

Técnica de corrección de color con curvas

Ajuste de imágenes para impresión en offset

Margarita López Zavala

Resumen

Con los nuevos sistemas informáticos en la industria de las artes gráficas es común que durante el proceso de reproducción de un imagen se presenten pérdidas de información de color cada vez que esta se traslada de una estación de trabajo a otro. Desde la captura hasta su reproducción una fotografía es codificada e interpretada de forma diferente por cada uno de los dispositivos del sistema obteniendo como resultado impresiones desastrosas en cuanto a color se refiere (Artigas, Capilla, Pascual y Pujol, 2002), (Johansson, 1998).

Para ello existen herramientas de hardware y software que permiten controlar las diferencias implementando un lenguaje común de comunicación. En el área de pre prensa ó *Desk Top Publishing* (DTP) *Photoshop* sigue siendo la aplicación más utilizada por los profesionales del color, la preferencia entre otros programas de edición radica en las posibilidades de manipulación que ofrecen sus herramientas (Padova y Mason, 2006), (Margulis, 2001).

Las curvas de entrada-salida junto con la paleta *info* son las más importantes del repertorio, con ellas es posible realizar correcciones generales o manipular determinadas gamas de forma individual, pero lo más importante es la posibilidad de corregir el color por medio del lenguaje numérico, permitiendo así el ajuste preciso de los estándares de la norma SWOP (en inglés, Especificaciones para las publicaciones de composición para la Web) para impresión en prensa (Margulis 2001). De esta manera es posible la preparación adecuada de imágenes para su optima impresión en el sistema offset.

Introducción

Desde hace unas décadas el avance tecnológico ha impactado a toda la industria en general, pero no cabe duda que la incidencia en la industria gráfica es cada vez mayor, los nuevos sistemas informáticos en el sector gráfico han desplazado casi por completo a los

viejos procesos convencionales de reproducción de imágenes para establecer nuevos flujos de trabajo enteramente digitales. Artigas, Capilla, Pujol (2002) y Johansson (1998) describen como en el área de edición digital o *Desktop Publishing* (DTP) una foto es sometida a diversos procedimientos antes de ser enviada al taller de impresión:

1. Primero, se requiere un original, este se puede presentar como una toma con cámara digital (captura en primarios aditivos RGB); una fotografía convencional reproducida en papel fotográfico (impresión codificada con primarios sustractivos CMY); o película negativa si es una diapositiva (revelado en primarios aditivos RGB).
2. Luego, si es análogo este original se digitaliza con ayuda de un escáner (imagen codificada en primarios aditivos RGB) y se transfiere a la pantalla o monitor para su visualización y edición (representación codificada en RGB).
3. Enseguida se realizan ajustes tan sencillos o complejos como los requiera la naturaleza de la publicación en esta etapa es necesaria la experiencia del un profesional del color para manipular de forma individual cada uno de los canales C(cian), M(magenta), Y(amarillo) y K(negro) del archivo-imagen y así realizar de forma efectiva el ajuste del color (Margulis, 2001) que exigen las correspondientes normas de impresión.
4. Ya que se han realizado las correcciones y antes de enviar a impresión es necesario comparar los resultados de la manipulación con el original, esto se puede realizar desde la propia visualización del monitor o por medio de una prueba de color que consiste en una impresión digital (Primarios sustractivos CMYK).
5. La impresión que se lleva al cliente por lo general requiere de más retoques al no estar del todo satisfecho, entonces es necesario repetir la etapa de corrección con una nueva impresión digital para verificar el cambio.
6. Con la aceptación del cliente este archivo se almacena en CMYK, [formato necesario para ser interpretado correctamente por el sistema de impresión *offset* (Primarios

sustractivos CMYK] para que finalmente sea transferido a las planchas de impresión.

La corrección de color, retoque y pruebas impresas no serían necesarias si todo el sistema fuera perfecto; es decir, si no existieran problemas de compatibilidad entre los lenguajes de comunicación de color; si se contara con dispositivos de la misma naturaleza, que todos trabajaran bajo la misma codificación aditiva o sustractiva, y si las tintas de impresión para la reproducción fueran ideales; pero la realidad es otra.

