversión: procurar utilizar un buen diccionario para las traducciones.

6. Criterios de conversión: darle al traductor instrucciones sobre cómo actuar en el caso de que un color no se pueda reproducir en la gama de destino.

## 2. ESPACIOS DE COLOR

Sin entrar ahora en cosas elementales como la definición del color y la percepción o la influencia de las condiciones de iluminación, el marco de referencia es la gama de colores visibles para el ser humano. De ella se pueden hacer registros estadísticos y representarla en tres dimensiones, como en los sistemas de representación del color.



Modelos de descripción del color tridimensionales.

Un sólido representa la gama visible. Cada punto dentro de él es un color, pero los puntos son infinitos y no hay un nombre para cada uno. Entonces, se sitúan referencias clave, que suelen ser el blanco, el negro y tres, cuatro o seis tonos puros (RGBCMY).

En tres dimensiones se puede localizar un color con tres datos. Imaginemos un sistema de tres coordenadas, y en él un sólido que abarca todos los colores visibles. En colorimetría se le denomina Espacio de representación universal, y se concreta en diferentes modelos según lo que mide cada coordenada. Los modelos que más nos interesan son el CIE-XYZ y CIE-LAB. Son modelos de referencia teóricos, normalizados e independientes de los dispositivos.

## 3. PERFILES

Ahora, cojamos un monitor que produce una gama de colores combinando tres tonos puros. Se miden las características de cada primario emitido y se sitúan en el sistema de referencia, y también se sitúa el blanco que produce la suma de los tres.

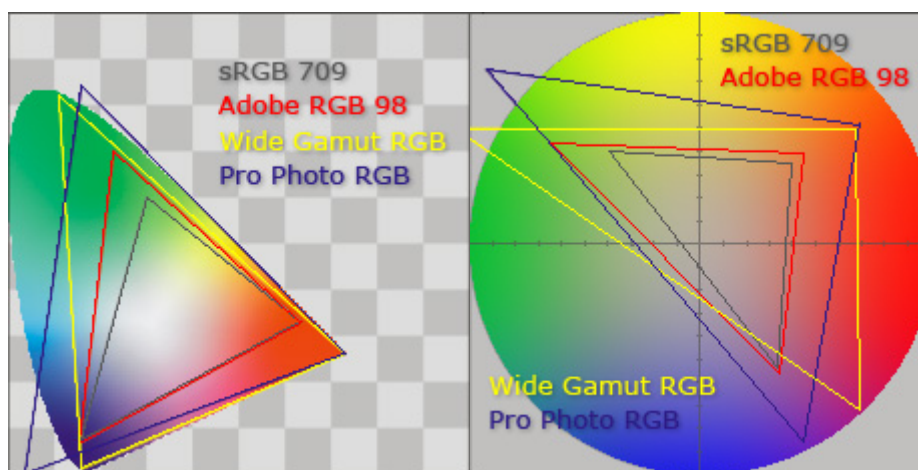
Si anotamos las coordenadas de los cuatro puntos clave, tendremos el perfil del monitor. Un motor de conversión sabría situar, con estos datos, el color real que produce cualquier combinación de primarios del monitor (un turquesa r30-g200-b225, por ejemplo), y sabría decirle a una impresora qué valores CMYK debe combinar para imprimir el mismo color, si conoce

también su perfil. El perfil del monitor definiría un poliedro dentro de la gama visible en el espacio de referencia.

Otro monitor daría un sólido similar, pero los vértices podrían no coincidir. La gama de una impresora es bastante diferente, ya que las tintas CMY situarían los vértices en zonas distintas a las RGB.

La representación tridimensional ayuda a comprender el porqué de las conversiones para no perder la referencia real del color, pero lo habitual es comparar las gamas en gráficos de dos dimensiones.

Esto es posible si en los espacios de referencia una de las coordenadas mide la luminosidad y las otras dos las características cromáticas: matiz y saturación. Entonces, se pueden proyectar los sólidos en la dirección de la luminosidad sobre un plano, y obtener un diagrama cromático.



