El color y el significado de los números

(Mayo de 2001)

El color digital

"La gestión digital del color" es el procesamiento del color por medio de un ordenador. La palabra *digital* se deriva de *dígito,* que a su vez se deriva del latín *digitus,* "dedo" (ya que los dedos, como sabemos, son una ayuda común al contar). En resumen, "digital" quiere decir "representado mediante números".

"Digital" es lo opuesto a "analógico". Un reloj con manecillas es analógico. Si carece de ellas y sólo tiene números, es digital. Una fotografía hecha con un carrete de película es analógica. Una imagen tomada con una cámara digital es digital.

Pero ¿qué es exactamente el color digital? Es el color de las imágenes digitales, es decir de las imágenes formadas por números.

Veamos, por ejemplo, una imagen digital RGB de 100 × 200 píxeles. ¿Cómo se almacena en la memoria RAM o en un disco? Hay un 20.000 píxeles (100 × 200), cada uno de los cuales tiene tres componentes (uno por cada color primario RGB) y cada componente tiene un valor que puede variar entre 0 y 255. La imagen se almacena así en la memoria del ordenador como una serie de 60.000 números (20.000 × 3), cada uno de ellos con un valor entre 0 y 255.

En la memoria del ordenador, la imagen está formada solamente por números. Para ver la imagen (ya sea en un monitor o impresa), ¿qué significado habrá que darle a esos números?, ¿qué color deberá mostrar un píxel que tenga asignados, por ejemplo, los valores `R=153`, `G=255`, `B=204`?

Hay que asumir que el color será simplemente cualquier cosa que aparezca en el monitor que se esté usando cuando se procesen como valor de entrada *(input)* esos tres números. De hecho, hasta hace muy poco todos los programas trabajaban de ese modo (por ejemplo: Adobe Photoshop hasta su versión 4). Sin embargo, los monitores son muy diferentes los unos de los otros. Por eso, la misma imagen vista desde distintos monitores parece ser diferente.

Con el fin de dar un significado no ambiguo a esos valores, es mejor hacer referencia a un monitor concreto o ideal (si la imagen es RGB), una impresora

determinada o ideal (si la imagen es CMYK). A esta referencia se la conoce como "perfil" *(profile)* y va incorporada a la imagen.

Una imagen digital está, por tanto, formada por unos números y un perfil. Es decir: Por los números más una referencia necesaria que proporciona a cada número el significado (color) que su creador pretendía que tuviera.

Cuando la imagen se ve en el monitor (concreto o ideal) al que se hace referencia en el perfil, los colores mostrados serán exactos. Cuando la imagen se vea en otro monitor, con otras características, los números tendrán que modificarse. De hecho, los mismos números producirían distintos colores, por lo que es necesario modificar los números para producir los colores que originalmente se pretendía.

Una analogía

Un problema similar al descrito arriba se da cuando preguntamos por la dirección de una plaza concreta en una ciudad que no conocemos. Para llegar a la plaza de Walther desde el punto marcado en rojo, debemos tomar la primera a la derecha y la segunda a la izquierda.

Estos números (primera a la derecha, segunda a la derecha) sólo me conducirán a mi destino (la Plaza Walther) si comienzo desde el círculo naranja rojo. Si el punto de inicio es, por ejemplo, el círculo verde, los números deberán cambiar (primera a la derecha y primera a la izquierda) para llegar así a la Plaza Walther.

La analogía con los colores en un monitor es simple:

- El color deseado = La plaza Walther.
- El perfil del monitor = El punto de partida.
- Los valores RGB = El camino que hay que seguir.

La conversión del color

Por consiguiente, se puede resumir la gestión digital del color de esta manera:

- La imagen digital está formada por números.
- Los números hacen referencia a un perfil *(profile)* específico.
- El perfil es la referencia que da un significado (es decir: un color) a los números
- Cuando la imagen se transfiere de un dispositivo a otro (desde el origen *(source)* al destino *(destination)*) las referencias cambian.
- En ese caso, es necesario alterar los números para que el significado (es decir, el color) permanezca sin alterar.

A esta última operación (cambiar los números) se la llama "conversión de color" *(color conversion)* –que es, de hecho, una conversión de números–. que se puede realizar de distintas formas, ya sea durante la fase de impresión o incluso dentro de la misma impresora. La conversión la realiza de hecho un componente de programación *(software)* llamada "motor de color" *(colour engine)*.

Los perfiles y los motores de color pueden estar disponibles en los programas *(applications)* o dentro del mismo sistema operativo. En el sistema Macintosh, la gestión del color la lleva a cabo ColorSync, mientras que en algunas de las versiones de Windows la realiza ICM.