Y a pesar de esto, si se llevan a cabo cada uno de los procedimientos de forma adecuada aplicando los tratamientos específicos de captura, edición y transferencia del archivo controlando los diferentes lenguajes y compatibilidades en cada una de las estaciones, es posible lograr una calidad total en la imagen y un color satisfactorio por encima de la complejidad del sistema (Fraser, Murphy, Bunting, 2003).

Especificaciones SWOP

La preparación de archivos para prensa requiere del conocimiento de las especificaciones que demanda el estándar de impresión SWOP (siglas en inglés de Especificaciones para Publicaciones offset en la Web): La cantidad de 300 por 100 como máximo de tinta impresa en un área de papel, si se sobrepasa el límite se podrían tener problemas de secado o de detención. La mayoría de las publicaciones de buena calidad reducen a 280 como máximo – valor empleado en publicaciones de revistas- si las condiciones de impresión son mejores con papel estucado podrían requerir hasta 340, pero son pocos los casos, en promedio 290 es el ajuste que más se emplea (Margulis, 2001, p.43)

Corrección general del color

Dan Margulis (2001, pp. 41-82) experto en el tema de corrección de color, emplea las curvas y la paleta info de Photoshop para manipular los canales CMYK del archivo digital, con ello realiza ajustes de forma numérica hasta llegar a los valores de tinta permitidos por el estándar SWOP. Con esta técnica de corrección general, el autor explica la forma de

eliminar cualquier problema de color que presente una imagen sin la necesidad de realizar selecciones individuales. Para ello “se debe utilizar toda la gama de colores disponibles, encontrar las áreas más claras y más oscuras de la imagen y hacer que sean tan claras y tan oscuras como lo permita el método de impresión que vamos a utilizar”.

Sombra

La zona más oscura o sombra es la parte neutra más significativa de la imagen que debe ajustarse al valor máximo que puede utilizar la prensa sin perder calidad en el detalle, para crear una sombra con tales características se divide la cantidad máxima de tinta de 290 en cantidades específicas para cada color, ya que la división en cantidades iguales (C 72.5; M 72.5; Y 72.5; K 72.5) se obtienen sombras con tonalidades rojizas; este procedimiento lógico pero incorrecto evidencia la debilidad de la primera tinta: el cian; el magenta predomina absorbiéndolo, para contrarrestar este efecto es preciso el equilibrio con una mezcla diferente sin sobrepasar el límite de tinta permitido; la propuesta de una sombra correcta para imprenta con posibilidades a 290 será: **CMYK 80, 70, 70, 70**. Otras variaciones conllevan a dominancias de color que pueden afectar otras partes de la imagen.

Iluminación

La parte importante en el equilibrio de las luces es identificarlas correctamente, no se deben elegir los reflejos de una fuente de luz sino un elemento que se considere ser blanco, todo ajuste que se realice en estas áreas será maximizado puesto que la percepción de los detalles en áreas claras es mucho mayor que en las oscuras.

En la iluminación el mínimo también se especifica, aunque para ello los expertos pueden sugerir diferentes alternativas como: CMY 4,2,2 ; CMY 3, 1, 1; CMY 5,3,3 o bien CMY 6,3,3; no existe una concesión, pero en lo que sí están de acuerdo es en que el magenta y el amarillo deben ser iguales y el cian dos puntos más alto, nuevamente la sugerencia para el los valores de iluminación con el límite total de 290 serán: **CMY5,2,2**.

Zonas neutras

Se consideran zonas neutras al blanco, negro y gris, para cualquiera de los tres el magenta y el amarillo deben ser iguales, el equilibrio lo determina el cian con unos puntos más arriba, aproximado dos o tres puntos para las iluminaciones, seis o siete en los medios tonos y

nueve o diez para las sombras, sobrepasar estas cantidades produce cambios generales en la imagen, pueden presentarse sombras azuladas o rojizas, pero finalmente la decisión la determina la imagen en conjunto, quizá un ajuste con tendencia al rojo se perciba cálido y agradable. En la imagen 1 se muestran ejemplos de iluminación, medio tono y sombra:

C	M	Y
6	3	3

Iluminación

C	M	Y
42	35	35

Medio tono

C	M	Y	K
70	60	60	60

Sombra

Imagen 1. Zonas neutras

La eficiencia de ésta técnica requiere de la elección acertada de la iluminación, sombra y tonalidades neutras, la complicación puede presentarse en casos particulares donde no existe un punto que se pueda considerar blanco o negro, pero siempre hay colores conocidos que puedan evidenciar el problema como el verde de las plantas, el azul del cielo o los tonos de piel.