Localización de los primarios de cuatro conocidos espacios RGB en los diagramas cromáticos xyY (arriba) y Lab (abajo).

## 4. ESPACIO DE TRABAJO

Entre los espacios más amplios, que representan toda la gama visible, y los espacios concretos de los dispositivos, mucho más limitados y acotados en los perfiles, es aconsejable establecer una gama intermedia como espacio de trabajo.

Si este espacio se ajusta a la gama del dispositivo de salida, habrá una buena correspondencia entre lo que vemos y lo que tendremos.

Si el espacio no abarca toda la gama de salida, estaremos desperdiciando parte de esa gama y crearemos imágenes pobres de color.

Si el espacio es amplio y abarca cualquier salida, dispondremos de una gama rica en color y aprovecharemos al máximo las posibilidades de la salida, pero lo que vemos y lo que obtendremos no se corresponderán ni en gama ni en continuidad.

La situación típica para la cual resulta interesante la primera opción es cuando preparamos imágenes para ver en pantalla, presentaciones o páginas web. Un espacio como sRGB, que no es un promedio de los espacios de monitores como se dice, sino que abarca bien la gama de la gran mayoría, nos deja ver los colores que realmente obtendremos con poco margen de error.

Con un espacio extenso, sobre todo si trabajamos a 8 bits, la salida supondrá un angosto embudo en el que, tanto los tonos más vivos como las transiciones suaves, se resentirán.

Sin embargo, una fotografía en sRGB se queda muy corta en la impresión, porque no posee los tonos intensos de una impresora o procesadora. Un espacio RGB intermedio como AdobeRGB, o uno amplio como Pro Photo o Wide Gamut, abarcan los espacios reales de impresión y presentan ventajas similares a las de trabajar con una profundidad de bits expandida.

De hecho, es muy aconsejable combinar ambas cosas, porque una gama extensa a 8 bits resulta demasiado discontinua cromáticamente, sus colores están más separados que en una gama de salida.

## 5. CRITERIOS DE CONVERSIÓN

Para ajustar la gama del espacio de trabajo a la de la salida, podemos escoger entre cuatro criterios, según lo que nos interese.

Con el criterio perceptual, la gama se reduce proporcionalmente. Imaginemos un globo un poco grande para meterlo en una caja de cartón. Se trataría de deshincharlo hasta que cupiese en ella, sin perder su forma.

Teniendo en cuenta la adaptación a la escala de luminosidad del entorno y la percepción relacionada de los colores que nuestro sistema visual hace automáticamente, este criterio es el idóneo cuando lo importante es conservar la gradación y valor relativo de los colores de la imagen.

Con el colorimétrico relativo, aprovecharíamos la elasticidad del globo para meterlo en la caja presionando ciertas partes. La compresión se centraría en las zonas problemáticas de la gama, manteniendo intacta la mayoría de los colores. Es una opción ideal cuando queremos perder lo menos posible la viveza de los tonos, manteniendo un buen aspecto global.

El criterio colorimétrico absoluto se diferencia del anterior en que no se ejecuta la compensación del punto blanco. Imaginemos en el globo un eje imaginario, una recta formada por los tonos neutros, de negro a blanco. Este eje puede estar desplazado o en diferente orientación respecto al eje de tonos neutros de la caja, que además es mucho más inestable en una gama con primarios sustractivos.

En el colorimétrico relativo y en el perceptual, ambos ejes se superponen, identificando el blanco máximo de origen con el de la salida. En el colorimétrico absoluto, no, porque se utiliza precisamente para pruebas de color, en las que se compara el comportamiento de diferentes espacios. Si empleamos este criterio por descuido, es muy fácil que aparezcan dominantes de color.

Por último, el criterio saturación también se usa para cosas muy específicas, sobre todo gráficos estadísticos y otras imágenes en las que distinguir los colores interesa más que el aspecto global. Consiste en aprovechar al máximo la gama de destino, como introducir el globo en la caja y después hincharlo más hasta que llegue a ocupar las esquinas.