Tonos de piel

Una aproximación para los tonos de piel sería la siguiente: Tanto en los niños como en las personas de tez clara el amarillo suele ser igual o ligeramente menor que el magenta y el cian al menos un quinto del valor del magenta; las pieles oscuras tienen un tercio más de amarillo que de magenta y el cian un tercio de la fuerza del magenta; en los tonos intermedios el amarillo sobrepasa al magenta y el cian es aproximado a un quinto del valor del magenta. Pero nunca se utiliza la cuarta tinta (K) a excepción de algunas tonalidades de piel negra. ejemplo:

C	M	Y
$1/5 M$		$=6 - M$
3	15	15

Piel clara

C	M	Y
$1/5 M$		$+M$
8	40	60

Piel morena

C	M	Y
$1/3 M$		$+1/3 M$
18	55	73

Piel oscura

Imagen 2. Tonos de Piel

La elección de las áreas a medir en las pieles es importante, sería ilógico tomar secciones con maquillaje o con brillos extremos, una parte con iluminación normal es lo más acertado y solo para obtener una muestra uniforme se recomienda tomar con la herramienta de selección el área elegida y aplicar el filtro desenfocar, el resultado es una muestra de color uniforme, ya tomado se debe de revertir de inmediato el efecto para no arruinar la imagen.

Herramientas de corrección

Paleta info y herramienta cuentagotas. Así como en versiones anteriores, con *Adobe Photoshop CS4*, la paleta *info* y el cuentagotas funcionan como un densitómetro¹ (imagen 3) al desplazar el puntero sobre un área de color, la persiana *info* muestra su equivalente en cantidades porcentuales y en diferentes espacios de color; para un impresor visualizar los colores en CMYK es de suma importancia. Pero antes de la exploración con el cuentagotas es recomendable cambiar el muestreo por defecto de un punto (*point sample*) a la opción de 3x3 (3 by 3 *averaje*), la primera opción reduce la muestra sobre la que se pulsa a un solo pixel; la segunda lee el valor medio de color en un área de 3x3 pixeles (Droblas y Greenberg, 1994, p. 156).



Imagen 3. Cuentagotas y persiana info

Muestreo. En conjunto el cuentagotas y la persiana *info* nos pueden indicar donde se localiza el punto blanco y el negro con solo desplazar el puntero sobre distintas áreas; pero si se prefiere otra técnica la persiana de umbrales (*Threshold*) puede localizar rápidamente

¹ Instrumento utilizado por los impresores para medir la densidad del color.

estas dos zonas con solo mover el regulador (Margulis, 2001, p.47). (imagen 4); independientemente de la herramienta que se utilice la decisión en la elección de los puntos es la importante, si se toma un punto claro erróneo otras zonas más claras se pueden perder dejando espacios en blanco, sin imprimir, en los espacios negros el problema se presenta en la pérdida del detalle por exceso de tinta.

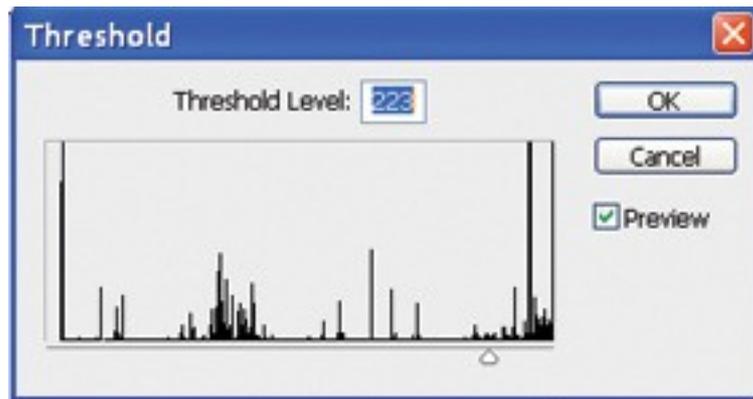


Imagen 4. Persiana Umbrales

Curvas. La persiana de curvas está compuesta gráficamente por un plano cartesiano, una línea diagonal al centro y barras de gradiente en la parte inferior y lateral izquierda; sobre el eje horizontal del plano se representan los valores de entrada y sobre la vertical los de salida; la línea a 45 grados representa el rango tonal de la imagen; en el primer punto en ésta línea con coordenadas 0,0 se localiza la parte más clara de la imagen o luces; al centro las tonalidades medias y en la esquina superior derecha, al final de la línea, las áreas más oscuras o sombras (imagen 5).

Si no se realiza ninguna modificación a esta línea se mantendrá a un ángulo de 45 grados y todos los valores de entrada serán iguales a los de salida, pero si se inserta un punto que modifique la línea recta en curva los valores se indicarán de forma numérica en la esquina inferior izquierda de la persiana (input, output), estas cantidades pueden variar de 0 al 100 por 100 (porcentaje de tinta) (Droblas, 1994, p. 442).

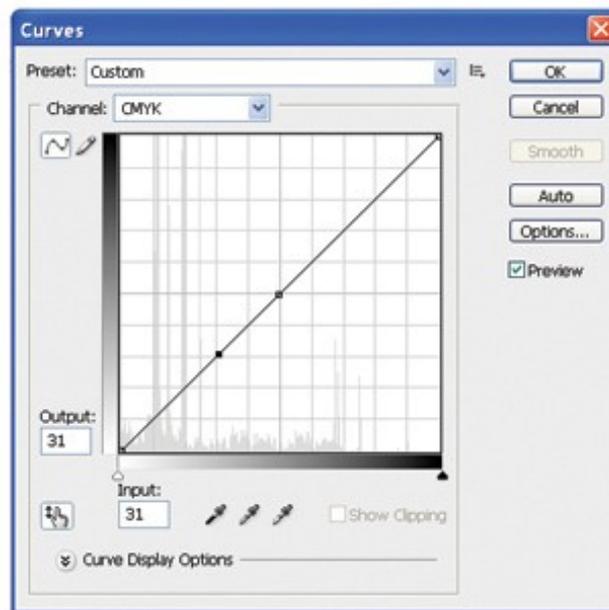
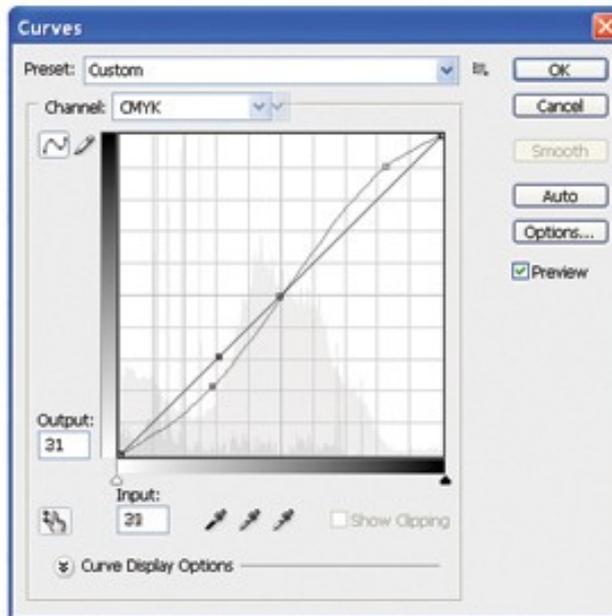


Imagen 5. Persiana curvas opción pigment/ink

Solo con la edición de puntos en la curva es posible una corrección tonal precisa (ícono curva dentro de la persiana curvas); de modo contrario la opción arbitraria (ícono lápiz) es descartada para los procedimientos presentes ya que su uso se limita a efectos especiales como solarización, posterización e imagen inversa. (Droblas, 1994, pp. 448-449).

Como ejemplo práctico la imagen 6 representa una curva en “s” para aumentar el contraste de una imagen manteniendo el equilibrio en las tonalidades medias. Esta se genera de la siguiente manera: se incrusta un punto en la parte superior y se arrastra hacia la izquierda para oscurecer las sombras y otro en la parte inferior se arrastra hacia la derecha para aclarar las luces, los nuevos valores que caen arriba de la línea oscurecerán la imagen y los que caen por debajo la aclararán, solo hay que tomar en cuenta que si se colocan puntos muy arriba otros se aproximarán a la diagonal perdiendo contraste, entonces los objetos que entran en esta zona lucirán planos (Droblas, 1994, p. 446).



magen 6. Curva en “s”

Ejemplo de corrección con curvas

El siguiente es un ejemplo de corrección de color global utilizando curvas, los primeros puntos a valorar son la sombra, las luces y los tonos neutros si existen. En este caso la imagen carece de pieles, los tonos conocidos son el verde de las plantas y el gris del asfalto (imagen 7).



Imagen 7. Imagen sin corrección

Sombra

Las lecturas para la sombra podrían ser negro del ojo de la vaca CMY 99, 85, 67, 65, la sonrisa del dibujo animado de vaca CMY 89, 75, 75 y 68, o el logotipo del índice de la escultura CMY 95, 73,75 y 67. Cualquier opción puede ser acertada puesto que tienen proporciones similares y no se perderían detalles significativos en estos puntos.

Iluminación

La exploración para la luz: las manchas blancas en el cuerpo de la vaca CMY 1, 0 y 2, el auto que se ve detrás CMY 4, 3 y 3, el índice pequeño en la base de concreto: CMY 2,0,2. Quizá la opción del auto no sea buena, podría tratarse de un tono claro, las manchas

blancas en el cuerpo parecen tratarse de nubes sin medios tonos y en el índice de abajo no se pierde detalle.

Zonas neutras

Las lecturas para estas áreas son:

Muestras en el asfalto CMYK 18, 14, 18, 0; CMYK 7, 4, 9, 0; CMYK 27, 20, 24, 0.

Y en las plantas el verde tiene valores de CMYK 55, 31, 61, 10; CMYK 51, 27, 60, 7.

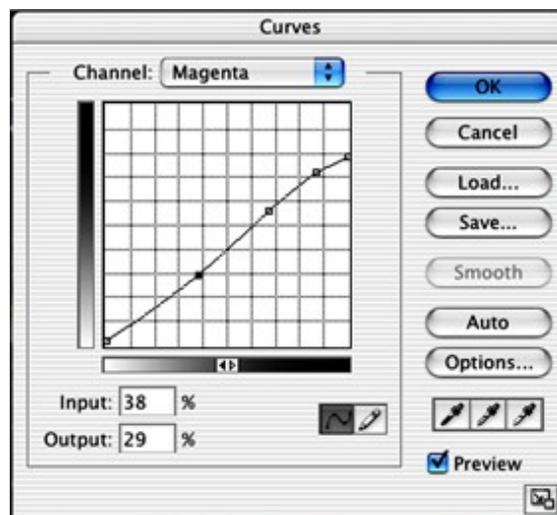
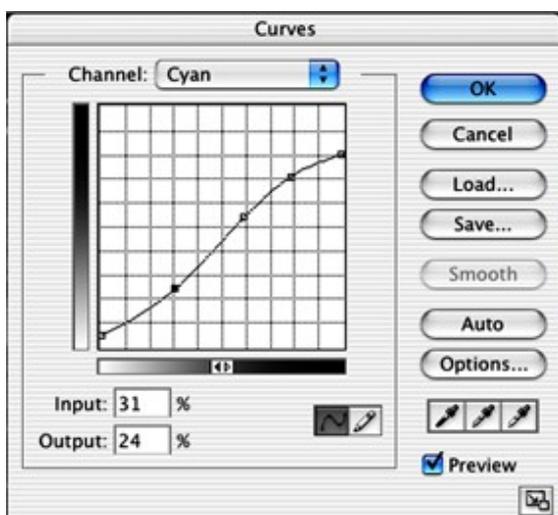
La elección para los ajustes serán:

SOMBRA	ILUMINACIÓN	ASFALTO	SOMBRA
CMY 99, 85, 67, 65	CMY 1, 0, 2	CMYK 18, 14, 18, 0	CMYK 85, 69, 60, 43

Análisis de la imagen

De acuerdo a los requisitos de impresión para las sombras (80, 70, 70, 70) y luces (5,2,2) la imagen sobrepasa los parámetros en las sombras y en las luces carece de punto.

Para los grises del asfalto la regla sugiere que el amarillo y el magenta sean siempre iguales con 6 o 7 puntos más arriba de cian para el equilibrio, en este caso el magenta está por debajo al igual que el cian. La imagen 8 corresponde a las curvas de corrección.



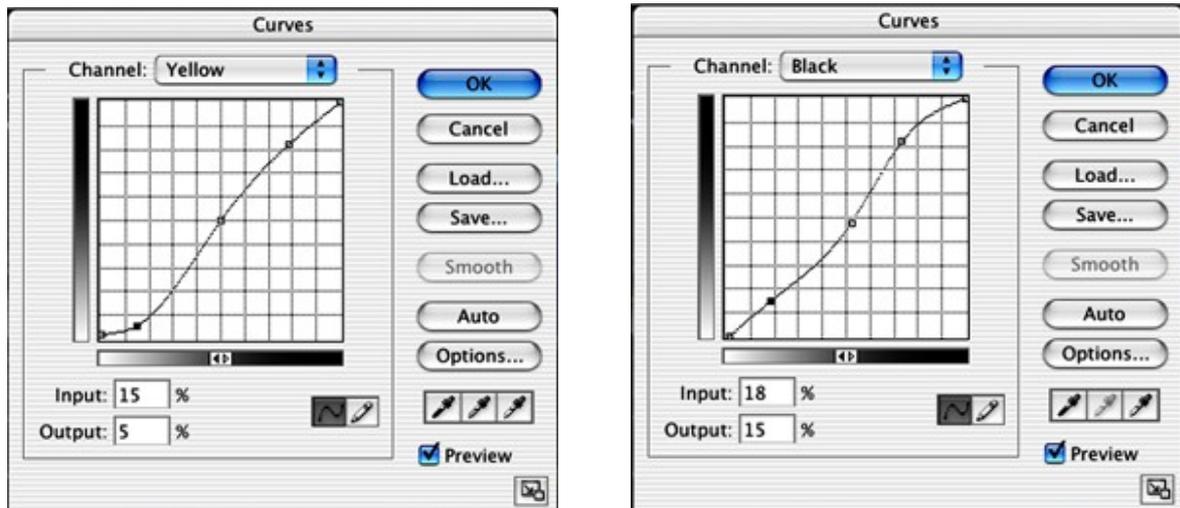


Imagen 8. Curvas de corrección

El resultado de la corrección de la imagen azulada con sombras contrastadas corresponde a la imagen 9.



Imagen 9. Imagen corregida

La técnica de corrección con números en las curvas puede parecer sencilla si solo cambiamos los valores a corregir por los números que exige el SWOP, pero una corrección efectiva requiere de decisiones importantes, como lo señala Margulis: "Cuanto más pronunciada sea la curva, mayor será el contraste" (2001, p.p. 65-81), por lo tanto los elementos de la imagen localizados en esta zona tendrán mayor importancia, sobresaldrán con mayor detalle, pero si se exagera se perderán; esto sucede tanto en el área de las sombras como en las luces, así que la decisión correcta será favorecer el elemento más importante de la fotografía y si existen pérdidas por ello que sean en zonas sin importancia.

Conclusiones

Al implementar un sistema de flujo de trabajo con especificaciones numéricas para la reproducción de una imagen se logra que todos los equipos involucrados en el proceso hablen un solo idioma, de esta manera es posible eliminar la subjetividad del color; con el lenguaje numérico se logra un proceso más controlado, más científico y en consecuencia la obtención de imágenes impresas de alta calidad con color satisfactorio (Margulis 2001), (Fraser, Murphy, Bunting, 2003), (Artigas, Capilla y Pujol, 2002).

Bibliografía

- Artigas, José M., Capilla, Pascual y Pujol, Jaime (2002). *Tecnología del color*. España: Universidad de Valencia.

- Droblas, Adele y Seth, Greenberg (1994). *Manual de Photoshop*. Madrid España: McGraw-Hill.

- Fraser, Bruce, Murphy Chris y Bunting, Fred (2003). *Uso y administración del color*. Madrid España: Anaya Multimedia.

- Kaj, Johansson (1998). *Manual de producción gráfica, recetas*. México: Gustavo Gili.

- Margulis, Dan (2001). *Photoshop 6 avanzado*. Madrid: Anaya Multimedia

- Padova, Ted, Mason Don (2006). *Corrección del color*. España: Anaya Multimedia.